

## КАК ЗАЩИТИТЬ ВСХОДЫ ОЗИМЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ?

Один из ключевых факторов, сдерживающий рост урожайности и снижающий качество зерна озимых колосовых зерновых культур, – повреждение их на начальных стадиях развития, приводящее к гибели растений. Причина – различные виды фитофагов, среди которых наибольшей вредоносностью отличаются щелкуны и злаковые мухи, в отдельные годы – совка озимая второго поколения, хлебная жужелица обыкновенная. В связи с этим предпосевная обработка семенного материала препаратами инсектицидного и инсектицидно-фунгицидного действия – обоснованно считается одним из основных методов защиты надземных органов растений в ранние фазы развития (прораствание – начало кущения) от фитофагов.

Благодаря предпосевному протравливанию удастся минимизировать воздействие негативных факторов на семя, создать все предпосылки для оптимального развития растений в ранней стадии, обеспечить своеобразную защитную сферу в период всходов.

Решение о проведении обработки семян, выборе препарата и норме его расхода следует принимать, учитывая фитосанитарное состояние семян, почвы и посевов в целом, с обязательной оценкой прогноза фитосанитарной ситуации в будущем вегетационном сезоне. С каждым годом энтомологическая ситуация ухудшается на фоне мягких зим, т.к. теплые зимы являются благоприятными для перезимовки почвенных вредителей, активизирующих свою жизнедеятельность с приходом весны. Еще одной проблемой являются нарушения в технологии обработки почвы, несоблюдение севооборота. Поэтому обработка семян препаратами с инсектицидным компонентом на фоне теплых зим и агротехнологических «промахов» позволяет существенно минимизировать гибель растений после выхода из зимы, и тем самым сохранить и повысить урожайность озимых культур.

Сегодня в «Государственном реестре средств защиты растений...» — 21 препарат с инсектицидной составляющей для предпосевной обработки зерновых. За пять лет количество д. в. увеличилось в два раза – с двух до четырех: ацетамиприд, имидаклоприд, клотианидин и тиаметоксам. Более половины (52,4 %) из разрешенного списка приходится на однокомпонентные препараты из класса неоникотиноиды (на основе имидаклоприда – 42,8 %, ацетамиприда – 4,8 %, тиаметоксама – 4,8 %); 4,7 % занимают двухкомпонентные протравители и 42,9 % – комбинированные. Инсектицидно-фунгицидные смеси обеспечивают защиту одновременно от широкого перечня возбудителей болезней, подавляют как поверхностную, так и внутреннюю инфекцию семян, обеззараживают почву вокруг семян. Следует отметить, что все однокомпонентные (двухкомпонентные) препараты инсектицидного действия в защите озимых зерновых культур следует применять совместно с препаратами фунгицидного действия.

Несмотря на то, что все представленные действующие вещества относятся к одному химическому классу неоникотиноидов, они различаются по системности действия и длительности защитного эффекта. Системность действия можно охарактеризовать так: чем выше растворимость инсектицида, тем лучше и быстрее

д. в. проникает в семя и распределяется в приросте. По этому показателю привилегия у препаратов на основе ацетамиприда и тиаметоксама.

На длительность защиты влияют нанесенное количество д. в. на семена и его концентрация на единицу площади растения или семени. Если сопоставить выбранные препараты в максимальной норме расхода, то имидаклоприд защищает зерновые культуры до 45 дней, ацетамиприд и тиаметоксам — до 60 дней.

В 2022 году в Беларуси доступны к применению препараты для защиты озимых колосовых культур от почвообитающих вредителей и злаковых мух на основе следующих д. в.

#### **I. Имидаклоприд:**

имидаклоприд: Агровиталь, КС; Акиба, ВСК; Имидор Про, КС; Койот, КС (проволочники); Командор, ВРК; Нуприд 600, КС (проволочники); Пикус, КС; Сидоприд, ТКС; Табу, ВСК;

имидаклоприд + фипронил: Табу Супер, СК;

имидаклоприд + тебуконазол + флудиоксонил: Тримбита, ТКС.

#### **II. Клотиаанидин:**

клотиаанидин + флуоксастробин + протиоконазол + тебуконазол: Сценик Комби, КС.

#### **III. Тиаметоксам:**

тиаметоксам: Круйзер, СК (проволочники);

тиаметоксам + флудиоксонил + тебуконазол: Селест Макс, КС;

тиаметоксам + тритикоконазол + прохлораз: Квестор Форте, КС (проволочники);

тиаметоксам + седаксан + флудиоксонил + тебуконазол: Вайбранс Интеграл, ТКС;

тиаметоксам + дифеноконазол + флудиоксонил: Шансометокс Трио, КС (проволочники).

#### **IV. Ацетамиприд:**

ацетамиприд: Леатрин, КС (проволочники);

ацетамиприд + флудиоксонил + азоксистробин: Багрец Плюс, КС (проволочники);

ацетамиприд + тебуконазол + азоксистробин: Вершина Плюс, КС (проволочники);

ацетамиприд + флудиоксонил + ципроконазол: Кинг Комби, КС.

Выявлено, что в вегетационный период ежегодно экономически значимыми фитофагами озимых зерновых являлись посевные щелкуны сем. Elateridae: полосатый, темный и малый (рисунок 1, 2).



**Полосатый**



**Темный**



**Малый**

**Рисунок 1 – Имаго посевных щелкунов**



**Рисунок 2 – Личинки посевных щелкунов (проволочники) в посевах озимых зерновых культур**

Вредоносность личинок (проволочников) щелкунов проявляется в снижении полевой всхожести, продуктивной кустистости растений и урожайности, поскольку вредители питаются высеянными семенами (выедают эндосперм у набухшего зерна, оставляя тонкую семенную оболочку), проростками, молодыми стеблями и корнями растений. Поврежденные стебли желтеют, увядают, легко выдергиваются из почвы и часто погибают. Всходы озимых колосовых культур повреждаются в основном в стадии 2-х–3-х листьев (рисунок 3).



**Рисунок 3 – Растения озимых культур, поврежденные проволочниками**

Для защиты всходов озимых зерновых культур (рожь, ячмень, пшеница, тритикале) от проволочников перед посевом на 1 м<sup>2</sup> почвы разработан ЭПВ – 20,0-24,0 личинок.

Обработкой семян зерновых культур препаратами инсектицидного и инсектицидно-фунгицидного действия можно найти решение еще одной проблемы – защитить растения в начальный период их развития от личинок шведских мух осеннего поколения р. *Oscinella*. Известно, что обработкой семенного материала осуществляется профилактика повреждений растений шведскими мухами по факту их постоянного присутствия в агроценозах культур.

Основное экономическое значение имеет муха шведская ячменная, в отдельные годы зеленоглазка, опомиза пшеничная и муха озимая (рисунок 4).



**Муха шведская  
ячменная**



**Опомиза пшеничная**



**Муха озимая**

**Рисунок 4 – Основные виды двукрылых насекомых, имеющие хозяйственное значение в посевах озимых зерновых культур**

Если осенью отмечается благоприятная температура воздуха в пределах  $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$ , то гарантировано присутствие на озимых культурах имаго шведских мух. Вылетая во II–III декаде сентября, самки откладывают яйца, предпочитая всходы ячменя, тритикале и пшеницы в фазе развития от начала до конца выхода второго листа. После этого интенсивность откладки яиц вредителем ослабевает и после выхода третьего листа и при температуре ниже  $+12\text{--}14\text{ }^{\circ}\text{C}$  она обычно прекращается. В засушливых условиях развитие всходов замедляется, растения дольше находятся в уязвимой фазе и сильнее повреждаются. При умеренной численности отмечается краевое повреждение шведской мухой, при высокой плотности – вся площадь. Снижению интенсивности повреждения озимых культур личинками шведских мух способствует посев в конце оптимальных сроков, интоксикация семян, внесение удобрений до посева. Личинки злаковых мух повреждают изнутри главные и боковые стебли зерновых культур. Растение желтеет, центральный лист засыхает, поврежденный побег отстает в росте и погибает (рисунок 5).



**Рисунок 5 – Растение пшеницы озимой, поврежденное личинкой шведской мухи**

Предпосевная обработка семян зерновых культур создает условия для надежной защиты растений от повреждений шведскими мухами из-за системной активности неоникотиноидных препаратов. Действующее вещество проникает в растение через корневую систему и перемещается акропетально в надземные

органы и ткани. При этом наблюдается гибель личинок вредителей в период проникновения их в стебель, т.е. в самом начале процесса нарушения целостности растения. Токсикация растений ограничивает их повреждение фитофагами в течение 35–45 суток.

Посев озимых зерновых культур в поздние сроки (III декада сентября) позволяет растениям «уйти» от повреждений вредителями, в связи с тем, что уязвимый период прорастание – кущение проходит: лет шведских мух заканчивается, а проволочники уходят в нижние слои почвы.

Также в осенний период отмечается массовый лёт и яйцекладка мухи озимой и опомизы пшеничной. Однако, отрождение личинок будет фиксироваться весной. Обработка семян препаратами инсектицидного или комбинированного действия против данных объектов не имеет должного эффекта. Основной акцент следует делать на мониторинге, проводить который рекомендовано осенью, в период, когда насекомое находится в стадии имаго. Наличие мух в агроценозе является сигналом для инсектицидных обработок растений. Основная задача – предотвратить откладку яиц насекомыми в почву.

Для ограничения численности и вредоносности двукрылых фитофагов в осенний период проводят опрыскивание посевов инсектицидами в стадии развитие листьев – кущение при условии достижения плотности популяции уровня ЭПВ:

Вредитель	Культура	Фаза развития растений (ВВСН), осень	Стадия насекомого	ЭПВ (ос./100 взмахов сачком)
<b>Злаковые мухи</b> сем. Chloropidae	тритикале пшеница рожь ячмень	развитие листьев (стадия 1–2 листа (11–12))	имаго	25–30
<b>Опомиза пшеничная</b> <i>Oromyza florum</i> F.	рожь пшеница тритикале ячмень	кущение (21–25)	имаго	35–40
<b>Муха озимая</b> <i>Delia coarctata</i> Fall.	ячмень пшеница	развитие листьев – кущение (11–25)	имаго	30

**Обыкновенная хлебная жужелица** – один из основных вредителей на полях южных районов Брестской области. В зону риска в первую очередь попадают поля, где зерновые колосовые высевают более 2-х лет подряд, а в годы массового размножения вредителя – также и поля, на которых пшеницу или тритикале высевают первый год после незерновых культур. В южной зоне выход из диапаузы и откладка яиц жуками хлебной жужелицы начинается с середины августа при условии после выпадения осадков. В годы с засушливой осенью, когда бездождливый период длится долго, откладка яиц может прерываться и возобновляться во второй половине октября. Поэтому всегда рекомендуется обследовать посевы на заселенность ими личинками жужелицы по возможности и в ноябре и в декабре до устойчивых заморозков, даже если в начале осени повреждений растений личинками фитофага не отмечено. Оптимальными условиями для развития яиц жужелицы являются влажная почва и продолжительная теплая осень.



**Имаго жужелицы  
хлебной обыкновенной**



**Личинки жужелицы  
хлебной обыкновенной**



**Поврежденное  
растение вредителем**

Экономический порог вредоносности фитофага в осенний период составляет 2–3 личинки на м<sup>2</sup> почвы.

В «Государственном реестре средств защиты растений» для этих целей зарегистрированы препараты на основе ацетамиприда и имидаклоприда. При выборе этого метода важно учитывать, что поля под посев должны быть свободны от всходов падалицы, на которой личинки могут питаться продолжительное время, а потом перейти на всходы культуры, на которых к тому времени завершится срок защитного действия инсектицида. Если семена были высеяны без интоксикации, то сразу после появления проростков необходимо организовать регулярное обследование посева методом почвенных раскопок. Обработки инсектицидами по вегетации будут эффективными, если их проводить в период активного питания личинок младших возрастов, когда на глубине почвы в линьке находится небольшая часть популяции, а основная масса личинок обитает в верхних слоях и выходит на поверхность почвы для питания.

На некоторых вредителей аграрии мало обращают внимание, а стоило бы, например, на таких как **цикадки** и **тли**. Основные виды цикадок в посевах озимых культур – **полосатая**, **шеститочечная**, **темная** (рисунок 6). Кроме прямого вреда, те же цикадки являются переносчиками вирусных и фитоплазменных болезней. Если с вредителями защитные мероприятия давно известны и отработаны, то болезни, которые они переносят, еще не до конца изучены, и защита растений от них в большинстве случаев не разработана.



**Шеститочечная**



**Полосатая**



**Темная**



**Рисунок 6 – Виды цикадок на посевах озимых зерновых культур**

Основополагающим фактором для массового распространения цикадок является температура. Наиболее благоприятной считается засушливая, с минимальным количеством осадков, погода. Опасность насекомого-вредителя – в их постоянной миграции для питания и откладки яиц. В чем проявляется вредоносность: за счет колюще-сосущего ротового аппарата насекомое высасывает содержимое в клетке, что приводит к существенному нарушению клеточного функционирования. При большой площади повреждения отмечается слабое развитие растения, что впоследствии сказывается на урожайности культуры.

ЭПВ цикадок в посевах озимых зерновых культур 2100–2300 ос./100 взм. сачком стадии 1–го–2 листьев – кущение.

Важный акцент следует делать на предпосевной обработке семян препаратом инсектицидного или инсектицидно-фунгицидного действия, тщательном мониторинге посевов и фолитарных обработках, где в качестве основного выбирается препарат системного действия с учетом того, что цикадки питаются внутри клеток и обладают высокой подвижностью, поэтому эффективность контактных препаратов практически сведена к нулю.

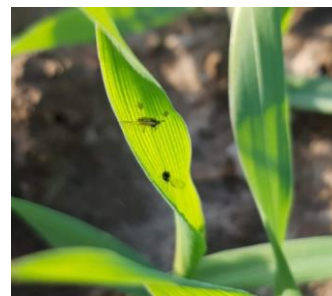
В условиях Беларуси встречается сразу несколько видов тлей семейства Aphididae: обыкновенная злаковая, большая злаковая, черемуховая. Тли – «пластичные» насекомые, численность которых не привязана к погодным условиям. Они одинаково часто обнаруживаются как в засушливых, так и во влажных условиях. Минимальный температурный порог – + 8 °С. За счет наличия воскового налета на теле тля не боится осадков. Важно помнить, что тли являются переносчиками вирусных болезней. У европейских аграриев существует определенный стратегический подход в борьбе с тлей. В обязательном порядке уничтожается первая осенняя генерация для предотвращения появления второй, которая может привести к инфицированию молодых растений озимых культур. Раннее заселение растений тлей можно контролировать с помощью препаратов для предпосевной обработки семян.



**Самка крылатой  
тли черемуховой**



**Самка крылатой  
тли большой злаковой**



**Заселение растений  
тлей**

Гусеницы **озимой совки второго поколения** очень прожорливы, их прожорливость в осенний период увеличивается в 15–16 раз. Вредоносность совки определяется также и характером наносимых повреждений и состоянием культуры. В первом возрасте гусеницы выскабливают мякоть листа, оставляя нетронутой верхнюю кожицу, во втором – проедают лист насквозь, но не трогают жилок; в дальнейшем скелетирование принимает все большие размеры; когда же гусеницы достигнут 20 мм длины, то начинают объедать листья с краев так, что от них могут остаться лишь огрызки.

Обычно гусеница подгрызает черешок листа и не съедает его полностью, так как суточная норма ее выражается всего в десятых долях грамма; но так как поврежденный лист за день увядает, то вечером гусеница срезает уже новый лист.



**Гусеницы совки озимой**



**Поврежденный посев тритикале озимого вредителем**

Поэтому, по результатам почвенных раскопок, с учетом разработанных порогов вредоносности вредителей, производители должны планировать посев семенами, обработанными препаратами с инсектицидным компонентом на 50-60 % площадей с учетом ЭПВ. Норма расхода препарата устанавливается для конкретных условий каждого агроценоза.

Культура	Фаза развития растений (ВВСН), осень	ЭПВ (ос./м <sup>2</sup> почвы)
Пшеница	прорастание – развитие листьев (00–13)	5,0
Тритикале		2,0–3,0
Рожь и ячмень		5,0–8,0

За 2009–2021 гг. применение инсектицидных протравителей в посевах озимых зерновых культур снизило поврежденность растений проволочниками в среднем на 88,3–88,7 %, шведскими мухами – на 57,8–69,6 % соответственно, что позволило сохранить урожай озимых культур на 1,8–3,7 ц/га.

Обработка семян пшеницы озимой препаратами Сидоприд, ТКС (0,5 л/т) Кинг Комби, КС (1,5 л/т) и Тримбита, ТКС (1,0 л/т) способствовало также снижению поврежденности стеблей личинками хлебной жужелицы и гусеницами совки озимой, обеспечив биологическую эффективность в пределах 85,9–90,2 % и 80,9–86,8 % соответственно.

Таким образом, с целью снижения численности проволочников обязательным является ежегодная обработка семян препаратами инсектицидного и инсектицидно-фунгицидного действия, так как без применения этого приема через два-три года наблюдается восстановление популяции вредителей. Для исключения восстановления популяции проволочников и возникновения резистентности к инсектицидным протравителям следует применять препараты с разными действующими веществами на зерновых культурах.

Протравливание семян не является панацеей от почвообитающих и наземных вредителей, однако при комплексном подходе позволяет создать все предпосылки для появления здоровых и дружных всходов озимых зерновых культур, повысить стрессоустойчивость растений.

