

**АГРОВЕСТНИК**

№ 1 (53)  
июль 2021



**АСТАНАНАН**

[www.astana-nan.kz](http://www.astana-nan.kz)

# ЗАЩИТА ЗЕРНОВЫХ ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ

## **СЕГОДНЯ В НОМЕРЕ:**

**Жаркие дни посевной – стр. 4**  
**Фитосанитарное состояние посевов – стр. 7**  
**Как приготовить рабочий раствор – стр. 14**  
**Уход за форсунками – стр. 20**



*Предпосевная обработка полей баковой смесью гербицидов*

# ПОСЕВНАЯ В ИЖЕВСКОМ

**В ПК «Ижевский» Аршалынского района Акмолинской области весенне-полевые работы были проведены в оптимальные сроки. Они включали предпосевную обработку, внесение минеральных удобрений и собственно сам сев. В хозяйстве в текущем году были посеяны пшеница разных сортов и горох. На части площадей были внесены минеральные удобрения (аммиачная селитра). Предпосевная химобработка против сорняков под зерновые проводилась баковыми смесями препаратов Смерч + Галлантный или Смерч + Эфир Экстра. Влагонакопление в этом году было выше среднего благодаря использованию кулис в виде очеса, что способствовало накоплению снега.**

**Погодные условия способствовали быстрому и массовому отрастанию сорняков. Такая тенденция наблюдается во многих регионах, поэтому операция по предпосевной гербицидной обработке полей была очень важной.**



*Проверенный и многократно испытанный препарат Смерч готов к применению для предпосевной обработки полей*



*Семена пшеницы, качественно обработанные протравителем от болезней*



*Посевной комплекс в работе. Сев проводится поперек кулис от очеса. Предшественник – пшеница*



*На протравочном комплексе круглосуточно идет обработка зерна пшеницы. Работники комплекса постоянно контролируют ход работы, соблюдая нормы расхода препаратов и качество обработки*

# ЖАРКИЕ ДНИ ВЕСНЫ

**Полным ходом шли посевные работы в ТОО «КДК АГРО» Астраханского района Акмолинской области. Не изменяя своим многолетним правилам, сев начали 15 мая. На полях работали современные посевные комплексы. Коллективу хозяйства была поставлена задача выработки на бригаду в сутки не менее 1000 га. Норма высева составляла от 100 до 120 кг/га.**



*Свежеобработанное протравителем зерно. Еще не просохло, поэтому не приняло сигнальную пурпурную окраску*



*Весь процесс протравки семян хорошо отлажен, каждый знает свой ответственный участок*



*Загрузочный бункер для необработанного зерна с защитной решеткой*



*Для защиты от почвенной и семенной инфекции используются такие зарекомендовавшие себя у аграриев за много лет протравители, как Витакс и Ситизен*



*Обработанное протравителем зерно пшеницы*



*Для отправки в поле грузится аммофос. В хозяйстве заботятся о сохранении плодородия почв, получении стабильных урожаев и поэтому применяют минеральные удобрения*



*Посевной комплекс, закончив сев (поле справа), готов к передислокации. Поле с сорной растительностью будет пароваться*

# ФИТОСАНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ПОСЕВОВ В РЯДЕ ОБЛАСТЕЙ КАЗАХСТАНА В ИЮНЕ 2021 ГОДА

## Северо-Казахстанская область

Погодные условия этого года позволили провести посевную кампанию в оптимальные сроки. Всходы были получены хорошие, но наступившая в послепосевный период засуха ухудшила общую картину. В последней декаде мая и первой декаде июня наблюдались повышенные температуры воздуха, местами до +38°C.

Прошедшие кое-где июньские дожди оказались незначительными. Сейчас растения как никогда испытывают острый дефицит влаги. Сложившиеся к концу июня жесткие условия способствовали ускорению сроков прохождения фенологических фаз культур и в целом сокращению вегетационного периода.

### Многоядные вредители

Очаговая вредоносность мотылька лугового происходила при залете бабочек этого вредителя из сопредельных территорий. В области в связи со сложившимися погодно-климатическими условиями наблюдалось массовое отрождение гусениц в конце первой – начале второй декады июня.



По результатам фитосанитарного мониторинга, с 24 мая в районах области (Есильский, Аккайынский, Жамбылский, М. Жумабаева, Тимирязевский, Айыртауский) наблюдалось слабое распространение (на каждые 5 шагов 5 экземпляров) бабочек, а с 10 июня 2021 года наступило массовое отрождение гусениц из отложенных яиц.

Массовое распространение мотылька наблюдалось и на посевах льна масличного.

### Вредители зерновых культур

В распространении хлебной полосатой блошки сыграли свою роль благоприятная перезимовка и погодно-климатические условия весеннего периода. При жаркой



и сухой погоде в конце мая и начале июня отмечалось краевое повреждение всходов ранних посевов зерновых культур. Тем не менее было зафиксировано слабое распространение этого вредителя во всех районах области.

Пшеничный трипс имел повсеместное распространение на территории области. Его численность в текущем году зависела от погодно-климатических условий весенне-летнего периода, сроков и способов основной и предпосевной обработки почвы, а также от сроков посева сельскохозяйственных культур. Зимующий запас личинок в почве уже имелся. Поэтому вредитель получил такое распространение.

### Вредители масличных культур

В области основные посевы масличных культур представлены рапсом, льном и подсолнечником.

На посевах рапса отмечены вредители: капустная моль, капустная, репная белянки, рапсовый пилильщик. Однако массового распространения они не получили в связи со своевременным выявлением и проведенными инсектицидными химическими обработками.

В текущем году заселение посевов масличных культур вредителями зависело от их перезимовки, погодных условий, агротехнических мероприятий и своевременных мероприятий по применению химических средств защиты посевов. Массового распространения данных вредителей в посевах не наблюдалось.

Достаточно много проблем создало массовое распространение проволочника на подсолнечнике. Отсутствие мониторинга фитосанитарного состояния, неправильная агротехника привели к распространению вредителя. Из-за сильной изреженности и гибели части посевов некоторые поля были пересеяны другими культурами. Борьба с этим вредителем требует серьезного подхода и значительных затрат.



### Сорная растительность

Из-за малого количества осадков, а также большого количества положительных температур в этом году засоренность сорной растительностью, в частности овсюгом, наблюдалась в наименьшей степени. Однако на полях наблюдается распространение и отрастание осотов, вьюнка полевого, сурепки, молочая лозного.

### Костанайская область

На начало июля яровые зерновые находились в фазе выхода в трубку. Наблюдалось отсутствие влаги в корнеобитаемом пахотном слое на глубину 15–20 см. Вторичная корневая система не была образована. Осадки практически отсутствовали за рассматриваемый весенне-летний период. Если и были небольшие дожди, они носили локальный и малозначительный характер. Почву промочило всего на 0,5–1 см.

Весной, до посева, было выявлено много зимующих сорняков. Посевы в основном были засорены многолетними корнеотпрысковыми сорняками. Видовой состав представлен бодяком розовым, молоканом татарским, вьюнком полевым, молочаем лозным. В меньшей степени посевы засорены однолетними злаковыми сорняками.

В этом году на всходах зерновых сильно вредила хлебная полосатая блошка.

Также в этом году на посевах наблюдалась вспышка лугового мотылька. Повсеместно отмечается заселение зерновых имаго пшеничного трипса. Посевы льна заселены льняным трипсом и коричневой льняной блошкой. Наблюдался ранний массовый выход рапсового листоеда. Развития и распространения болезней сельхозкультур не выявлено.



### Восточно-Казахстанская область

Зерновые и зернобобовые культуры заняли в этом году 579,9 тыс. га, или 42,0% общей посевной площади, масличные культуры – 475,8 тыс. га, или 34,4% (в том числе подсолнечник – 438,8 тыс. га, или 31,8%).

Структура посевных площадей в основном соответствует научно-обоснованной системе земледелия, кроме посевов подсолнечника, удельный вес которого в среднем по области составил 32% при рекомендуемой максимальной норме 20%.

Осадки начались в области с 19 июня практически повсеместно, кроме Бескарагайского района. В этом районе они выпали местами и остро ощущался недостаток влаги.

### Вредители и болезни

В основных аграрных районах произошел лет лугового мотылька первого поколения численностью выше ЭПВ. Под обработку подлежало 14 451 га. В настоящее время против основной массы лугового мотылька произведена инсектицидная обработка полей.



Среди болезней в области на зерновых отмечалась твердая, пыльная, стеблевая головня, бурая и желтая ржавчина, мучнистая роса, септориоз, пятнистости. В связи с выпадением осадков ожидается массовое развитие ржавчины с вероятностью 70%. Для борьбы с болезнями в настоящее время хозяйствами области приобретаются фунгициды и при первом проявлении планируется проведение опрыскиваний.

### Сорная растительность

К началу июля в области завершалось проведение обработок против сорной растительности на посевах сельскохозяйственных культур. Среди сорняков чаще всего встречались овсюг, просовидные, бодяк, осоты и другие однолетние и некоторые двудольные сорняки.

В целом общая картина по области стабильная, борьба с вредителями, болезнями и сорняками проводится по мере необходимости.

Материал подготовлен директорами региональных представительств компании «Астана-Нан»

# ВРЕДИТЕЛИ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР 2021 ГОДА



Повреждения пшеницы хлебной полосатой блошкой

Весна этого года была поздней, хотя снег сошел быстро. Погодные условия позволили провести посевную без срывов и задержек, в обычные сроки. Повсеместно всходы получились неплохими. А потом пришла жара.

В хозяйствах, где был ранний посев (первая декада мая), критическая фаза развития пшеницы (кущение – выход в трубку) попала под жару, а средние (15–18.05) и поздние сроки посева (23–25.05) выглядели лучше. На первых сроках сева зерновых культур, которые на вторую декаду июня находились в фазе

выхода в трубку, состояние посевов не радует. Установившиеся высокие температуры воздуха, особенно в Костанайской области, не дали возможности в полной мере развиваться растениям, привели к сокращению межфазного периода развития. Это проявилось в низкорослости растений и быстром выбросе колоса. Если ко всему этому прибавить конкуренцию с сорняками, воздействие вредителей, то ожидать высокой продуктивности культуры, естественно, не приходится.

Хорошие влагозапасы на парах несколько выровняли ситуацию. Но

в основном прогноз по состоянию посевов во всех регионах был не очень благоприятный. Нужны были дожди.

Долгожданные дожди пришли в июне на большей части территории основных северных зерносеющих регионов Казахстана, с той лишь разницей, что где-то больше, а где-то меньше. Это в определенной степени ослабило напряженность, сняло стресс растений в целом, но оставлять посевы без внимания, без защиты от вредных организмов нельзя, нужен постоянный мониторинг и наблюдения.

В северном регионе республики каждый год фитосанитарная ситуация на полях складывается неоднозначно. Если 2019 год запомнился массовым размножением капустной моли на рапсе, то в другие годы (2016) были вспышки септориоза и ржавчины зерновых культур, приведшие к большим потерям урожая. Это служит серьезной причиной обращать внимание на фунгицидные обработки, что не делалось прежде. При этом начинают проявлять себя вредные объекты, на которые раньше не обращали внимания. При этом 2020 год стал годом начала массового распространения льняного трипса. А в нынешнем году трипс продолжил свое активное развитие, охватывая все большие площади. Нельзя не отметить и тот факт, что на яровой пшенице замечен не присущий для этой культуры вредитель – паутинный клещ, имевший место в 2020 году.

Также в 2020 году хлебную полосатую блошку в массовом количестве можно было встретить на посевах яровой пшеницы в период созревания, что не характерно для этого фитофага.

Говоря о ситуации в нынешнем, 2021 году с точки зрения фитосанитарной обстановки, нельзя обойти вниманием лугового мотылька. Он уже давно не напоминал о себе, а теперь вспышки вредителя обнаружены в ряде хозяйств Костанайской и Северо-Казахстанской областей на посевах подсолнечника.

Данный вредитель отличается большой вредоносностью, начинает свое раннее развитие с сорняков (особенно любит марь белую), первоначально откладывая на них яйца, а затем переходит на культурные растения.

Важно отметить еще и такой факт, как массовое развитие проволочника в 2021 году на полях некоторых хозяйств СКО. В связи с этим пришлось значительные площади под подсолнечником пересевать другими культурами или оставлять под пары.

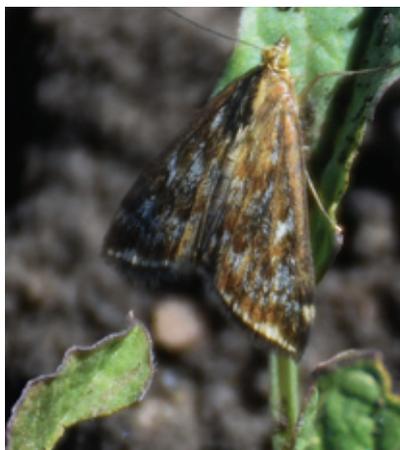
С завидным постоянством можно встретить на полях такого малозаметного, но опасного вредителя, как пшеничный трипс. Причем в количествах, превышающих экономический порог вредоносности (ЭПВ).

Перечисленные вредители были выявлены в июне 2021 года на полевых культурах.

Недооценка важности контроля фитосанитарной ситуации и роли защитных мероприятий в борьбе с вредителями может привести к серьезным последствиям, вплоть до гибели урожая.

**Луговой мотылек.** На подсолнечнике можно выделить несколько видов вредителей листьев – совка-гамма, капустная совка, тли, клопы, цикадки, клещи, ну и, конечно, наиболее вредоносные – саранчовые, хлопковая совка и луговой мотылек, распространение которых может приводить к массовым вспышкам.

Лугового мотылька легко определить: он, когда сидит, складывает крылья так, что образует треугольную форму, со светлой окантовкой. Гусеницы имеют зеленую окраску, с черной полоской на спине и желтыми боками. Бабочка откладывает яйца на листья сорняков. Отродившиеся гусеницы очень активны и легко переползают на растения подсолнечника.



**Хлебные полосатые блошки**

В сумерках или ночью бабочки бьются о светящиеся фары и не заметят их никак нельзя. Это служит признаком того, что наверняка уже началась откладка яиц и скоро появятся гусеницы, поэтому надо обследовать посевы и готовиться к своевременной защите посевов. Точно так же вы можете пройтись утром по полю, и если у вас из-под ног будут вылетать бабочки, присмотритесь внимательно к растениям и вы с легкостью найдете не только маленьких гусениц, но и яйца, которые пока единичные, а в целом за сезон одна бабочка может отложить до 600 штук.

Главное в борьбе с гусеницами – это вовремя обработать посевы. Они достаточно чувствительны к инсектицидам и хорошо подавляются ими. Важно не довести посевы до состояния, когда листья сильно объедены. Сама бабочка не вредит, она питается пыльцой цветущих растений, этим она набирает силу, хорошо накапливает жир, что дает ей возможность реализовать свой потенциал для интенсивной откладки яиц, при этом температура должна находиться в определенных пределах – от 19–20 до 25°C при наличии доступной влаги.

Самка лугового мотылька откладывает яйца на нижнюю сторону листьев подсолнечника, ближе к основанию растения. Отродившиеся гусеницы живут под прикрытием шелковинок на тех листьях, где находились яйца. Эти листья служат им пищей в течение первых дней их жизни.



**Гусеница лугового мотылька**

Гусеницы быстро растут, характеризуются большой подвижностью. При падении с листа гусеницы выбрасывают тонкую паутинку, по которой опускаются на землю. По мере объедания одного листа они перемещаются на другой, а затем переходят с растения на растение. В отдельных случаях гусеницы совершают миграции на довольно большие расстояния. Гусеницы развиваются в течение 15–30 дней, активно питаются листовой массой, оставляя нетронутыми лишь центральные прожилки. Так как это многоядный вредитель, он может повреждать до 200 видов различных растений, поэтому его рацион разнообразен. Несмотря на широкую полифагию, для лугового

мотылька характерна избирательность к кормовым растениям.

Повсеместно луговой мотылек в первую очередь заселяет пропашные (подсолнечник, кукуруза) и овощные культуры, однолетние и многолетние бобовые, из сорняков – растения семейства маревых. При питании растениями из семейства маревых гусеницы быстро растут и сокращается их гибель. Потомство бабочек от гусениц, развивавшихся на лебедь, свекле, люцерне, наиболее плодотворно. Наибольшая прожорливость гусениц отмечается с 7 до 11 часов и затем с 15 до 16 часов, причем с повышением температуры прожорливость возрастает.

В качестве агротехнических методов борьбы предлагается прежде всего глубокая предпосевная обработка почвы, по вегетации – междурядные обработки, приемы которых уничтожают места зимовки. Из химических методов – применение инсектицидов на основе д. в. хлорпирифоса, циперметрина (ЭПВ – 5–10 гусениц младших возрастов на 1 м<sup>2</sup>). Непременным условием для принятия решения о химических обработках является регулярный мониторинг. Присутствие летающих бабочек еще не означает, что они отложат яйца, если температурные показатели, показатели влажности не будут соответствующими. В этом случае самки останутся бесплодными.

У бабочек, как и у других чешуекрылых, очень хорошо развито обоняние, и они на больших расстояниях (до 2–3 км) способны находить цветущие растения, влагу. При массовом лете бабочек иногда бывают достаточны краевые обработки, чтобы посевы не привлекали мотылька, репеллентные свойства используемых препаратов также будут отпугивать вредителя.

**Проволочник** является основным вредителем подсолнечника. Проволочниками называют личинок жуков-щелкунов. Они тонкие, удлиненные, цилиндрические или несколько сплюснутые, имеющие относительно твердый хитинизированный покров, блестящие, что делает личинок похожими на куски медной проволоки, отсюда и название «проволочники». Личинки развиваются в почве до 2–3 лет, питаются корнями и семенами растений. Благодаря такой форме личинки очень легко передвигаются под землей и мигрируют от растения к растению, поэтому способны повреждать большое количество растений за небольшой промежуток времени.

К зиме личинки большинства видов щелкунов мигрируют глубже 25–35 см, где температура почвы является сравнительно стабильной и не опускается ниже критической -39°C. Вертикальные перемещения этих насекомых в почве происходят в течение весенне-осеннего периода и связаны преимущественно с поиском корма и более оптимальных условий для перезимовки. При умеренной температуре и высокой влажности проволочники держатся в слое 5–7 см и интенсивно питаются растениями. Для начала весенней вертикальной миграции для личинок щелкунов необходимо установление средней декадной температуры почвы на глубине 20 см +6,5°C, на глубине 40 см +4,7°C. Для массового перемещения проволочника из более глубоких слоев почвы к верхним нужна средняя декадная температура на глубине 20 см +8,1°C, на глубине 40 см +8,5°C.

В летний период, по мере высыхания верхнего слоя почвы и повышения его температуры, проволочники перемещаются в глубокий влажный слой почвы. Осенью начинается вертикальная миграция проволочника до глубоких слоев из-за снижения температуры почвы ниже +10°C. Уже при температуре +6°C движение личинок замедляется, а при снижении до +4°C – становится вялым, при 0°C они цепенеют.



**Проволочники – личинки жука-щелкуна**

В 2021 году этот вредитель отмечен повсеместно в Айыртауском районе СКО. Наиболее значительный ущерб он причинял всходам подсолнечника, где на отдельных полях его численность достигала 15–20 экз./м<sup>2</sup>. Результатом размножения проволочника стали выеденные семена, поврежденные всходы, что послужило причиной высокой изреженности посевов. Одним из факторов, способствующих развитию вредителя, является засушливая погода, именно такой выдалась весна этого года. На подсолнечнике порог вредоносности определен как 3 личинки на 1 м<sup>2</sup>. С учетом того, что на 1 м<sup>2</sup> находится в среднем 5–6 растений подсолнечника, то 3 из 5 растений будут уничтожены или повреждены, а это составляет 60%.

Есть несколько методик. Почвенные раскопки занимают много времени и очень трудоемки. Применение феромонных ловушек требует обученного персонала, а также поиска и приобретения нескольких специальных видоспецифических феромонов. Вследствие этого мониторинг численности часто не проводится либо проводится в неполном объеме. Следует также добавить, что распределение проволочника по полю всегда неравномерно. Таким образом, когда на поле появляются первые очевидные признаки повреждения проволочником (изреживание всходов), предпринимать защитные меры уже поздно и сделать это возможно лишь на следующий сезон.

При механической обработке почвы (лущение стерни, ранняя зяблевая вспашка и др.) много личинок погибает. Надо обязательно планировать сроки таких обработок – оптимально проводить их до ухода насекомых в глубокие слои почвы, во время оукливания. Личинки и куколки повреждаются рабочими органами машин, а также становятся более доступными для птиц и хищных насекомых. Борьба с сорной растительностью, особенно с пыреем, который наиболее привлекателен для проволочников в качестве кормового растения.

Применение наземных инсектицидных обработок по имаго неэффективно, так как днем жуки охотно забираются под всевозможные укрытия: кучки травы и соломы, комки почвы. Под одной кучкой травы их собирается от нескольких десятков до нескольких сотен. Перечисленные выше методы могут лишь немного повлиять на численность и вредоносность личинок жуков-щелкунов.



Вскрытие пахотного горизонта на глубину посева с целью выявления вредителей и повреждений подсолнечника



Повреждение семени подсолнечника проволочником



Повреждение проволочником проросшего семени подсолнечника

Единственным эффективным методом защиты подсолнечника от повреждения проволочником является обработка семян хорошо растворимым системным протравителем на основе д. в. тиаметоксама,

имidakлоприда, фипронила. Этот этап очень важен для контроля вредителя именно на подсолнечнике, так как семенная кожура у его семян выносится на поверхность почвы и, как правило, уносится ветром.

Рекомендовано также почвенное внесение инсектицидов на основе того же д. в. тиаметоксама или имidakлоприда с поливом рабочим раствором почвы в бороздах. Эффект «жизненной силы» тиа-

метоксама позволяет растениям лучше развиваться при неблагоприятных внешних условиях (засуха, засоленность почвы, тепловые стрессы и пр.).

Есть мнение, что в случае больших популяций проволочника нужен именно почвенный инсектицид, а не протравитель.

Может сложиться такая ситуация, когда проблема с проволочником есть, она очевидна, пестицидов, способных спасти ситуацию, нет, а сеять нужно уже скоро. Менять культуру уже поздно, поэтому нужно выходить из сложившейся ситуации следующим образом:

- протравить семена инсектицидными протравителями пролонгированного действия (тиаметоксам, имидаклоприд), высеять увеличенной нормой семян на гектар. Таким образом мы обеспечиваем защиту семян в почве на довольно длительный (до 50 дней) срок, а поврежденные вредителями семена компенсируются повышенной нормой высева;

- провести предпосевную культивацию. Верхний слой почвы (12–15 см) переворачивается, и значительное количество вредителей остается на поверхности, где их поедают птицы (так популяции уменьшаются на 30–50%, это очень распространенная практика в странах Европы);

- заменить культуру. Если нет возможности тратить дополнительные средства на описанные методы, то можно бороться с проволочником с помощью горчицы. Вредитель негативно реагирует на эту масличную культуру, поэтому, если ее посеять, а после сбора урожая заделать пожнивными остатками в почву, в течение двух-трех лет проволочника на поле не будет.

**Пшеничный трипс** имеет повсеместное распространение. Это насекомое имеет очень малые размеры и ведет скрытый образ жизни, прячась в пазухах листьев и колосовых чешуйках растений. Вредят взрослые насекомые и личинки. Максимум заселения имаго приходится на фазы трубкования и начала колошения яровой пшеницы.

Взрослые трипсы повреждают колосовые чешуйки, цветочные пленки. За счет сосущего ротового аппарата вредитель высасывает сок пшеницы, что ведет к белоколосости и щуплозерности. Повреждение флагового листа у основания вызывает его скручивание, затрудняя процесс выхода колоса. В период налива зерна вредят личинки, прекращая питание,

только когда влажность зерна становится меньше 40%, после чего они мигрируют к местам зимовки. Вес зерна уменьшается с увеличением числа питающихся личинок. Хлебопекарные качества зерна при этом не снижаются. Семенные показатели (в первую очередь всхожесть и энергия прорастания) значительно ухудшаются.

При численности 15–20 трипсов на один колос урожай снижается примерно на 10%. Потери зерна при 5 и более личинках составляют 14,2 мг, или 30,6%. Таким образом, потери урожайности могут достигать одной трети.

Существует тесная зависимость степени вредоносности трипсов от погоды и скороспелости сорта пшеницы. Замечено, что чаще поражаются сорта мягкой пшеницы, причем разновидности Лютесценс (имеющие белый безостый колос), к которой относится подавляющее большинство современных сортов.

На основе практических наблюдений отмечено, что поздние яровые сорта заражаются в 2–4 раза больше раннеспелых. Повышенной устойчивостью к пшеничному трипсу обладают сорта пшеницы с колосковыми и цветочными чешуйками, плотно прилегающими к зерну.

Борьбу с ним рекомендуется проводить в фазу кущения – выхода в трубку контактным инсектицидом на основе д. в. лямбда-цигалотрина, но в этом случае важно правильно выбрать момент, пока трипс сидит только в пазухах листа, поскольку, если он проник в трубку, эффекта не будет.

При сильном развитии численности личинок трипса в поздние фазы роста пшеницы лучше провести обработку системным инсектицидом (на основе тиаметоксама или имидаклоприда).

Численность трипсов во многом зависит от складывающихся погодных условий. Массовому размножению трипсов способствует сухая и теплая погода, особенно в период откладки яиц. Вредители способны к миграции на более молодые близлежащие посевы пшеницы, а также в различные укрытия при неблагоприятных условиях (дожди, пониженные температуры).

Для принятия решения о необходимости обработки инсектицидами проводят учеты пшеничного трипса в фазы кущения – выхода в трубку, колошения и начала молочной спелости. Учеты проводятся в ясную погоду днем двумя способами: кошением энтомологическим сачком или визуальным осмотром растений. Учитываются имаго и личинки трипса.

Сачком делают 10 взмахов (методом кошения), двигаясь по полю, и сразу в сачке считаются пойманные насекомые. При визуальном осмотре растений внимание обращается на пазухи листьев и колосовые чешуйки (личинки прячутся между чешуйками и зерновкой), подсчитывается количество вредителей на каждом растении. При каждом методе учеты проводят в нескольких местах по полю, после чего подсчитывается средний результат численности.

Пороговым значением в фазу выхода в трубку – колошения являются 30 имаго на 10 взмахов сачком. При визуальном осмотре – 8–10 имаго на стебель. После цветения – в начале молочной спелости на яровой пшенице: 40–50 личинок на колос (в сухие годы – 30 личинок на колос).

**Тлекали Турганбаев, начальник отдела по защите растений и регистрации компании «Астана-Нан»**



Взрослые особи (имаго) пшеничного трипса

# РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИГОТОВЛЕНИЮ РАБОЧЕГО РАСТВОРА ПЕСТИЦИДОВ

**Эффективность действия пестицидов зависит от многих внешних факторов. На природные факторы мы не можем повлиять. Но мы можем учитывать как фазы развития и состояние сорняков, болезней и вредителей, так и фазы развития и состояние культурных растений, их сортовые особенности, кратность обработок, нормы расхода рабочего раствора, сроки обработки.**

**Для должного эффекта работы пестицидов следует во время приготовления рабочих растворов соблюдать требования по качеству воды, температурный режим, правильные дозировки, а также очередность смешивания химических соединений различных классов.**

## *Требования к воде*

Используемая для приготовления баковых смесей вода является технической и уже сама по себе представляет собой жидкость с растворенными в ней солями, газами и различными примесями, которые придают ей определенные физико-химические свойства – жесткость, кислотность, мутность и другие.

При приготовлении раствора к уже имеющимся в растворе солям, различным примесям добавляется некоторое количество пестицидов. В итоге встает вопрос: почему в одном случае препарат сработал хорошо, а в другом слабо, хотя использовалась одна партия препарата и хранилась правильно? Зачастую ответ на вопрос лежит на поверхности – качество воды. Разберем этот момент подробнее.

**Примеси.** Для приготовления рабочего раствора следует использовать чистую воду, без примесей тонкодисперсных иловатых взвесей, органических веществ, которые придают воде мутность. Такие примеси оказывают отрицательное влияние на действующее вещество, которое абсорбируется на этих частицах вместе с другими компонентами формуляции препарата и становится пассивным. И чем мутнее вода, тем больше веществ препарата нейтрализуется.

Высокую чувствительность к мутной воде проявляют глифосат, дикват и ряд других веществ.

**Температура.** Вода из артезианских скважин или из водоемов, где ее температура ниже +10°C, может уменьшить растворимость препарата, и эффективность раствора снижается до 30% и более. Снижению температуры способствует и добавление карбамида



или селитры. Забор воды следует выполнить заблаговременно до приготовления рабочей смеси, чтобы вода могла нагреться. Пониженная температура может вызывать повышенное пенообразование.

**Кислотно-щелочной баланс.** Следует соблюдать рекомендованные оптимальные условия pH воды, как одного из показателей, определяющих течение биологических и химических процессов. pH – показатель меры активности ионов водорода. Оптимальные условия устойчивости пестицидов к распаду в рабочем растворе – это вода со значением pH от 6,5 до 7,5. Также слабокислая среда способствует лучшему проникновению действующих веществ в растение.

Рекомендуется предварительно проверять воду тест-полосками, портативным pH-метром или в химлаборатории. При отклонении показаний pH воду следует довести до оптимального показателя, то есть до слабокислой. С показателем pH выше 7,5 в растворе начинается происходить щелочной гидролиз, что приводит к распаду действующих веществ пестицидов, и не только их. В препаратах еще много дополнительных веществ. Наиболее чувствительны к этому глифосат, 2,4-Д, ФОПы (феноксапроп, клодинафоп, галоксифоп, хизалофоп), дикамба, клопиралид, беномил, манкоцеб, органофосфаты, пиретроиды и другие.

Надо учитывать, что наши природные воды имеют в основной массе щелочную реакцию среды за счет присутствия в ней бикарбонатов Ca, Mg и Na. Иногда на практике по разным причинам агроном вынужден оставлять приготовленный рабочий раствор в опрыскивателе или растворном узле, и сохранение кислой реакции раствора (менее 6,0) поможет поддержать работоспособность рабочего раствора, хотя все производители не рекомендуют оставлять уже готовый раствор.

Крайне нежелательно сохранять баковые смеси со щелочными препаратами (например, гуматы натрия и калия), pH которых достигает 9–10.

Внимательно надо относиться к баковым смесям с препаратами на основе сульфонилмочевин, так как они подвержены не щелочному, а кислотному гидролизу и менее стойки в кислых (pH менее 7) растворах, чем в щелочных.

Для регулирования кислотно-щелочного баланса можно воду как подкислять, так и подщелачивать, применяя адьюванты и специальные препараты.

**Жесткость и засоленность.** Жесткость воды определяется наличием в ней растворенных солей Ca и Mg. Основные соли жесткости – это гидрокарбонаты, сульфаты кальция и магния, хлорид стронция, нитрат железа, силикат марганца. Чем выше их концентрация, тем сильнее процесс образования комплексных соединений между молекулами действующих веществ и ионами солей жесткости, что приводит к нейтрализации препаратов (выпадению хлопьев осадка).

Например, кальций и магний имеют по два положительных заряда, у железа таких зарядов три. Молекулы глифосата заряжены отрицательно. Положительные и отрицательные частицы притягиваются друг к другу при смешивании. В результате этого железо притягивает к себе три молекулы глифосата, кальция и магния – по две. Глифосат сразу же связывается ионами кальция, магния, железа. Происходит нейтрализация глифосата, и его молекулы теряют возможность воздействовать на растение.

Чувствительны к жесткости воды глифосаты, 2,4-Д аминная соль, дикамба, клопиралид, трифлусульфурон, некоторые граминциды и другие.

Высокий уровень pH и жесткости, дополняя друг друга, приводят к нежелательным последствиям – выпадению осадка, снижению эффективности препарата, уменьшают эффективность поверхностно-активных веществ (ПАВ) и т. д.

У поверхностных источников жесткость и засоленность выше в конце лета и в засуху (вода испаряется, а соли остаются), ниже – весной и в начале лета (большое поступление атмосферных осадков).

В воде могут содержаться и соли Na (бикарбонаты, сульфаты, хлориды), причем их количество может превышать количество солей Ca и Mg, вода может и не быть жесткой. Однако большое количество солей Na негативно сказывается на концентратах суспензий и эмульсий, понижая их стойкость и эффективность, а водорастворимые пакеты вообще могут перейти в разряд труднорастворимых.

Нежелательно использовать засоленные воды для препаратов на основе солей (глифосаты). Жесткость изменяют, добавляя различные кондиционеры на основе щавелевой, ортофосфорной, лимонной кислот, буферные добавки. Передозировка может привести к обратному растворению солей. Можно использовать сульфат аммония: это на pH не повлияет, но снижает жесткость. Но он сложнее в применении.

Для оптимальной работы пестицидов следует добавлять ПАВы (Агро Голд, Сильвет Форте). При этом в большом количестве их следует добавлять при использовании жесткой, соленой воды для снижения влияния этой жесткости.

## Погода

Во время внесения пестицидов обязательно следует учитывать погодные факторы, как до, так и после применения (температура и влажность воздуха, скорость ветра, осадки).

Оптимальный температурный режим для внесения большинства пестицидов – от +12°C до +22°C. Некоторые контактные фунгициды применяются при температуре выше +5°C. Некоторые инсектициды класса пиретроидов применяются при температуре выше +7°C.

Соответствие качества воды для обработки		
pH		6,5–7,5
Жесткость (Ca + Mg), мг/л		Не более 150 мг/л
Содержание ила		Не допускается
t°C		Не менее 20–25°C
Климатические особенности		
t° воздуха для СЗР		Не менее 20°C, до 25°C
Роса		Не допускается
Влажность воздуха		Не менее 50%
Ветер		Не более 5 м/с
Осадок, СЗР	свертывание	Не допускается

## Расчеты

Опрыскиватели, растворные узлы и другие емкости для приготовления рабочих растворов пестицидов имеют разные объемы. За основу расчетов берется расход препарата на гектар. Допустим, у вас есть опрыскиватель емкостью 3000 л. Рекомендуемая норма расхода, например гербицида Терра, – 1,5 л/га, при этом вы собираетесь выливать по 150 литров рабочего раствора на гектар:

$$\frac{3000 \text{ л}}{150 \text{ л/га}} * 1,5 \frac{\text{л}}{\text{га}} = 30 \text{ л}$$

Значит, на этот объем надо добавить 30 л Терры. Если собираетесь выливать 100 л/га, то, соответственно:

$$\frac{3000 \text{ л}}{100 \text{ л/га}} * 1,5 \frac{\text{л}}{\text{га}} = 45 \text{ л}$$

В этом случае надо добавить 45 л Терры. Получается более концентрированный раствор, но количество пестицида на гектар не изменяется.

Такой же принцип расчетов и по регуляторам роста растений и удобрениям. Надо учитывать, что часть рабочего раствора, особенно при низком проценте влажности и высокой температуре воздуха, теряется на испарение и чем меньше расход рабочего раствора на гектар, тем больше потери препарата.

Количество ПАВов рассчитывается по-другому, ведь они служат для улучшения качества воды, а значит, их количество надо рассчитывать на объем воды, а не на гектар.

В классических рекомендациях по расходу рабочего раствора на гектар за основу берется расход 200 литров. Например, ПАВ Агро Голд или Сильвет Форте рекомендуется добавлять 30–35 мл (0,03–0,035 л) на 200 литров. Тогда расчет на объем 3000 л будет:

$$\frac{3000 \text{ л}}{200 \text{ л}} * 0,035 \text{ л} = 0,525 \text{ л (525 мл)}$$

Расход ПАВа, вне зависимости от количества пестицида и нормы вылива рабочего раствора (100, 150 или 200 литров на гектар), всегда один на 3000 л – 0,525 л, или, если пересчитать на 1000 литров, – 0,175 л.

Иногда для улучшения качества воды дозу ПАВ увеличивают, но надо помнить, что передозировка ПАВ приводит к усиленному стеканию с листа рабочего раствора.



## Приготовление раствора

Прежде всего перед приготовлением рабочего раствора нужно внимательно ознакомиться с изложенным в тарной этикетке регламентом применения пестицида и мерами безопасности. Использовать можно только разрешенные к применению препараты.

Поскольку при хранении жидких пестицидов возможно расслоение раствора или образование осадка, перед применением жидкий препарат в емкости рекомендуется тщательно перемешать. Приготовление рабочего раствора и заливку в расходные емкости проводят непосредственно перед применением.

Если нет каких-либо дополнительных требований (приготовление маточного раствора, порядок смешивания пестицидов), то в бак опрыскивателя, заполненного на 1/3–1/2 водой, при включенной мешалке в необходимом количестве добавляется препарат. Перед этим его хорошо перемешивают в заводской канистре. Пустая тара из-под препарата не менее двух раз ополаскивается водой и сливается в бак. Затем доливаются вода до ¾ объема, добавляется ПАВ и доливается вода до полного объема бака опрыскивателя. Во избежание образования чрезмерной пены ПАВы добавляются в последнюю очередь.

Готовый рабочий раствор следует использовать в день его приготовления. При внесении пестицидов для поддержания однородного состояния рабочего раствора должен быть постоянно включен режим смешивания.

## Баковые смеси

Баковые смеси – это весьма важный прием в сельскохозяйственном производстве. Баковые смеси могут одновременно решать несколько задач: борьба с сорными растениями, возбудителями болезней, вредителями и подкормка растений. Смеси способны повышать эффективность некоторых отдельных препаратов (эффект синергизма). Повышают эффективность против некоторых вредных объектов. Снижают развитие резистентности к применяемым средствам защиты растений. Использование баковых смесей уменьшает пестицидную нагрузку и сводит к минимуму механические повреждения культурных растений при проходах техники. Баковые смеси в итоге ведут к снижению себестоимости производства урожая.

Перед приготовлением баковой смеси обязательно необходимо проверить препараты (пестициды, удобрения) на совместимость и отсутствие ограничений на этот счет, изучив информацию на тарной упаковке.

В том случае, когда нет данных о совместимости препаратов, компоненты смеси в количестве, соответствующем нормам внесения, добавляют в мерные емкости одинакового объема (стеклянные или пластиковые на 3–5 л). После приготовления рабочих растворов нужной концентрации они заливаются в одну емкость и перемешиваются. На однородность смесь проверяется визуально после 30-минутного отстаивания. Признаком несовместимости является послойное разделение рабочей жидкости, образование слоя пены, осадка или хлопьев. Заблаговременно любую новую комбинацию смеси следует дважды испытать на растениях при различных нормах и условиях внесения. Это делают на небольших участках и желателен дважды.

Не рекомендуется совместное внесение контактных и системных гербицидов, поскольку растительная ткань быстро омертвевает и воспрепятствует проникновению системных действующих веществ. Как результат – снижение эффективности системного препарата. Поэтому рекомендуется сначала вносить системные гербициды, а затем контактные.

Баковые смеси не рекомендуют вносить при наличии у растений стресса (ослабленные, после заморозков, при засушливых погодных условиях и т. п.).

Рабочий раствор баковой смеси необходимо использовать в день его приготовления.

## Последовательность добавления препаратов в бак опрыскивателя

Если вы используете кондиционеры или корректоры pH, то они добавляются самыми первыми, чтобы изменить качество воды, и только потом все остальные препараты.

Предварительно, если этого требует инструкция, следует приготовить маточный раствор. В бак, заполненный водой на 1/3–1/2 своего объема, добавляют препараты и включают мешалку.

В первую очередь растворяют препараты с формуляцией «**водорастворимые пакеты**» (ВРП). Начиная именно с них, для того чтобы полимер, из которого они сделаны, растворился первым, а уже затем само содержимое пакетов. После этого добавляют **водорастворимые гранулы** (ВРГ), а далее последовательно: **порошки** (П), **смачивающие порошки** (СП), **водно-диспергируемые гранулы** (ВДГ), **концентраты суспензий** (КС), **концентраты эмульсий** (КЭ), **водорастворимые концентраты** (ВРК), **водные растворы** (ВР).

В последнюю очередь добавляют поверхностно-активные вещества, адъюванты и сурфактанты. После добавления каждого вещества доливаются вода на 1/4–1/3 оставшегося объема. Только после полного растворения поверхностно-активных и диспергирующих веществ добавляются удобрения.

**Удобрения в баковых смесях.** Перед приготовлением баковой смеси необходимо проверить пестициды и удобрения на совместимость. Проверить на этикетках химикатов отсутствие ограничений на этот счет.

Некоторые удобрения нельзя смешивать со средствами защиты растений. Например, удобрения с содержанием бора нельзя смешивать с масляными препаратами. Микроудобрения с содержанием железа, цинка, магния и марганца не рекомендуется смешивать с препаратами, содержащими кальций. Удобрения с содержанием кальция не смешиваются с удобрениями, которые содержат много фосфора и серы.

**Обработка семенного материала.** При обработке протравителями семенного материала последовательность смешивания препаратов такая же.

Качество обработки семян зависит в первую очередь от качества подготовки самих семян. Семена должны быть откалиброваны, так как мелкие семена при одинаковом весе имеют большую площадь поверхности, на которую наносится препарат, соответственно, и больше расход рабочего раствора. Масса битых семян и инородных примесей должна составлять не более 0,5–1%.

Семена должны быть очищены от посторонних примесей, грязи и пыли. Грязь на семени адсорбирует на себе раствор препарата, а при перемещении осыпается, унося с собой часть препарата и оставляя на семени необработанные участки – «ворота» для проникновения инфекции. С запыленных семян раствор будет скатываться, как шарики воды на пыльной дороге.

Для качественного покрытия семян раствором препаратов добавляют поверхностно-активные вещества, адьюванты и сурфактанты, и рекомендуется проводить аспирацию (продувку) семян от легкого мусора и пыли. Проведенная заранее фитозэкспертиза позволяет определить патогенный состав микроорганизмов на семенах, на основе этого выбрать нужный протравитель.

**Проблемы при внесении пестицидов.** Неполное растворение препарата, выпадение в осадок, расслоение раствора и забытые форсунки. Все эти возникающие проблемы в подавляющем большинстве случаев связаны с несоблюдением правил и регламентов использования пестицидов, последовательности смешивания препаратов в баковых смесях, несоответствием воды и др.



**Расход раствора и размер капель.** Немаловажную роль в эффективности применения пестицидов играет техника для внесения растворов пестицидов, которая должна быть в исправном состоянии, отрегулирована, иметь полное отсутствие протечек. Установленные на опрыскивателях форсунки должны соответствовать требованиям качественного распыла (норма расхода рабочего раствора, устойчивость к сносу ветром, не иметь износа, одного типа, размер капель) и соответствовать виду работ (например, гербицидная или фунгицидная обработка) и т. д. В погоне за обработанными гектарами зачастую превышает скоростной режим при опрыскивании, что приводит к негативному результату.

При опрыскивании посевов необходимо правильно выбрать оптимальное значение двух взаимосвязанных параметров – норму расхода рабочей жидкости и качество ее распыления. Чем меньше норма расхода рабочей жидкости, тем выше должно быть качество ее распыления.

Исследованиями установлено, что агротехническая эффективность опрыскивания посевов сельскохозяйственных культур гербицидами зависит от плотности

(густоты) покрытия каплями их листовой поверхности и практически не зависит от нормы расхода рабочей жидкости. При гербицидной обработке на 1 кв. см должно попадать не менее 20–40 капель, при фунгицидной и инсектицидной обработках – не менее 50 капель.

На основании исследования ВИЗР установлено, что наиболее оптимальный размер капель при применении фунгицидов и инсектицидов составляет 150 мкм, а гербицидов – 150–250 мкм (Лысов, 1999; Корнилов, Лысов, 2002). Поэтому на эффективность работ по обработке пестицидами полей существенную роль будет оказывать качество и назначение форсунок опрыскивателя.

## Транспортировка

При перевозке пестицидов следует соблюдать в первую очередь температурный режим, так как пестициды имеют определенные температурные допуски хранения. Эта информация есть на тарной этикетке.

Не допускается транспортировать пищевые продукты, фураж и питьевую воду совместно с пестицидами и протравленными семенами или в транспортных средствах, ранее использованных для транспортировки пестицидов.

Транспорт, использованный для транспортировки пестицидов, не допускается для транспортировки других непищевых грузов без предварительной очистки и обезвреживания средства. Транспортные средства после завершения транспортировки и освобождения от пестицидов следует подвергнуть влажной уборке и обезвреживанию.

ТОО «Астана-Нан» всегда проводит упаковку своей продукции в удобной и надежной для транспортировки форме. Канистры и флаконы небольшого объема упаковываются в картонные коробки. Вся продукция размещается на паллетах, ставятся угловые реберные прокладки и все оборачивается пленкой.

## Хранение

При хранении пестицидов следует соблюдать температурный режим, так как пестициды имеют определенные температурные допуски хранения. В основной массе пестициды хранятся только при плюсовой температуре. Эта информация есть на тарной этикетке. Длительное хранение пестицидов на непригодных складах и в разрушенной таре приводит к сильному загрязнению окружающей среды, почвы, водных и питьевых источников (даже артезианских вод), в целом агроландшафтов. Хранение пестицидов производится в соответствии с рекомендациями по применению, а также с действующими требованиями экологической безопасности и санитарно-эпидемиологическими правилами и нормами.

Хранение пестицидов осуществляется в специально предназначенных для этого закрытых и проветриваемых складских помещениях, отвечающих требованиям экологической безопасности, строительных и санитарно-эпидемиологических правил и норм. При хранении пестицидов необходимо соблюдение требований, предусмотренных тарной этикеткой, рекомендациями по применению конкретных пестицидов. Следует располагать в помещениях препараты так, чтобы избежать попадания на них солнечных лучей.

Не допускается хранение пестицидов навалом на полу склада без использования поддонов и стелла-

жей. Запрещается хранить пестициды совместно с пищевыми продуктами, фуражом, питьевой водой. Для нейтрализации пестицидов (ядохимикатов) в случаях их пролива, просыпа складские помещения обеспечиваются необходимым количеством дезактивирующих средств.

Полипропиленовые канистры, производимые ТОО «Астана-Нан», очень надежные, проходят строгий контроль качества, что позволяет им выдерживать трения, удары и падения с высоты, длительную транспортировку. Состав, из которого сделаны канистры, не подвергается коррозии или разложению от находящихся в них препаратов и воздействию окружающей среды.

## Рекомендации по безопасности работ

Технику для работы следует содержать в исправном состоянии, регулярно осматривать и настраивать. Не допускать утечки и просыпки препаратов во избежание загрязнения окружающей среды. Собранную пустую тару от химикатов необходимо обязательно утилизировать. ТОО «Астана-Нан» всегда помогает решить эти вопросы.

Применению подлежат только те препараты, которые включены в список пестицидов, разрешенных к применению на территории Республики Казахстан. Применение препарата должно осуществляться в строгом соответствии с регламентом.

К работе с пестицидами допускаются лица не моложе 18 лет, мужчины не старше 55 и женщины не старше 50 лет, прошедшие специальный инструктаж по технике безопасности, медицинский осмотр и не имеющие медицинских противопоказаний, умеющие оказать первую медицинскую помощь.

Применение пестицидов осуществляется в соответствии с регламентами использования (нормы расхода, способ и кратность обработки, ограничения, сроки ожидания, применение рекомендуемых средств индивидуальной защиты – СИЗ).

При работе с пестицидами надо соблюдать общепринятые меры безопасности, а также рекомендации,

изложенные в инструкции. При приготовлении и внесении препаратов работать только с использованием индивидуальных защитных средств (резиновые перчатки, респиратор, а иногда даже противогаз и очки) и одежды (комбинезон, головной убор, резиновые сапоги).

Во время работы запрещается снимать защитную одежду, курить и принимать пищу. Следует избегать вдыхания паров препарата, попадания рабочего раствора на кожу, в глаза, рот. После проведения работ необходимо тщательно мыться с мылом, принять душ, ежедневно стирать защитную одежду.

При первых же признаках отравления и жалобах (головокружение, одышка, тошнота, рвота и др.) вывести пострадавшего, лучше на наветренную, с чистым приточным воздухом сторону. Осторожно снять СИЗ и одежду, избегая попадания препарата на открытые участки тела, оказать пострадавшему первую помощь, а в случае необходимости немедленно вызвать врача или обратиться в медпункт.

При попадании ядохимиката на одежду и обувь быстро снять их, промыть участки тела. В случае попадания на кожу аккуратно, не прибегая к втиранию, удалить мягкой тканью, ватой, салфеткой, промыть струей воды, вымыть с мылом.

При попадании в глаза не менее 15 минут промывать водой, стараясь держать их открытыми. При сохранении симптомов раздражения – незамедлительно обратиться за медицинской помощью.

При попадании внутрь, проглатывании – быстро дать выпить воды, не менее 0,5 л, вызвать рвоту. Этот процесс можно повторить, затем дать выпить воды с размолотым активированным углем (1 г на 10 кг веса тела). Если пострадавший без сознания – немедленно вызвать медпомощь или доставить в медучреждение, не пытаться вызвать рвоту.

Следует помнить, что в первую очередь ядохимикаты быстро действуют и отравляют организм человека через слизистую оболочку глаз, дыхательных путей, рот. Затем влияют на репродуктивную систему при отравлении естественных надобностей. И только потом попадают через кожу тела, рук. Поскольку кожа – природный защитный барьер, но это абсолютно не дает гарантии защиты.

## Сокращения и условные обозначения

в. г. – водорастворимые гранулы  
 в. д. г. – водно-диспергируемые гранулы  
 в. р. – водный раствор  
 в. р. п. – водорастворимый порошок  
 в. с. – водная суспензия  
 в. с. р. – водно-спиртовой раствор  
 д. в. – действующее вещество  
 к. с. – концентрат суспензии  
 к. н. э. – концентрат наноэмульсии  
 м. д. – масляная дисперсия  
 м. к. – масляный концентрат  
 м. к. э. – микрокапсулированная эмульсия  
 м. в. с. к. – масляно-водный суспензионный концентрат  
 мас. э. – масляная эмульсия  
 мас. экстр. – масляный экстракт  
 с. к. – суспензионный концентрат  
 с. т. с. – сухая текучая суспензия  
 с. э. – суспензионная эмульсия  
 т. к. с. – текучий концентрат суспензии  
 УМО – ультрамалообъемное опрыскивание  
 э. к. – эмульгируемый концентрат

в. г. р. – водно-гликолевый раствор  
 в. к. – водный концентрат  
 в. р. к. – водорастворимый концентрат  
 в. р. с. – водорастворимая суспензия  
 в. с. к. – водно-суспензионный концентрат  
 в. э. – водная эмульсия  
 ж. – жидкий  
 к. к. р. – концентрат коллоидного раствора  
 к. э. – концентрат эмульсии  
 МДУ – максимально допустимый уровень  
 м. к. с. – микрокапсулированная суспензия  
 м. с. – масляная суспензия  
 м. э. – микроэмульсия  
 мас. к. э. – масляный концентрат эмульсии  
 ПДК – предельно допустимая концентрация  
 р. п. – растворимый порошок  
 с. п. – смачивающийся порошок  
 сух. п. – сухой порошок  
 таб. – таблетка  
 т.п.с. – текучая паста  
 э. м. в. – эмульсия масляно-водная

По материалам открытых источников подготовил Эдуард Шапарный



# УХОД ЗА ФОРСУНКАМИ

**Автором публикуемого материала является региональный менеджер компании Lechler Николай Гринь. Он рассказывает об уходе за форсунками, о факторах, влияющих на скорость их износа, и промывке опрыскивателя.**

## *Из чего сделаны форсунки?*

На рынке можно встретить форсунки из разных материалов: керамические (а точнее, с керамическим соплом и/или сердцевинкой), полимерные, а также из нержавеющей

стали (у нас они редкость, но их очень любят фермеры в США) или латуни (они ставятся на ручные опрыскиватели).

Как правило, на семинарах большинство участников дружно голосуют за распылители с керамикой. Да, они

более устойчивы к износу, связанному с абразивностью рабочего раствора, но их износ зависит и от других факторов (например, от давления, образования налета), поэтому точно обозначить ресурс форсунки невозможно. Однако ресурсы форсунок указываются относительно друг друга: если взять ресурс полимерной форсунки за 100%, то срок службы латунной будет приблизительно равен 35%, стальной — 80%, а керамической — 400%.

Теоретически при ширине штанги 36 м ресурс полимерной форсунки может достигать до 5000 га, керамической — до 20 000 га. Но только при должном уходе за ними. В реальности, когда интенсивный уход за форсунками не проводится, ресурс снижается до 60 часов работы из-за образования налета, который разъедает материал и изменяет геометрию камеры распыла. Скорость образования налета не зависит от материала форсунок.

### **Последствия износа форсунок**

Использование изношенных или поврежденных распылителей приводит к неравномерному внесению рабочего раствора. Причем определить только по факелу распыла, визуально, какие из форсунок износились, невозможно. Самый точный метод установления степени износа — стенд для определения профиля распределения раствора (рис. 1). Цель проверки — убедиться в техническом состоянии опрыскивателя в целом и отдельных его узлов, а также проверить качество и точность распыления. Это как раз те факторы, которые прямо влияют и на результат, и на окружающую среду.

Вариационный коэффициент у новой форсунки — в пределах 3–6%, а у изношенной может достигать 50–60%. То есть объем внесения раствора может в одном месте быть на 30–60% меньше, а в другом — больше, чем требуется, отчего поле становится полосатым. Например, после внесения гербицида часть полос останется с сорняками (где препарата внесено недостаточно), остальные полосы — чистыми, но из-за передозировки препарата возможно токсичное действие на культуру (как и на культуру, следующую в севообороте).

Таким образом, важно своевременно менять форсунки, в соответствии со сроком их службы (до износа выше 10%). Эффективность работы любого опрыскивателя резко снижается, если пренебрегать своевременной заменой форсунок, стоимость которых несопоставима с ценой опрыскивателя или препаратов.

### **Диагностика износа**

Есть два вида износа: засорение налетом и растачивание сопла абразивными растворами. Если первый процесс можно замедлить частой промывкой, то второй неизбежен. Засоренная налетом и/или изношенная форсунка восстановлению не подлежит, ее надо обязательно менять, причем весь набор разом.

Насколько расточена форсунка, можно определить с помощью мерного стакана, манометра с переходником и секундомером. Замерьте,



Рис. 1. Мобильный измерительный стенд для тестирования оборудования опрыскивателя Sprayer Test 2000 компании Ernst Herbst Prüftechnik e.K.

сколько воды выливается из форсунки за 60 секунд при давлении 3 бара, и сравните с данными в таблице.

### СООТВЕТСТВИЕ КАЛИБРОВ И ЦВЕТОВ ФОРСУНОК

Калибр	Цвет	Расход, л/мин при 3 барах
01	Оранжевый	0,39
015	Зеленый	0,59
02	Желтый	0,80
025	Лиловый	0,99
03	Синий	1,19
04	Красный	1,58
05	Коричневый	1,97
06	Серый	2,36
08	Белый	3,16
10	Голубой	3,86
15	Салатовый	6,12
20	Черный	7,72

Если показания отличаются более чем на  $\pm 10\%$ , то форсунку следует заменить. При этом, если две форсунки и более на штанге изношены, надо менять весь комплект. Ведь два износившихся распылителя — это первый звоночек, который говорит о том, что скоро и все остальные форсунки придут в непригодность.

Еще один вариант — полностью забитая форсунка (рис. 2). В этом случае инструментальной диагностики не требуется. Надо просто менять весь комплект на штанге и в будущем более ответственно подходить к выбору размера сетки в фильтре. Кстати, задумайтесь: если забиваются форсунки, то в каком состоянии шланги и трубопроводы?

### Рекомендации по уходу за форсунками

- Чтобы избежать накопления отложений, следует тщательно промывать форсунки щелочным раствором ежедневно по окончании опрыскивания. Это уменьшает износ за счет снижения кристаллизации раствора, которая ускоряется при температуре выше  $+25^{\circ}\text{C}$ . Как минимум промойте сразу после работы форсунки на штанге водой под давлением. Это не заменит промывки снятых форсунок щелочным раствором, но немного продлит срок их службы.

- Категорически запрещено использовать для прочистки металлические предметы. Есть специальные щетки для очистки форсунок (можно воспользоваться зубными щетками).

- Форсунки после сезона нужно демонтировать и прочистить (если они по результатам проверки могут быть использованы в следующем сезоне). Индивидуальные фильтры рекомендуется проверять ежедневно и, если нужно, промывать. Перед очисткой следует подержать их в воде для размягчения отложений. Очищать только мягкой щеткой (проще всего зубной).





Рис. 2. Засоренные распылители

- Различные СЗР по-разному влияют на скорость износа оборудования опрыскивателя. Как сказано в инструкции к опрыскивателю Amazone, срок службы опрыскивателя в значительной степени зависит от продолжительности воздействия применяемого препарата. Сократить время воздействия можно посредством ежедневной очистки после окончания опрыскивания. Рабочий раствор не должен без нужды долго находиться в резервуаре опрыскивателя.

- Вносить препараты следует немедленно после приготовления рабочего раствора, поскольку в зависимости от качества воды и наличия других препаратов в смеси скорость разложения пестицидов в рабочем растворе может меняться в несколько раз. Никогда не оставляйте остатки рабочего раствора в бочке на ночь, особенно препараты бетанальной группы (тем более их некачественные копии), которые наиболее агрессивны для оснастки опрыскивателя.

- Наряду с разложением препаратов и потерей эффективности в растворе может образоваться осадок. Он также образуется в трубопроводах. Тогда придется не только чистить бочку, но и менять многие фильтры и шланги. Мы также сталкивались со случаями, когда из-за токсичности остатки дешевых препаратов растворяли (в буквальном смысле) пластиковую оснастку опрыскивателя (шланги и т. д.).

## Подбор фильтров

Если установить фильтры на форсунки и магистраль (сечением, необходимым для форсунки), не нужно будет чистить сопло: все будет оставаться на фильтре, который очень просто промывается.

Для форсунки ID 120-015...04 рекомендуется применять фильтр на 60 Мэш (количество ячеек на квадратный дюйм), для типоразмеров 05...08 — 25 М. Для всех форсунок ID TA, кроме 02, — индивидуальный фильтр на 60 М, а для 02 — 80 М.

К сожалению, практика показывает, что во многих хозяйствах индивидуальные фильтры не задерживаются на своих местах до конца первого сезона: их выкидывают, чтобы «не мешали работать». Но фильтрация перед форсунками должна состояться в любом случае, и мы рекомендуем поставить один-единственный фильтр и чистить его каждый день. Это фильтр тонкой очистки на напорной магистрали. Подобрать его достаточно просто — взять следующий ISO-размер. То есть для форсунки ID 120-03 и IDTA 120-06 поставить фильтрующий элемент напорного фильтра на 80 М (60 М + 1 ISO размер), а для ID 120-01 и IDTA 120-02 — на 100 М.

## Рекомендации по промывке опрыскивателя

После завершения обработки, особенно гербицидами, необходимо тщательно промыть опрыскиватель, так как даже небольшое количество препарата, оставшееся в нем, может нанести вред восприимчивым культурам при их последующем опрыскивании. Несмотря на

то что в современных опрыскивателях установлены компьютерные программы промывки, промывать машину следует только по рекомендациям производителя СЗР.

Так, после обработки сульфонилмочевинными гербицидами нужно:

- 1) опорожнить бак. Промывать бак, штангу и шланги чистой водой 10 минут. Вновь опорожнить бак;
- 2) наполнить бак чистой водой и добавить достаточное количество раствора бытового аммиака до концентрации 1% (1 л бытового аммиака на 100 л промывочной воды). Промыть шланги, штангу и форсунки промывочным раствором. Запустить мешалку на 15 минут. Снова промыть шланги, штангу и форсунки промывочным раствором и затем слить его из бака;
- 3) снять и промыть форсунки и сетки;
- 4) повторить операцию из п. 2;
- 5) промыть бак, штангу и форсунки чистой водой.

Внимание! Используя 50 или 500 л воды, невозможно промыть опрыскиватель с 2–3-тонной бочкой!

Никогда не выливайте использованную воду в водоемы и канализационную систему. Не жадничайте и не спешите. Выполнение п. 4 действительно необходимо! Если вы работаете с прибыльными овощными культурами, желательно проделать эту операцию трижды, а п. 5 — дважды. Это дополнительная гарантия отсутствия остатков препарата. Практические опыты с замером количества остатков показывают: лишняя промывка никогда не помешает. Выделите для нее достаточно времени. Обязательно очистите опрыскиватель струей



воды под давлением снаружи — смойте остатки препаратов, особенно на штангах, под бочкой, и грязь на форсунках. Грязь на инжекторных форсунках может забивать отверстие для забора воздуха, тем самым нарушая работу форсунки.

Похожие рекомендации приведены на тарных этикетках всех СЗР, не только сульфонилмочевинных гербицидов. Перед применением внимательно прочитайте тарную этикетку препарата и четко следуйте инструкциям. Регулярно (раз в неделю) заглядывайте в бак опры-

скивателя. Существуют специальные жидкости для промывки опрыскивателей (например, All Clear Extra и др.), которые позволяют снизить расход воды для промывки. Кроме того, появились модели опрыскивателей с системой автоматической промывки внешней поверхности штанги (разработка компании Amazone при поддержке фирмы Lechler).

**Источник: журнал «Аграрный сектор»,  
№ 2 (48), 2021 г.**

**Главный редактор**

Николай Латышев, тел. 8 (7172) 79-29-88, моб. 8-701-342-3046.

**Собственник:** ТОО «Астана-Нан» (г. Нур-Султан).

**Адрес:** 010006, г. Нур-Султан, Коргалжынское шоссе, здание 3Б, 2-й этаж, ТОО «Астана-Нан».

**Периодичность выхода:** 1 раз в квартал. Тираж 2 000 экз.

Отпечатано в типографии ТОО «ФАОС Графикас», г. Караганда, ул. Молокова, 106/2.

Свидетельство о постановке на учет средства массовой информации № 8868-Г выдано Министерством культуры и информации Республики Казахстан 21 декабря 2007 года.  
[WWW.ASTANA-NAN.KZ](http://WWW.ASTANA-NAN.KZ)