

ТОО «Первая Агрохимическая Компания»

Республика Казахстан, 010000, г. Нур-Султан, ул. Е251, здание 11

Тел.: +7 7172 257000, 257777, +7 701 7458836

E-mail: office@1agro.kz

www.1agro.kz



РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЗАЩИТЕ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

ПРЕДИСЛОВИЕ	2
1. ЗАЩИТА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ОТ БОЛЕЗНЕЙ	3
1.1. Болезни семян и всходов	3
1.2. Болезни, передающиеся воздушно-капельным путем	10
1.3. Предпосевная обработка семян зерновых культур	18
1.4. Препараты для предпосевной обработки семян	19
1.5. Препараты для борьбы с болезнями в период вегетации.	22
2. ЗАЩИТА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ	26
2.1. Многолетние вредители	26
2.2. Вредители зерновых культур	29
2.3. Экономические пороги вредоносности основных значимых вредителей зерновых культур	36
2.4. Препараты для борьбы с вредителями	37
3. ЗАЩИТА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ОТ СОРНЯКОВ	43
3.1. Виды сорных растений и их распространение	43
3.2. Предпосевная обработка глифосатами	51
3.3. Защита растений при борьбе с различными типами засорения посевов.	52
3.3.1. Борьба с двудольным типом засорения	52
3.3.2. Борьба со злаковым типом засорения	60
4. ДЕСИКАЦИЯ	63
КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ПРОТИВ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ В ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУРАХ ПРЕПАРАТАМИ «ПЕРВОЙ АГРОХИМИЧЕСКОЙ КОМПАНИИ»	64
КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ПРОТИВ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ В ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУРАХ ПРЕПАРАТАМИ «ПЕРВОЙ АГРОХИМИЧЕСКОЙ КОМПАНИИ»	66
ПРИМЕНЕНИЕ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ НА ПОЛЕ	68
ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ	70
ПРОТРАВЛИВАНИЕ И ПОСЕВ	70
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	71

ПРЕДИСЛОВИЕ

Зерно является главным источником производства продуктов питания для человека, кормов для сельскохозяйственных животных, служит сырьем для промышленности и для производства биоэнергии. Зерновые культуры в мире занимают около 35% пашни. Вследствие многочисленных видов, форм и сортов яровых и озимых зерновых выращивание их возможно при разных почвенных и климатических условиях.

Пшеница уже на протяжении многих тысячелетий играет важную роль в хозяйстве человека. Ее используют на муку для выпечки хлеба, реже для производства пшеничной и манной круп. Из твердой пшеницы готовят макаронные изделия, а из отходов, образующихся при переработке пшеничного зерна, получают пшеничные отруби – ценный корм для животных. Из пшеницы вырабатывают пшеничный крахмал. Пшеничное зерно в небольших количествах скармливают скоту и домашней птице. Солома идет на подстилки для скота, используется в народных промыслах.

Ячмень – одна из важнейших зерновых культур. Его зерно используется как высокоценный концентрированный корм, как сырье для производства солода и пива, различных круп, а также суррогатов кофе. Ячменную муку добавляют в ржаную и пшеничную при хлебопечении. Водные вытяжки из ячменного солода – мальц-экстракты используются в медицинской, кондитерской, текстильной и кожевенной промышленности.

В Республике Казахстан зерновые культуры занимают важную роль в продовольственной безопасности, производство зерна было и остается важным стратегическим ресурсом, базовой отраслью сельскохозяйственного производства.

Климатические условия Казахстана благоприятны для получения высококачественного зерна, которое имеет спрос, прежде всего в странах СНГ и ЕС, а также Центральной Азии.

В стабильном производстве зерна большое значение имеет защита растений от вредителей, болезней и сорных растений.

В настоящем издании изложены основные элементы комплексной системы защиты основных зерновых культур (яровая и озимая пшеница, яровой ячмень и т.д.) от болезней, вредителей и сорных растений. Эта система предусматривает использование как традиционных, так и самых передовых технологий, основанных на мировом опыте возделывания зерновых культур.

1. ЗАЩИТА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ОТ БОЛЕЗНЕЙ

1.1. БОЛЕЗНИ СЕМЯН И ВСХОДОВ

Болезни – причина значительных (до 25-30%) потерь урожая сельскохозяйственных культур и продуктов их переработки. Опасность сильного поражения растений болезнями возрастает при возделывании растений по интенсивным технологиям и в монокультурах. Также вредители, повреждая растения, косвенно влияют на увеличение заражения и развития болезней, в результате чего происходит ослабление культуры в целом и создаются благоприятные условия для развития фитопатогенов.

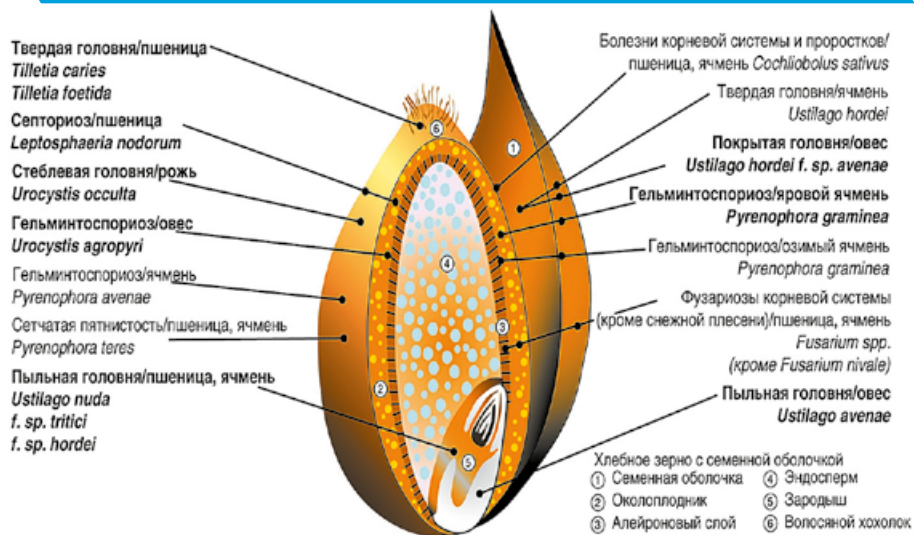


Головнёвые болезни зерновых. В Казахстане на пшенице в основном паразитируют 4 вида головневых грибов: *Tilletia caries*, *Tilletia laevis*, *Ustilago tritici* и *Urocystis tritici*. Среди них наиболее распространены твердая и пыльная головня. Карликовая головня в основном распространена в южных регионах республики, не смотря на небольшой ареал, является очень вредоносной. Инфекция головневых грибов, в основном, сохраняется на поверхности или внутри семян, реже на стерневых остатках и в почве.

На ячмене наиболее распространены пыльная головня *Ustilago nuda* и каменная головня *Ustilago hordei*.

Пыльная головня пшеницы. Распространена во всех регионах возделывания пшеницы. Возбудитель – *Ustilago tritici*. Гриб развивается в течение двух вегетационных сезонов. В первый год происходит заражение зерна, во второй – проявление болезни. Источник инфекции – заражённые семена. Болезнь становится заметной во время колосения. При пыльной головне разрушаются все части колоса, за исключением стержня. Вместо колоса образуется обильно пылящая чёрная споровая масса. Массовое распыление спор происходит во время цветения. Споры попадают на рыльца цветков; происходит заражение. Они прорастают, внедряются в развивающуюся завязь, достигают зародыша и заполняют все его части, кроме корешка. Наиболее опасно поражение мицелием зародышевой почки. В этом случае наблюдается высокий процент больных колосьев, а при посеве инфицированных семян – гибель всходов. Заметное проявление болезни наблюдается в северных, северо-восточных и западных областях, где в период колосения–цветения пшеницы часто выпадают осадки, и средне-суточная влажность воздуха достигает 65-75%.

Рис. Болезни зерновых, предающиеся через семена



Пыльная головня ячменя – возбудитель болезни *Ustilago nuda*. Заболевание проявляется в фазу колошения ячменя. Разрушаются все органы колоса, за исключением стержня, которые превращаются в черную пылящую массу, состоящую из телиоспор гриба. Заболевание чаще встречается в северном регионе республики Казахстан, где условия благоприятны для заражения завязи в период колошения растения. Распространение его на посевах ячменя в южных и юго-восточных областях республики не превышает 0,01-0,5%, а в северных достигает 3-4%.

Рис. Цикл развития пыльной головни пшеницы – возбудитель *Ustilago tritici*



устранение обработкой семян

Твёрдая головня. Поражает озимую и яровую пшеницу, но чаще встречается на озимой. Основные возбудители – *Tilletia caries* и *T.laevis*. Признаки болезни становятся заметны в начале созревания, когда вместо здорового зерна в колосе образуются головнёвые мешочки с оливково-коричневой пылящей или полусклеенной массой спор возбудителя. Больные колосья вначале темнее здоровых, но постепенно их окраска становится одинаковой. Во время обмолота головнёвые

мешочки разрушаются и происходит заспорение здоровых зёрен. В сырую погоду споровая масса мажется и издает селёдочный запах (триметиламина). Заражение осуществляется в почве, во время прорастания семени.

Болезни зерновых культур, предающиеся с семенами



Твердая головня пшеницы (*Tilletia* spp.)

Потенциальные потери урожая: до 33%

(Койшибаев М., «Защита и карантин растений», 2000, N 1)

Проявление головни, %	Потери урожая, ц/га
0,10	0,19
0,25	0,41
0,50	0,80
0,75	1,04
1,00	1,20

Карликовая головня. Возбудитель – *Tilletia controversa*. По характеру поражения, морфологии спор и ядерному циклу карликовая головня похожа на твёрдую головню пшеницы, но отличается симптомами проявления. Инфицированные растения вдвое (а иногда вчетверо) ниже здоровых, чрезмерно кустятся. При карликовой головне колосья плотнее, чем при заражении твёрдой, а колосковые чешуйки раздвинуты так, что колосья выглядят перистыми. Число поражённых завязей в колоске может достигать 6-7. Заражение всходов пшеницы карликовой головней происходит у поверхности почвы, а не на глубине заделки семян, как при поражении твёрдой головней. Заболевание наиболее вредоносно в Талдыкорганском регионе Алматинской области, особенно в предгорной и горной зонах. В отдельные годы поражённость посевов карликовой головней достигает 20-30% и зерно, убранное с таких полей, не пригодно для переработки на муку и кормления животных.

Каменная головня. Возбудитель болезни – *Ustilago hordei*. При поражении ячменя на колосе вместо зерен образуется очень твердый головневый мешочек (как камень, откуда произошло название), состоящий из склеенных между собой телиоспор, прикрытый сверху тонкой цветочной пленкой. Часто колос поражается полностью, превращаясь в веретеновидное или 3-х зубчатое вздутие. Распыление телиоспор у каменной головни наблюдается только во время уборки урожая. При этом сorus полностью не разрушается, часть в них в виде примесей присутствует в семенах. Поэтому при очистке зерна происходит дополнительное его заражение. Между заспоренностью ячменя телиоспорами каменной головни и проявлением болезни в посевах имеется определенная связь. Каменная головня распространена повсеместно: в Алматинской, Жамбылской, Южно-Казахстанской, Восточно-Казахстанской, Северо-Казахстанской и других областях. Наряду с явными потерями она вызывает скрытый недобор урожая, обусловленный снижением продуктивной кустистости и массы зерна у больных растений.

Плесневение зерна и семян. В период хранения на зерне могут развиваться плесневелые грибы (виды родов *Penicillium*, *Aspergillus*, *Trichotecium*, *Mucor* и др.), вызывающие снижение всхожести. Для их развития благоприятны высокая влажность зерна (более 15-16%) и температура помещений (5-10 °C и более). При нормальной влажности зерна (13-14%) полевая и эпифитная микрофлора семян практически не размножается.

«Черный зародыш» зерна. Возбудители заболевания – *Alternaria alternata* (*A. tenuis*) и *Bipolaris sorokiniana* (*Helmintosporium sativum*). «Черный зародыш» распространен повсеместно, но чаще

встречается в северном и восточном регионах республики. В зависимости от видового состава возбудителя различают альтернариозный и гелиминтоспориозный типы заболевания. Заболевание характеризуется почернением зерновки в области зародыша. Семена с черным зародышем физиологически недоразвиты, щуплые, имеют низкую энергию прорастания и всхожесть. При заражении зерна гелиминтоспориозной инфекцией мицелий гриба проникает в зародыш, щиток и зародышевые корешки. Семена, пораженные черным зародышем, могут быть причиной корневой гнили, недоразвития или гибели проростков пшеницы. При большом количестве зерна, пораженных черным зародышем, изменяется цвет муки и ухудшается качество хлеба. Повышению заболеваемости способствуют высокие температуры воздуха в период цветения и высокая относительная влажность в начале молочной спелости пшеницы.

Корневые гнили зерновых культур. Пшеница поражается несколькими видами корневых гнилей, различающихся по внешним признакам проявления болезни и видовому составу возбудителей. В степной зоне Северного Казахстана на яровой пшенице преобладает гелиминтоспориозная или гелиминтоспориозно-фузариозная гниль. В горной зоне юга и юго-востока на озимой пшенице, наряду с гелиминтоспориозной, распространены офиолезная корневая гниль и снежная плесень. В Западном Казахстане на ее орошаемых посевах обнаружен церкоспореллез, или ломкость стеблей. Корневая гниль распространена очень широко и является наиболее вредоносной болезнью зерновых культур. Наиболее распространенные виды корневых гнилей на озимой, яровой пшенице и ячмене возбудители *Bipolaris sorokiniana* (синоним *Helminthosporium sativum* или *Cochliobolus sativus*) и виды рода *Fusarium*. В результате поражения корневой системы растений корневыми гнилями нарушается коммуникация между надземными и подземными органами растений, что ухудшает снабжение их элементами минерального питания и водой. У пораженных растений снижаются продуктивная кустистость, озерненность колоса и масса семян, особенно при среднем и сильном развитии болезни.



Черный зародыш зерна пшеницы



Обыкновенная корневая гниль

Развитие обыкновенной корневой гнили на яровой пшенице. Потери от этого заболевания по данным исследований в наших условиях составляют от 20 до 50% урожая в зависимости от особенностей сорта, что при урожайности 15 ц/га составляет 3 – 7,5 ц/га. При семенной и почвенной инфекции признаки заражения обнаруживаются в стадии всходов – кущение. На coleoptile, основании растений, первичных корнях образуются точки и темные продольные штрихи; они разрастаются, захватывают большую часть органа. Основание стеблей, первичные листовые влагалища, подземное междоузлие буреют, корни загнивают и отмирают. У растений наблюдается отставание в росте, снижение кустистости.

Гелиминтоспориозная (обыкновенная) корневая гниль. Наиболее распространенная корневая гниль на яровой и озимой пшенице, возбудителем которой являются грибы – *Bipolaris sorokiniana* (синоним *Helminthosporium sativum*). При гелиминтоспориозной корневой гнили больные семена теряют всхожесть, дают уродливые проростки с темно-бурыми штрихами, иногда с одним корешком вместо трёх. При почвенной инфекции признаки болезни проявляются в стадии всходов-кущения. На coleoptile, основании растений, первичных корнях образуются штрихи – короткие темные некрозы, которые впоследствии разрастаются, захватывают большую часть органа. Основание стеблей, первичные листовые влагалища, подземное междоузлие буреют, корни загнивают и отмирают. Выпад растений бывает редко и обычно не превышает 3-5%. Позднее на листьях появляются светло-бурые пятна, вытянутые вдоль пластинки, часто окруженные хлорозом, сливающиеся. На пораженных тканях спороношение оливково-чёрного цвета. Оптимальная температура для развития гриба составляет 20-27 °C при наличии капельножидкой влаги или высокой относительной влажности воздуха. Возбудитель в основном сохраняется на пораженных растительных остатках и в почве, иногда передается семенами (черный зародыш семян). При отсутствии восприимчивого растения-хозяина гриб может длительно находиться в почве в виде диаспор.

Фузариозная корневая гниль. Возбудители грибы рода *Fusarium* spp. Корневая гниль распространена очень широко и является наиболее вредоносной. Поражает озимую и яровую пшеницу. При фузариозной корневой гнили больные корни и подземные междоузлия стебля покрываются ватобразным белым, желтоватым или розовым спороношением гриба. Отмечается побурение основания проростка, coleoptile, первичных и вторичных корней, узла кущения. Характерный признак – сухая гниль с образованием на инфицированной поверхности во влажных условиях налётов розового или красного цвета.

Цикл развития заболевания *Fusarium* spp.



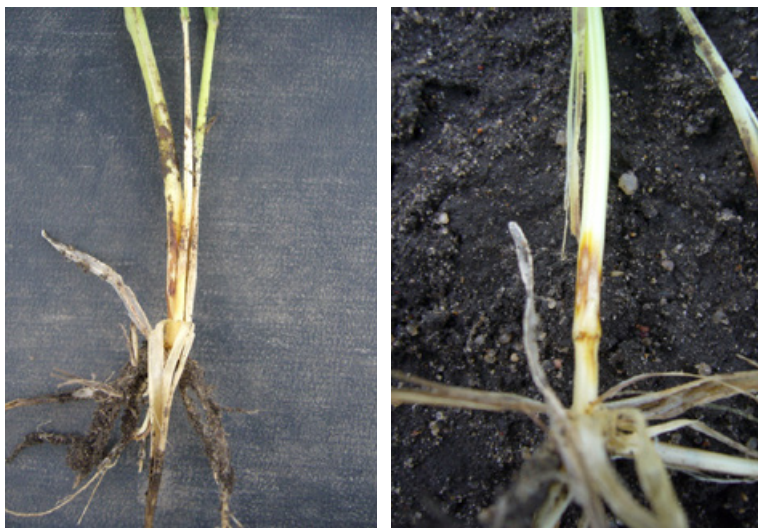
Снежная плесень. Возбудитель болезни – *Fusarium nivale*. Поражается озимая пшеница, ослабленная при перезимовке, в весенний период особенно на склонах, пониженных участках с глубоким слоем снега. После его схода на перезимовавших листьях появляется паутинообразный налет розоватого цвета. Часто пораженные растения погибают очагами, что приводит к изреженности посевов.

Церкоспореллезная прикорневая гниль (глазковая пятнистость). Поражает в основном озимую пшеницу. Первичные признаки болезни отмечаются с осени на корневой шейке проростков, но характерные симптомы проявляются ближе ко второй половине вегетации. На корневой шейке, первом

и втором междоузлиях, узлах образуются светлые, с тёмно-коричневым размытым обрамлением, пятна длиной 0,5–2,5 см. В средней части изъязвления формируется глазок в виде легко счищающегося чёрного порошоквидного налёта. При сильном поражении несколько изъязвлений сливаются друг с другом. В таких случаях глазковые пятна обычно не образуются, а основание соломины кажется обугленным. При глубоком инфицировании тканей наблюдается полегание и надлом стеблей. Возбудитель не поражает корни, семенами не передаётся, инфицирование растений происходит осенью и весной.



Церкоспореллезная прикорневая гниль (глазковая пятнистость) – симптомы



Ризоктониозная корневая гниль – симптомы

Ризоктониозная корневая гниль ранее считалась редкой и малозначимой, но в последние годы широко распространилась в посевах. Проявляется в виде сильно вытянутых заострённых или эллипсовидных пятен. Обесцвеченный центр имеет чётко очерченную кайму. Пятна расположены одиночно или группами, при сильном поражении сливаются, придавая стеблю мраморную окраску. Болезнь может быть причиной выпадов и ослабления всходов. Итоговое воздействие патогена при ризоктониозе выражается в снижении продуктивности колоса.

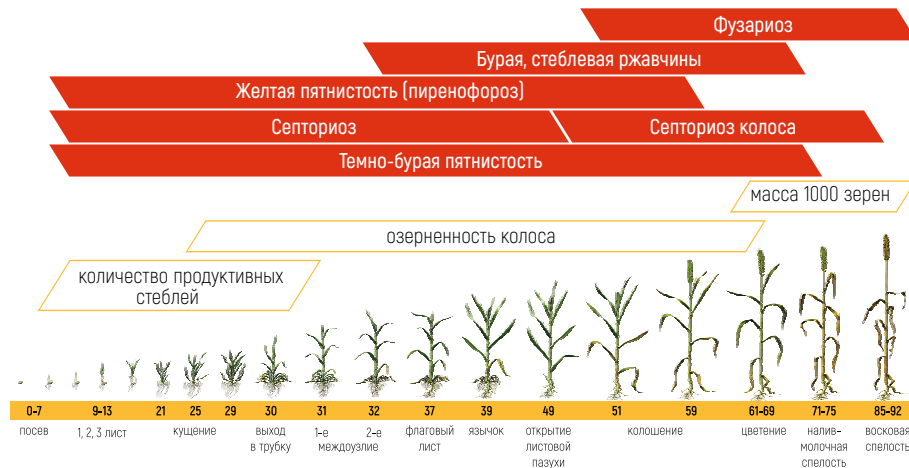
Таблица. Экономические пороги вредоносности болезней зерновых культур, контролируемых препаратами для обработки семян.

Наименование культуры	Наименование болезни	Фаза развития культуры	Экономический порог вредоносности (ЭПВ)
Яровая пшеница, ячмень, овес	Виды головни	Полная спелость	0,3-0,5% пораженных колосьев
			0,2% пораженных колосьев
Озимые рожь, пшеница, ячмень	Снежная плесень	Кущение (весной)	20% пораженных колосьев
Рожь, пшеница, ячмень, овес	Гельминтоспориозно-фузариозная корневая гниль	Посевной материал	10-15% зараженности семян патогенным комплексом
		Начало вегетации	5% пораженных растений
		Перед уборкой	5% развития болезни
Пшеница яровая	Гельминтоспориозная корневая гниль	Заспоренность почвы	10-20 конидий на 1 гр. воздушно-сухой почвы (чернозем южный и южный солонцеватый)
			50-60 конидий в 1 гр. воздушно-сухой почвы (чернозем обыкновенный)
Ячмень яровой		Посевной материал	12% инфицированных семян (засушливые годы)
			34% инфицированных семян (влажные годы)
		Перед уборкой	15% развития болезни
Пшеница озимая	Офиоблезная корневая гниль	Перед уборкой	30-35% пораженных растений при рассеянном проявлении
	Церкоспореллезная корневая гниль		25-30% развития болезни

1.2. БОЛЕЗНИ, ПЕРЕДАЮЩИЕСЯ ВОЗДУШНО-КАПЕЛЬНЫМ ПУТЕМ

В Казахстане наиболее распространенными болезнями воздушно-капельной инфекции являются виды ржавчины (бурая, стеблевая или линейная, желтая, на ячмене еще и карликовая), септориозные и гельминтоспориозные (темно-бурая, желтая, на ячмене так же сетчатая и полосчатая) пятнистости.

Сроки проявления и влияние листостебельных заболеваний на формирование урожая яровой пшеницы



РЖАВЧИННЫЕ БОЛЕЗНИ

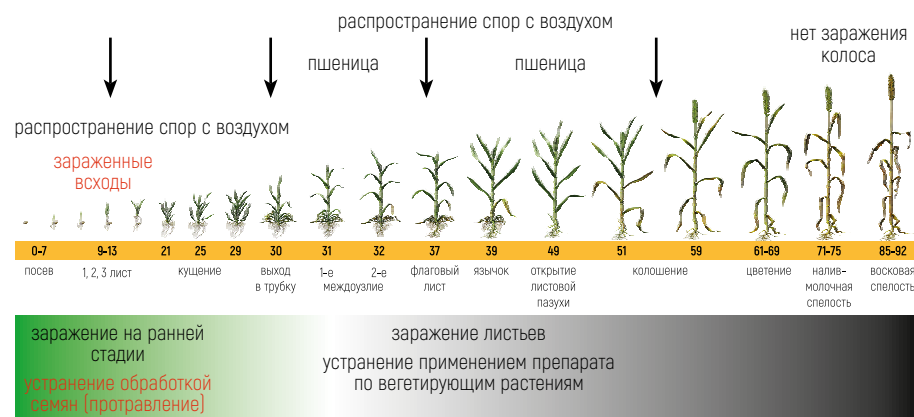
Вредоносность ржавчинных болезней заключается в том, что в результате массового образования пустул и некротических пятен на листьях резко снижается их ассимиляционная поверхность. Кроме того, из-за повреждения эпидермиса листьев усиливается интенсивность испарения. При поражении стебля ухудшаются снабжение растений водой и отток запасных веществ с листьев в репродуктивные органы. Все это приводит к снижению урожая и качества зерна. При раннем развитии ржавчины заметно снижается масса зерна, оно становится щуплым и легковесным.

Буряя (листовая) ржавчина (возбудитель – *Puccinia recondita*, синоним *P. tritici*) наиболее распространенное и вредоносное заболевание на территории Казахстана, где возделывают яровую и озимую пшеницу. В северных областях Казахстана, на востоке страны болезнь преимущественно проявляется в благоприятные по увлажнению годы с периодичностью один раз в два-три года, на юге – на озимой пшенице – проявляется в отдельные годы. Заболевание проявляется в виде мелких, беспорядочно расположенных бурых пустул. Вредоносность заболевания зависит от сроков и интенсивности поражения. Чем раньше происходит заражение, тем больший ущерб наносит заболевание. В Северном Казахстане заражение яровой пшеницы происходит, в основном, спорами, заносимыми воздушными потоками из западных регионов страны, где возделывают озимую пшеницу.



Развитие бурой ржавчины (темно-бурые пустулы) на флаговом листе пшеницы

Рис. Цикл развития бурой ржавчины – возбудитель *Puccinia recondita*



Стеблевая (линейная, черная) ржавчина (возбудитель *Puccinia graminis*) в Казахстане проявляется в благоприятные по увлажнению годы, преимущественно в лесостепной зоне на севере республики, реже – в степной зоне и на юге Казахстана. Вредоносность стеблевой ржавчины зависит от устойчивости возделываемого сорта, сроков заражения сорта, интенсивности развития болезни. Отличительными признаками от бурой ржавчины является то, что урединиопустулы стеблевой ржавчины более крупные по размеру, поражают как листья, так и стебель, а также междоузлия и колосковые чешуи растения.



Развитие стеблевой ржавчины на пшенице



Септориоз. Из 15 описанных видов рода *Septoria* наибольшее распространение в Казахстане имеют два вида септориоза: *Septoria tritici* и *Septoria nodorum*. Септориозом поражаются все органы растений, на которых развиваются светлые, желтые, пепельно-серые, серовато-бурые, темно-бурые или хлоротичные пятна различной формы и величины с темным ободком или без него. Характер пя-



Развитие септориоза *Septoria tritici* на листе яровой пшеницы с ярко выраженными пикнидами (точки, расположенные линейными рядами вдоль жилок).

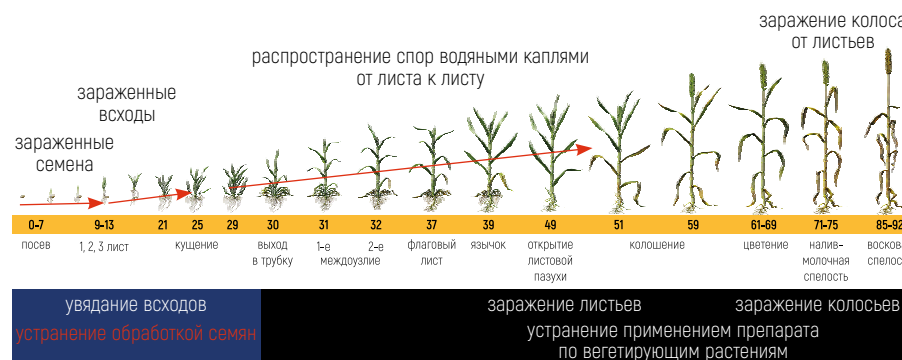
тен зависит от пораженного органа и видового состава возбудителя. *Septoria tritici* поражает в основном листья и влагалища, где проявляется в виде продолговатых желтовато-коричневых полос или темно-бурых пятен с пепельно-серым центром, которые постепенно разрастаются, образуя некротические полосы и усыхание листа. Впоследствии на обеих сторонах листа формируются черные точки – пикниды, располагающиеся линейными рядами вдоль жилок, которые также развиваются на колосковых пленках в виде линейных рядов, но без образования пятен. Однако, в период вегетации пшеницы гриб не всегда формирует пикнидиальное спороношение, что затрудняет идентификацию заболевания. *Septoria Nodorum* поражает все органы растений – листья, влагалища, междоузлия стеблей, колосковые пленки и зерновки пшеницы. Поражение узлов и междоузлий может быть очень сильным, и распространяется на соцветия. Чаще поражаются верхушки колосковых чешуек. Пикнидиальное спороношение гриба – отличительный диагностический признак этой болезни – в засушливых условиях Казахстана образуется не всегда. На севере Казахстана массовое проявление септориоза наблюдается в годы с повышенным количеством осадков, при высокой влажности воздуха (70% и более) и гидротермическом коэффициенте 1-1,5 и более в июне-августе. На юге Казахстана на посевах озимой пшеницы септориоз проявляется в фазы кущения и выхода в трубку, что связано с весенними и раннелетними осадками в этот период. Источником сохранения инфекции септориоза пшеницы могут быть пожнивные остатки, семена, дикорастущие злаковые растения. Вредоносность септориозов проявляется в уменьшении и преждевременном отмирании ассимиляционной поверхности листьев, снижении фотосинтетической активности, снижении озерненности колоса, массы зерновки и, как следствие, снижению урожая и всхожести семян.

Септориоз колоса – *Septoria nodorum*



Развитие септориоза на листьях. При достаточной влажности, образующиеся в пикнидах пикноспоры, выбрасываются наружу, рассеиваются каплями дождя, разносятся воздушными течениями, и осуществляют новые заражения. Попав на растения, споры проникают через эпидермис. Дальше гифы распространяются по межклетникам, инвазируют небольшие участки ткани и скапливаются в воздушных камерах устьиц, где в них образуются пикниды.

Цикл развития септориоза – возбудитель *Septoria nodorum*



Гельминтоспориозные пятнистости. Пшеница поражается двумя видами гельминтоспориозных пятнистостей листьев: темно-бурой (возбудитель – *Bipolaris sorokiniana*, синоним *Helminthosporium sativum*) и желтой – *Drechlera tritici repentis*.



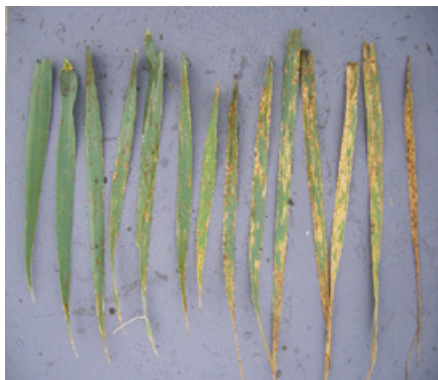
Развитие гельминтоспориозных пятнистостей на пшенице.



Сохранение гельминтоспориозной пятнистости на соломе яровой пшеницы

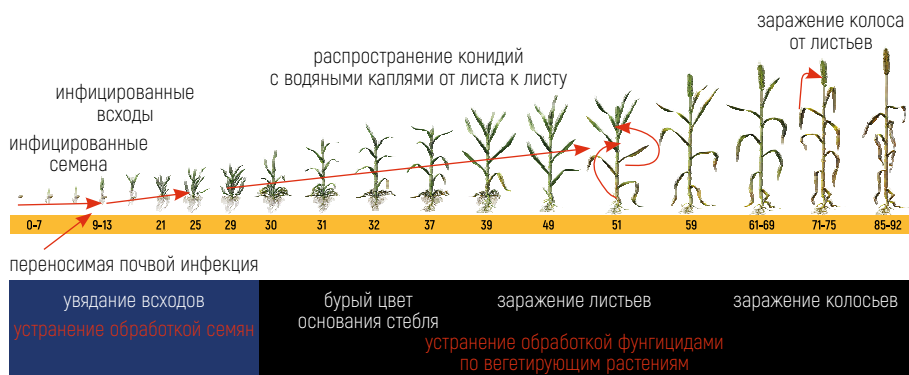
Темно-бурая пятнистость. Возбудитель *Bipolaris Sorokiniana* -син: *Helminthosporium sativum*. Проявляется во влажные годы на листьях в виде округлых светло-бурых пятен, которые при высокой влажности воздуха покрываются темно-оливковым налетом, состоящим из конидий и конидиеносцев

гриба. Заболевание поражает также колосковые пленки, зерновку, являясь возбудителем «черного зародыша» на пшенице и вызывает потемнение пленок на ячмене. Этот же гриб является возбудителем гельминтоспориозных корневых гнилей. Может поражать более 90 видов злаков, в т.ч. пшеницу, ячмень, рожь, овес, виды пырея, мятлика, овсяницы и др. Особенно восприимчивы к *Bipolaris Sorokiniana* ячмень и сорта твердой пшеницы.



Темно-бурая пятнистость – динамика развития заболевания на листовой поверхности. Развитию гельминтоспориозной темно-буры пятнистости способствует высокая температура 20-28° и повышенная (до 75%) влажность воздуха. Гриб сохраняется на поверхности или внутри семян, на послеуборочных остатках, в почве, на сорняках (пырее, овсяге, щетиннике, костреце безостом и т.д.), поэтому необходимо иметь в виду, что, применяя минимальную и нулевую технологии с оставлением стерни и пожнивных остатков, это заболевание будет прогрессировать.

Цикл развития темно-буры пятнистости – возбудитель *Bipolaris Sorokiniana*



Желтая пятнистость – *Drechslera tritici-repentis* – симптомы

Желтая пятнистость (пиренофороз). Сравнительно новое заболевание. Возбудитель – гриб *Drechslera tritici-repentis*. Внешне симптомы сходны с признаками поражения *Septoria tritici* и *Septoria nodorum*. Поражаются листья, на которых проявляются округлые, эллипсоидальные, светло-коричневые пятна с бурым или хлоротичным окаймлением. Они часто сливаются в широкие полосы, приводя к преждевременному усыханию листа. Желтая пятнистость широко распространена в посевах как яровой, так и озимой пшеницы. Источником инфекции являются пожнивные остатки, семена, дикора-

стующие злаковые растения. Осадки, повышенная влажность воздуха усиливают проявление болезни. Заражение растений возможно при температуре 5 °C и продолжительности росяного периода 2 ч. Оптимальная температура для роста и спороношения гриба – 20-25 °C. Частые и обильные осадки усиливают развитие болезни. Поражает также виды пырея, житняка, виды щетинника, коостер, дикий ячмень и суданскую траву.

Фузариоз колоса и зерна (возбудители *Fusarium graminearum* и *Fusarium avenaceum*). Болезнь становится заметной в период налива зерна или молочной спелости, когда отдельные колоски, части колоса или целые незрелые колосья белеют, а здоровые остаются зелеными. В месте смыкания чешуек образуется слабо заметный налёт бледно-розового цвета. Со временем налёт уплотняется и становится хорошо видимым. У заражённых зерновок различают явную и скрытую форму фузариоза. При явной форме зерновки обесцвечиваются, деформируются и могут образовывать налет мицелия и спородохии оранжевого цвета в зоне зародыша, бороздки или по всей поверхности зерна. При скрытой форме проявления симптомы поражения зерна отсутствуют и могут быть выявлены только при микологическом анализе. В течение вегетации гриб распространяется конидиями и сумкоспорами (аскоспорами). Некоторые виды – возбудители фузариоза колоса образуют склероции и хламидоспоры, которые перезимовывают вместе с мицелием и перитециями на пожнивных остатках. Важным источником болезни являются семена. Зерновки, пораженные фузариозом, обычно щуплые и легковесные, с низкой жизнеспособностью и энергией прорастания, что является причиной загнивания и гибели проростков. Рост грибов в пораженных зерновках приводит к накоплению токсических метаболитов – микотоксинов, опасных для здоровья людей и животных. Микотоксины в течение многих лет способны сохраняться в зерне. Развитию заболевания способствует теплая и влажная погода в период колошения до созревания культуры. В районах, где этот период достаточно сухой, серьезного значения заболевание не имеет.

Энзимно-микозное истощение семян (ЭМИС). Энзимно-микозное истощение семян или как его ещё называют «стекание», «истекание», «черная плесень», «чернь колоса», «кладоспориоз» имеет 2 формы инфекционную и неинфекционную. При неинфекционном стечении болезни и высокой влажности воздуха за счет увеличения гидростатического давления и активности ферментов происходит деформация и травмирование зерновки. В инфекционной стадии участвуют сапрофитные и паразитные грибы, в частности виды *Cladosporium*, *Alternaria*, *Fusarium* и возбудитель корневой гнили – *Bipolaris sorokiniana*. Пораженность зерна в период молочно-восковой и восковой спелости может достигать 90-100%. Заболевание распространено в лесостепной зоне Западной Сибири. В наиболее влажные годы проявляется и в северном регионе Казахстана. Потери урожая происходят за счет снижения массы зерен и озерненности колоса. Кроме



«Черная плесень» слева пораженный колос, справа – чистый

того, происходит снижение всхожести, энергии прорастания семян, снижается натура и качество клейковины.

Мучнистая роса (возбудитель *Blumeria graminis*, синоним *Erysiphe graminis*) распространена на пшенице и ячмене в горно степной зоне Восточного Казахстана, на поливных землях Алматинской, Южно-Казахстанской, Жамбылской, Западно-Казахстанской областей. Во влажные годы возможно проявление на яровой пшенице на севере республики. На озимой пшенице болезнь проявляется с осени, особенно на полях раннего срока сева, а на яровой – весной. В основании стебля образуются небольшие матовые пятна, покрытые белым паутинистым мицелием. Со временем мицелий переходит на пластинку листа, покрывая ее преимущественно с верхней стороны, распространяется на новые листья, листовые влагалища и стебель. Реже поражаются колосковые чешуи и ости. В период вегетации заражение растений осуществляется конидиями бесполой стадии, которая называется *Oidium monilioides*. С развитием конидиального спороношения налет становится

мучнистым. Позднее налет уплотняется, приобретает вид подушечек желтовато-серого цвета. На них закладываются сначала коричневые, потом черные шарообразные плодовые тела. Сумчатая стадия обычно формируется в период колошения и цветения пшеницы. Сумкоспоры созревают и распространяются во время уборки урожая и позже. Главным очагом инфекции для яровых посевов служат озимые, на которых гриб зимует в виде мицелия. Вред от болезни заключается в уменьшении ассимиляционной поверхности, снижении кустистости из-за отмирания листьев при сильном поражении, задержке развития растений, раннем созревании с образованием щуплого некачественного зерна и пустоколосости.

Сетчатая пятнистость ячменя. Возбудитель – гриб *Drechslera teres* (син. *Helmintosporium teres*). Поражает листья, на которых образуются темно-бурые, удлиненно-эллиптические или веретеновидные, овальные пятна, окруженные неясным ободком или хлоротичными пятнами. Отличительный признак болезни – продольные и поперечные полоски, образующие на пятнах сетчатый узор, не всегда проявляется. Заболевание распространено в основном в Северном и восточном регионах Казахстана. Инфекция сохраняется на пожнивных растительных остатках и передается семенами. Заболевание проявляется на зерновке ячменя в виде потемнения пленок.



Развитие бурой ржавчины (темно-бурые пустулы) и мучнистой росы (паутинистый налет) на листьях пшеницы



Сетчатая пятнистость ячменя *Drechslera teres* – симптомы

Таблица. Экономические пороги вредоносности болезней зерновых культур, передающихся воздушно-капельным путем.

Наименование культуры	Наименование болезни	Фаза развития культуры	Экономический порог вредоносности (ЭПВ)
Рожь, пшеница, ячмень, овес	Ржавчина, все виды	Начало вегетации	3-5% пораженных растений (при прогнозе эпифитотий)
		Колошение	5% развития болезни
	Желтая ржавчина Бурая ржавчина	Цветение	30% развития болезни
		Колошение	10% развития болезни
Ячмень	Карликовая ржавчина	Молочная спелость	40% развития болезни
		Молочная спелость	40% развития болезни
Пшеница	Септориоз	Начало вегетации	3-5% пораженных листьев (при прогнозе эпифитотий)
		Выход в трубку	10% развития болезни
		Флаговый лист – цветение	15-20% развития болезни (в среднем на лист) или 30% развития болезни на 3-м листе сверху
Рожь, пшеница, ячмень, овес	Гельминтоспориозно-фузариозная корневая гниль	Начало вегетации Перед уборкой	5% пораженных растений 5% развития болезни
Яровая и озимая пшеница	Пиренофороз (желтая пятнистость) <i>Pyrenophora tritici repentis</i> (Died.)	флаг-лист – цветение	1-5% развития болезни
Пшеница	Гельминтоспориозные пятнистости <i>Cochliobolus sativus</i> (Ito et Kurib.) Drechsler ex Dastur. анаморфа <i>Bipolaris sorokiniana</i> (Sacc.) Shoemaker	фаза колошения	15% развития болезни
Яровая пшеница	Фузариоз колоса <i>Fusarium graminearum</i> Schwabe, <i>F. culmorum</i> (W.G. Sm.) Sacc.	колошение	3-5% пораженных растений
		молочная спелость	10-20% развития болезни
Ячмень	Сетчатая пятнистость	Выход в трубку	5% развития болезни
		Колошение – цветение	10-20% развития болезни
Рожь, ячмень	Ринхоспориоз	Выход в трубку – колошение	10-20% развития болезни
Пшеница	Мучнистая роса	Начало вегетации	3-5% пораженных растений (при прогнозе эпифитотий)
		Колошение	15-20% развития болезни
Ячмень	Мучнистая роса	Колошение	20% развития болезни
Рожь		Колошение	30% развития болезни

1.3. ПРЕДПОСЕВНАЯ ОБРАБОТКА СЕМЯН ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР



Обработка посевного материала химическими протравителями – важный элемент интегрированной защиты растений. Она позволяет защитить семена и всходы от вредных организмов, поражающих семена, корни, проростки и надземные органы растений в ранних фазах развития, что является основой для получения здоровых дружных всходов, равномерного распределения растений по площади и урожайности.



Обработка посевного материала – является самым экономически эффективным и экологически безопасным способом использования химических средств защиты растений.

При обработке посевного материала, расходуя небольшие финансовые ресурсы, обеспечивается контроль болезней (головневые заболевания, корневые гнили), которые трудно контролировать во время вегетации зерновых культур. Также протравливание семян отличается точечным применением химических средств защиты (обрабатываются только семена, а не все поле), что снижает экологическую нагрузку на внешнюю окружающую среду.



Обработка семян зерновых культур химическими средствами защищает не только семена и проростки от возбудителей болезней находящихся на поверхности семян, но и от почвенных заболеваний за счет создания защитной зоны вокруг семени и проростка. Так же при применении протравителей семян инсектицидного действия обеспечивается контроль почвообитающих вредителей, таких как проволочники, ложнопроволочники, а также насекомых, вредящих на начальных этапах развития – блошки, личинки гессенской, шведской мух, трипсы, личинки хлебных жуков и т.д.

Следует учитывать, что эффективность протравливания семян зависит от множества факторов: активности препарата, нормы расхода, способов и сроков обработки, влажности, травмируемости семян, зараженности патогенами, восприимчивости сорта, погодных условий в период вегетации растения. Недооценка этих факторов может не только привести к низким результатам обеззараживания, но и поставить под угрозу всхожесть семян. Семена перед протравкой должны быть доведены до семенных кондиций, поскольку протравитель – химический стрессор для молодого растения, и в зависимости от условий и правильности применения может как принести пользу, так и навредить.

Принцип работы препарата для обработки семян системного действия



Препарат, нанесенный на зерновку после посева, частично диффундируется в почву и создает защитный ареал вокруг семени. Затем при прорастании, препарат из почвы через корни поступает в растение и обеспечивает в дальнейшем защиту не только семени, но и всего проростка.

14. ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН

Характеристика препаратов для обработки семян «Первой Агрохимической Компании»

Для предпосевной обработки семян зерновых культур компания предлагает высокоэффективные протравители с широким спектром действия СИЛЬВЕРАДО®, СПЕКТР® ФОРТЕ, ОЛИМП® ГРАНД, КРОНОС®, ОДИССЕЙ® 2.0, ФАРАДЕЙ®, ПИЛИГРИМ® и КАЛИБР®.

СИЛЬВЕРАДО® относится к системным фунгицидам из группы триазолов. Действующее вещество – флутриафол с концентрацией 200 г/л. Наличие специальных компонентов в препаративной форме обеспечивает полное обволакивание семян, высокую прилипаемость и равномерное распределение по всей массе зерна. СИЛЬВЕРАДО® практически полностью подавляет развитие головневых болезней. Даже при сильном заражении контроль головы достигает 98-100%. Благодаря системным свойствам препарат проникает в зародыш семени, обеззараживает его от возбудителей, которые сохраняются внутри зерновки (виды пыльной головни). По мере роста растения СИЛЬВЕРАДО® распространяется по тканям проростка, защищая всходы от семенной и почвенной инфекции. Так же СИЛЬВЕРАДО® обладает эффективностью против гельминтоспориозной инфекции на уровне 50-70%. СИЛЬВЕРАДО® характеризуется мягкостью к культуре и отсутствием фитотоксичности, не оказывает негативного влияния на полезную микрофлору и фауну.

Протравитель СПЕКТР® ФОРТЕ помимо содержания в своем составе флутриафола дополнительно имеет действующее вещество пираклостробин. Пираклостробин – относится к сравнительно новому химическому классу стробилурины. Действующее вещество трансламинарного действия, наиболее

эффективно против гелиминтоспориозной, фузариозной инфекций, септориоза. Помимо фунгицидной активности, оказывает дополнительное положительное влияние на прорастание зерновых культур, улучшает иммунитет, что способствует более усиленному корнеобразованию, и помогает растению лучше противостоять стрессовым факторам на начальных этапах развития растений.

Отсутствие севооборота, монокультура, насыщение зерновыми культурами, приводят к накоплению и увеличению инфекционного фона в почве. Учитывая эти особенности, компания предлагает на рынке современный трехкомпонентный протравитель семян ОЛИМП® ГРАНД. Благодаря наличию в своем составе действующего вещества имазалил из химического класса имидазолов, протравитель обладает усиленным действием на гелиминтоспориозные и фузариозные корневые гнили и соответственно контролем пятнистостей на всходах. Высокая эффективность ОЛИМП® ГРАНД против пятнистостей на всходах и его ростостимулирующий эффект, благодаря пираклостробину, позволяют получить здоровые и крепкие всходы с высоким коэффициентом кущения, отличающиеся более насыщенным зеленым цветом и широкой листовой пластинкой, что в дальнейшем отражается на более высокой густоте стояния растений, обеспечивая высокую урожайность культуры.

Трехкомпонентный протравитель КРОНОС® в отличие от ОЛИМП® ГРАНД в своем составе содержит действующее вещество металаксил из химического класса фениламидов. Благодаря его содержанию в составе, помимо контроля головневых заболеваний, усиливается эффективность продукта преимущественно против фузариозных корневых гнилей, что не маловажно при возделывании зерновых культур в условиях Северного Казахстана. Благодаря высокой эффективности препарата на фузариозы, имеется регистрация продукта на льне масличном и зернобобовых (чечевица, горох), где эти заболевания наиболее актуальны и вредоносны.

Протравитель ОДИССЕЙ® 2.0 содержит два действующих вещества флутриафол и тритриконазол из химического класса триазолы и пираклостробин из химической группы стробилурины. Оптимальное и сбалансированное соотношение действующих веществ в препарате обеспечивает широкий спектр фунгицидной активности и позволяет эффективно бороться с такими заболеваниями как плесневение семян, черный зародыш и корневые гнили, полностью подавлять возбудителей пыльной, твердой, каменной головни, контролировать развитие пятнистостей на всходах пшеницы и ячменя.

Для защиты всходов пшеницы от болезней и вредителей в Казахстане также зарегистрированы комбинированные системные препараты ФАРАДЕЙ® и ПИЛИГРИМ®. Препарат ПИЛИГРИМ® содержит два действующих вещества флутриафол и металаксил – фунгицидного действия и тиаметоксам – инсектицидного действия, относящийся к классу неоникотиноидов. Протравитель обладает инсектицидными и фунгицидными свойствами и предназначен для обработки семян яровой пшеницы и ячменя против комплекса семенных, почвенных, аэрогенных инфекций, а также сосущих и грызущих вредителей посевов. Спектр активности препарата включает головневые заболевания, фузариозные и гелиминтоспориозные корневые гнили, плесневение семян, хлебные блошки, скрытностеблевые вредители (личинки гессенской и шведской мух, личинки стеблевых блошек), пшеничный трипс, почвообитающие вредители (проволочники и ложнопроволочники). ПИЛИГРИМ® также имеет регистрацию на лен масличный и чечевицу.

Протравитель ФАРАДЕЙ® содержит два действующих вещества инсектицидного действия – клотианидин и бета-цифлутрин, и одно фунгицидного – флутриафол. Бета-цифлутрин инсектицид контактного действия из класса пиретроидов, перевозбуждает нервную систему насекомого вызывая паралич и гибель, клотианидин, наоборот, обладает высокой эффективностью на насекомых, нервная система которых перевозбуждена, таким образом достигается синергизм действующих веществ в препарате ФАРАДЕЙ®, который отражается на высокой эффективности против широкого спектра вредителей всходов.

Спектр активности препаратов для предпосевной обработки семян «Первой Агрохимической Компании»

Наименование препарата, препаративная форма	Наименование вредного объекта										
	Вредители всходов (блошки, скрытостеблевые вредители)	Почвенные вредители (проволочники, ложнопроволочники)	Penicillium, Aspergillus, Trichotecium, Mucor Плесневение семян	Fusarium spp. Фузариозная корневая гниль	Bipolaris sorociniana Гелиминтоспориозная корневая гниль	Tilletia caries Твердая головня пшеницы	Ustilago hordei Каменная головня ячменя	Ustilago nuda Пыльная головня ячменя	Ustilago tritici Пыльная головня пшеницы	Наименование д.в., концентрация	Эффективность
СИЛЬВЕРАДО®, к.с.	-	-	+++	+(+)	++	+++	+++	+++	+++	флутриафол 200 г/л	+++ – эффективность 75-80%
ОЛИМП® ГРАНД, к.с.	-	-	+++	++	++(+)	+++	+++	+++	+++	флутриафол 120 г/л + пираклостробин 70 г/л + имазалил 60 г/л	+++ – эффективность 100%
СПЕКТР® ФОРТЕ, к.с.	-	-	+++	++	++	+++	+++	+++	+++	флутриафол 160 г/л + пираклостробин 40 г/л	+++ – эффективность 75-80%
КРОНОС®, к.с.	-	-	+++	++(+)	++	+++	+++	+++	+++	флутриафол 105 г/л + пираклостробин 47 г/л + металаксил 93 г/л	+++ – эффективность 75-80%
ОДИССЕЙ® 2.0, к.с.	-	-	+++	++	++	+++	+++	+++	+++	Тритриконазол 20 г/л + флутриафол 125 г/л + пираклостробин 60 г/л	+++ – эффективность 75-80%
ПИЛИГРИМ®, к.с.	++	+++	+++	++(+)	++	+++	+++	+++	+++	тиаметоксам 350 г/л + флутриафол 87 г/л + металаксил 43 г/л	+++ – эффективность 100%
ФАРАДЕЙ®, к.с.	++(+)	+++	+++	+(+)	++	+++	+++	+++	+++	флутриафол 75 г/л + бета-цифлутрин 150 г/л + клотианидин 250 г/л	+++ – эффективность 100%
КАЛИБР®, к.с.	++(+)	+++	-	-	-	-	-	-	-	клотианидин 600 г/л	+++ – эффективность 100%

1.5. ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ БОРЬБЫ С БОЛЕЗНЯМИ В ПЕРИОД ВЕГЕТАЦИИ

Обработка семян фунгицидными протравителями позволяет контролировать семенную и почвенную инфекцию с ранних стадий развития зерновых культур и максимум до фазы начала трубкования, затем фунгицидное действие препаратов уменьшается и для дальнейшей защиты требуется опрыскивание культуры фунгицидами по вегетации от болезней, передающихся воздушно-капельным путем.

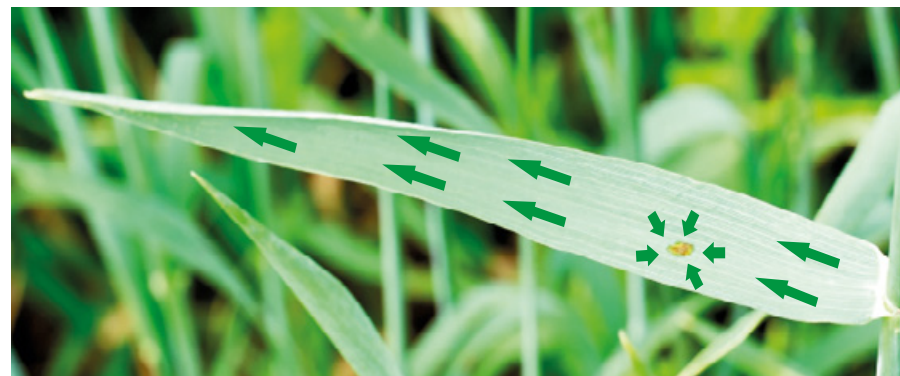
При заражении аэрогенной инфекцией (ржавчины, септориоз, гельминтоспориозные пятнистости) в ранний период (в фазу трубкования) пшеницы, потери урожая могут достигать 25-40 %, при заражении в более поздний период (в фазу колошения-цветения) – потери уменьшаются и достигают порядка 10-20 %.

При благоприятных погодных условиях (осадки, росы, теплая погода) происходит движение болезней с низу вверх по растению. Сначала поражаются нижние листья, затем при создании благоприятных условий развития болезни двигаются вверх и поражают подфлаговый, флаговый лист и затем уже поражают колос.

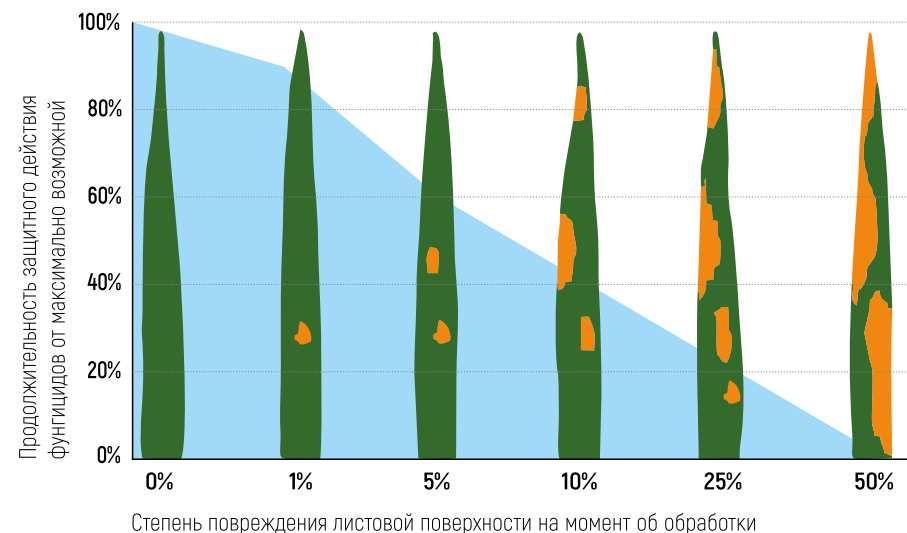
В связи с переходом на нулевую и минимальную технологию и сохранением пожнивных остатков на поле и благоприятной перезимовкой болезней, отмечается более раннее проявление листовых пятнистостей (гельминтоспориозные пятнистости – темно-бурая, желтая, септориоз), т.е. уже с фазы кущения – начало трубкования. Ввиду высокой вредоносности инфекционных заболеваний на таких полях рекомендуется обработка посевов фунгицидами в начале проявления болезней, т.е. уже в фазу начала трубкования – выхода флагового листа.

Вторую обработку рекомендуется проводить против заносимой инфекции (виды ржавчины) для защиты флагового листа и колоса. В зависимости от состояния посевов, их ценности и предназначения, рекомендуется проводить однократную или двукратную обработки. Например, семенные посевы рекомендуется защищать двукратной фунгицидной обработкой, для того чтобы получить здоровый семенной материал.

В фазу трубкования начинается рост колоса внутри стебля. На этой и последних фазах развития растения очень чувствительны к поражению болезнями, а также недостатку воды и элементов питания. Формирование урожая зависит от длительности и активности фотосинтеза. Главными производителями продуктов фотосинтеза являются флаговый лист, а поступление этих продуктов в колос зависит от сохранности части стебля от флагового листа до колоса. Также заметную роль играют колосковые чешуйки и сам колос. Важность перечисленных органов растения для формирования урожая определяет задачу – сохранение колоса, верхней части стебля и флагового листа в здоровом, зеленом состоянии. При болезнях, приводящих к сокращению площади фотосинтезирующей поверхности флагового листа, нарушается поступление питательных веществ в колос, в результате чего формируется щуплое зерно и снижается его качество. Некоторые заболевания, например, ржавчина, приводят к нарушению транспирации листьями и, как следствие, к нарушению водного баланса растений.



Благодаря высокой системности фунгициды быстро перемещаются по тканям листа, концентрируясь в местах развития инфекции и блокируя её. Поэтому при высокой степени инфицирования и большой степени повреждения листовой поверхности необходимо применять повышенные нормы расхода фунгицидов, так как в этом случае препараты быстрее расходуются, локализуя инфекцию.



Продолжительность защитного действия обработки, проведённой на раннем этапе развития заболевания выше продолжительности защитного действия обработки, проведённой в лечебных целях, т.е. по симптомам проявления заболеваний. Максимальная эффективность фунгицидов и длительность защитного действия достигается тогда, когда развитие болезней не превышает 5 %, поэтому затягивание с обработкой фунгицидами неизбежно ведет к невосполнимым потерям урожая.

«Первая Агрохимическая Компания» предлагает широкий ассортимент продуктов для защиты зерновых культур в период вегетации от болезней, передающихся воздушно-капельным путем (см. таблицу).

Таблица. Ассортимент препаратов «Первой Агрохимической Компании» для контроля листостебельных заболеваний зерновых культур.

Наименование препарата, действующее вещество	Химический класс	Культуры / Регламент применения.	Норма расхода, л, кг/га	Вредные объекты
ВАРРО, к.с. (тебуконазол 500 г/л + карбендазим 50 г/л)	Триазолы, бензимидазолы	Пшеница яровая	0,25	Бурая ржавчина, септориоз
РИДЕЛЬ, к.с. (пираклостробин 97 г/л + тебуконазол 400 г/л)	Стробилурины, триазолы	Пшеница и ячмень яровые	0,25	Бурая, желтая, стеблевая ржавчина, септориоз, гельминтоспориозные пятнистости
САНСЭР, к.с. (тебуконазол 381 г/л + флутриафол 117 г/л)	Триазолы	Пшеница и ячмень яровые	0,25	Бурая, желтая, стеблевая ржавчина, септориоз, гельминтоспориозные пятнистости
САНСЭР КОМБИ, к.с. (тебуконазол 337 г/л + флутриафол 78 г/л + клотианидин 73 г/л)	Триазолы, неоникотиноиды	Пшеница и ячмень яровые	0,25-0,35	Бурая, желтая, стеблевая ржавчина, септориоз, гельминтоспориозные пятнистости, блошки, пшеничный трипс
ТОРРЕС, к.с. (тиофанат-метил 250 г/л + тебуконазол 167 г/л + триадименол 43 г/л)	Триазолы, бензимидазолы	Пшеница и ячмень яровые	0,3-0,5	Бурая, желтая, стеблевая ржавчины, септориоз, гельминтоспориозные пятнистости
ЭМИТИ, к.с. (азоксистробин 90 г/л + тебуконазол 317 г/л + флутриафол 93 г/л)	Стробилурины, триазолы	Пшеница и ячмень яровые	0,25	Бурая, желтая, стеблевая ржавчины, мучнистая роса, септориоз, гельминтоспориозные, сетчатая пятнистости

Фунгицид ВАРРО® содержит в своем составе два активных действующих вещества из разных химических классов. Тебуконазол из класса триазолов, имеет широкий спектр фунгицидного действия и эффективно борется с видами ржавчины (*Puccinia* spp.), септориоза (*Septoria* spp.) и гельминтоспориозных пятнистостей (*Helmintosporium sativum*). Благодаря второму действующему веществу карбендазиму из класса бензимидазолов, ВАРРО® отличается хорошей эффективностью на гельминтоспориозные пятнистости и пиренофороз (желтая пятнистость) (*Pyrrenophora* spp.), что позволяет применять его как в первую (кущение – трубкавание), так и во вторую (флаговый лист – колошение) фунгицидные обработки.

Фунгицид РИДЕЛЬ® помимо тебуконазола, содержит уникальное действующее вещество пираклостробин из химического класса стробилурины. Дополнительными свойствами фунгицидов этого класса является усиление иммунной системы обработанного растения, повышение его стрессо-

стойчивости, что в целом положительно сказывается на увеличении урожайности культуры. Пираклостробин – фунгицид трансламинарного (локально-системного) действия, проникает внутрь листовых пластинок растения и сразу же локализует инфекцию. Наиболее эффективен против септориоза (*Septoria* spp.), мучнистой росы (*Erysiphe graminis*) и видов ржавчины. Флутриафол, относящийся к химическому классу триазолы, обладает высокой системной активностью, быстро распределяется по тканям растений и показывает хорошую эффективность на различные виды ржавчинных заболеваний, септориоза и мучнистую росу.

Инсектофунгицид САНСЭР®КОМБИ является новинкой на рынке средств защиты растений. Отличительной особенностью препарата является наличие в своем составе инсектицидного компонента – клотианидина. Клотиаинидин инсектицид системного действия из класса неоникотиноидов, эффективен против широкого спектра вредителей, в том числе и трудно контролируемых (пшеничный трипс – личинки, гессенская, шведская мухи, тля и т.д.). Период защитного действия клотианидина в зависимости от погодных условий достигает 14–21 дней. Благодаря сочетанию действующих веществ инсектицидного и фунгицидного действия в одном продукте, САНСЭР® КОМБИ позволяет одновременно контролировать присутствующие в это время болезни и вредители зерновых культур, а также избежать рисков при приготовлении баковых смесей во время работы в поле. Так как клотианидин является инсектицидом системного действия он наиболее эффективен против скрытно живущих вредителей зерновых культур, в том числе и личинок пшеничного трипса (красные). Поэтому наиболее оптимальной фазой применения САНСЭР КОМБИ является фаза флагового листа-начало колошения.

Для борьбы с комплексом грибных болезней на зерновых культурах «Первая Агрохимическая Компания» предлагает трёхкомпонентный системный фунгицид широкого спектра действия ТОРРЕС®. ТОРРЕС® содержит в своем составе действующие вещества тебуконазол и триадименол из класса триазолов и одно тиофанат-метил, относящееся к классу бензимидазолов. Тиофанат-метил, попадая в растение сразу превращается в карбендазим, который отличается помимо контроля ржавчин (*Puccinia* spp.) высокой эффективностью на такие болезни как сетчатая пятнистость (*Drechslera teres*), темно-бурая пятнистость (*Bipolaris sorokiniana*), мучнистая роса (*Blumeria graminis*).

Триадименол и флутриафол – эффективны против видов ржавчины (*Puccinia* spp.), мучнистой росы (*Blumeria graminis*), ринхоспориоза (*Rhynchosporium secalis*), септориозов (*Septoria* spp.), фузариозов (*Fusarium*), ломкости стеблей (*Pseudocercospora herpotrichoides*), фузариоза колоса (*Fusarium graminearum*).

Благодаря трем действующим веществам с разным механизмом действия в составе ТОРРЕС®, обеспечивается широкий контроль заболеваний, что позволяет использовать фунгицид как в начальные фазы развития растений, когда вредят в основном гельминтоспориозно-септориозные пятнистости, так и при защите колоса и флагового листа, когда начинают вредить ржавчины, мучнистая роса, фузариоз.

Уникальный фунгицид ЭМИТИ® в отличие от других препаратов помимо действующих веществ из класса триазолов (тебуконазола и флутриафола), содержит азоксистробин из группы стробилуринов. Азоксистробин в отличие от других действующих веществ этой группы обладает не трансламинарными (локально-системными), а ярко выраженными системными свойствами, т.е. перемещается по проводящим пучкам в растении. Контролирует заболевания устойчивые к ингибиторам 14-демитилазы (триазолы), фениламидам (флудиксанил), бензимидазолам (карбендазим, тиабендазол, тиофанат-метил), фузариозы, плесневение семян (альтернария, кладоспориум, пеницилиум), септориоз, пиренофороз. Также азоксистробин повышает устойчивость растений к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды (высокие, низкие температуры, засуха, избыточное увлажнение и т.д.). Это позволяет препарату ЭМИТИ® эффективно бороться со всеми экономически значимыми заболеваниями не только зерновых, но и масличных и бобовых культур, что подчеркивает надежность и универсальность этого продукта.

2. ЗАЩИТА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ

2.1. МНОГОЯДНЫЕ ВРЕДИТЕЛИ

Многоядные вредители или полифаги, питаются многочисленными видами растений, относящимися к разнообразным ботаническим семействам. Они чаще всего не испытывают недостатка в пище, поэтому часто размножаются в больших количествах и являются опасными вредителями многих сельскохозяйственных культур. Часто вредят на посевах полевых и овощных культур некоторые представители класса насекомых из отрядов прямокрылых, жесткокрылых и чешуекрылых. Саранчовые из отряда прямокрылые относятся к числу наиболее распространённых и вредоносных в Казахстане многоядных вредителей. В Казахстане обитает более 270 видов и подвидов саранчовых, из которых 15-20 видов являются опасными вредителями зерновых, технических, овощных, пастбищ и сенокосных угодий. Среди них наиболее распространены азиатская, или перелетная саранча (*Locusta migratoria* L.), мароккская саранча (*Dociostaurus maroccanus*), итальянский прус (*Calliptamus italicus*), сибирская кобылка (*Aeropus sibiricus*), темнокрылая кобылка (*Strauroderus scalaris*) и другие виды. Распространение тех или иных видов, численность и вредоносность их в различных зонах республики неодинаковы. Саранчовые подразделяются на стадных, наиболее вредоносных, и нестадных. Цикл развития у всех саранчовых одинаковый – одно поколение в году. Зимуют яйца, заключенные в кубышки, в поверхностном слое почвы. Растениям вредят как взрослые особи, так и их личинки. Саранчовые способны изменять свои экологические и кормовые предпочтения и, следовательно, успешно расселяться и размножаться в широком диапазоне сред обитания. Азиатская саранча за период миграции может улететь на 200-300 км от гнездилищ. Пустынная саранча способна совершать беспосадочные перелеты на расстояния более 1000 км.



Азиатская, перелетная саранча (*Locusta migratoria* L.)



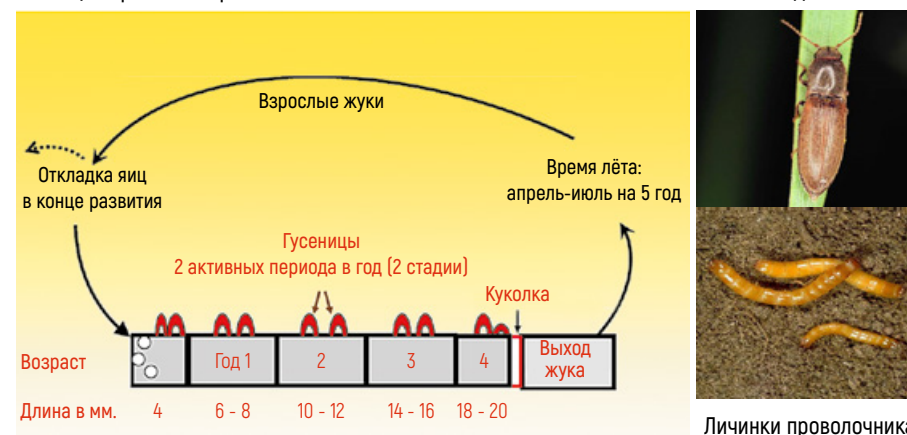
Жук-щелкун

Щелкуны (Eliteridae). В Казахстане распространено около 20 видов, у которых вредят исключительно личинки, называемые проволочниками. Наибольшее распространение имеют широкий щелкун (*Selatosomus latus*), посевной щелкун (*Agriotes sputator*), темный щелкун (*Agriotes obsurgus*), полосатый щелкун (*Agriotes lineatus*), южный посевной щелкун (*Agriotes meticulosus*) и некоторые другие. Вредят зерновым колосовым, подсолнечнику, рапсу, овощным и бахчевым культурам, картофелю, хлопчатнику, кукурузе и др. культурам.

Личинки щелкунов развиваются 3 или 3,3 года. Но часть популяции, а также на севере ареала могут развиваться 4-5 лет. Зимуют жуки в кукольных колыбельках в почве, на глубине 10-12 см, и личинки разных возрастов на глубине 25-35 см. Выходят на поверхность почвы во второй половине апреля, в период сева ранних яровых культур и сахарной свеклы. Календарные сроки появления

жуков колеблются с середины апреля до середины мая. Продолжительность жизни жуков составляет 3-4 недели, самцы появляются несколько раньше и раньше отмирают, яйцекладущие самки встречаются до конца первой декады июня. Одна самка откладывает до 200-500 яиц. Эмбриональное развитие продолжается две-три недели. Молодые личинки бесцветные, почти прозрачные до 2 мм длины. Отрождаются в конце-мая-июне. Питаются проростками сорных и культурных растений, а также мелкими беспозвоночными. Закончившие развитие личинки окукливаются в сентябре-октябре. Личинки встречаются в большом количестве на пахотных угодьях. Предпочитают почвы более тяжелого механического состава, суглинистые и глинистые, в меньшей степени супесчаные. Для личинки уходят в подпахотный горизонт на глубину до 30-35 см, и там зимуют. При прогревании почвы весной до +10° С начинают активно питаться и причиняют большие повреждения высеванным семенам различных культур, особенно зерновых.

Цикл развития проволочника в зависимости от наличия питания занимает от 3 до 5 лет.



Личинки проволочника

Чернотелки (Tenebrionidae). Из этого семейства в Казахстане встречается около 40, однако в различных почвенно-климатических зонах большей вредоносностью выделяется до 10-12 видов среди которых чаще всего вредят: песчаный (*Opartum sabulosum*), степной (*Blaps halophile*), широкогрудый (*Blaps lethifera*), деревенский (*Gonocephalum rusticum*) и кукурузная чернотелка (*Pedinus femoralis*). Чернотелки распространены и наиболее сильно вредят в более сухих, полусухих и засушливых районах. Являясь ксерофильными, они в наибольшем количестве размножаются в более



Медляк (чернотелка) – жук



Личинки очень похожи на личинок щелкунов и характеризуются цилиндрическим телом с 3 парами грудных ног, сильно хитинизированы.

засушливые годы. Все фазы развития чернотелок требуют для своего развития пониженной влажности воздуха и почвы с повышенной температурой. В связи с этим чернотелки предпочитают более сухие участки с редкой растительностью, где почва лучше прогревается солнцем. Жуки, относящиеся к этому семейству, имеют однотонную серую или черную окраску надкрылий и тела. Личинки очень похожи на личинок щелкунов и характеризуются цилиндрическим телом с 3 парами грудных ног, сильно хитинизированы. В связи с этим сходством они нередко называются «ложнопроволочниками».

Луговой мотылек – бабочка с размахом крыльев 18-26 мм. Вредитель способен питаться на растениях, относящихся к 35 семействам. Из культурных растений наиболее сильно повреждает подсолнечник, бобовые культуры, свеклу, в меньшей степени – кукурузу, зерновые. Из дикорастущих растений предпочитает лебеду, марь, щирицу, вьюнок и полынь. Вредитель ежегодно в массовом количестве размножается на территории Казахстана на целинных и залежных землях. При массовом появлении лугового мотылька надземная часть растений может быть съедена целиком. В годы массового размножения большие скопления гусениц могут перемещаться с одних посевов на другие, поедая на своем пути любые пригодные для этого растения. Гусеницы младших возрастов лугового мотылька оплетают листья кормовых растений паутиной, а старших – живут открыто, они очень прожорливы и подвижны. Гусеница, развиваясь, проходит пять возрастов, в различных частях ареала развивается от одного до трех поколений. Бабочки лугового мотылька способны перелетать на значительные расстояния, как самостоятельно, так и с помощью ветра. Оптимальная температура для мотылька + 25°C и относительная влажность воздуха 60-70%. При температуре менее 16°C и выше 35°C плодovitость бабочек резко снижается, вплоть до полного бесплодия.



Луговой мотылек – бабочка



Гусеницы лугового мотылька, повреждающие овёс.

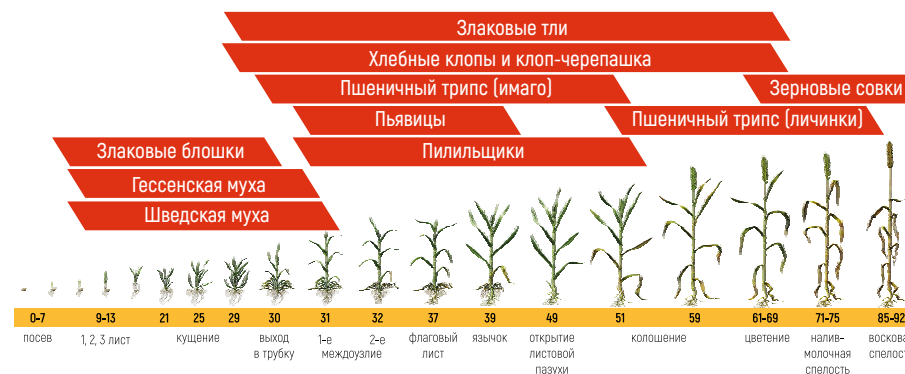
Таблица. Экономические пороги вредоносности многоядных вредителей на зерновых культурах.

Вредный объект	Фаза развития растений, время года	Экономический порог вредоносности, ЭПВ
Проволочники (Elateridae)	До посева	5-10 проволочников /м ² на чернозёмных почвах
Нестадные саранчовые (Acridoidea)	Всходы-колошение	5-10 особей/м ²
Стадные саранчовые: Итальянский прус Calliptamus italicus L. Мароккская саранча Dociostaurus maroccanus Thnb. Азиатская перелетная саранча Locusta migratoria L.		2-5 личинок на 1 м ² 1-2 личинки на 1 м ²

2.2. ВРЕДИТЕЛИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

На территории Казахстана зарегистрировано более 100 видов насекомых, повреждающих зерновые культуры. Однако далеко не все из них размножаются в массе и наносят ощутимый вред сельскому хозяйству. Наиболее массовые и вредные рассматриваются ниже.

Сроки появления вредителей на посевах зерновых



Хлебная полосатая блошка – Phyllotreta vittula Redt. В Казахстане распространена повсеместно, однако, наиболее многочисленна и вредоносна в степной и лесостепной зонах северных областей. В течении года блошка развивается в одном поколении. Жуки повреждают всходы пшеницы, ячменя и других злаковых культур. Питаясь листьями всходов и молодых растений злаков, жуки соскребают паренхиму в виде прозрачных полосок и продолговатых пятен, в результате чего молодые растения сильно угнетаются, подвергаясь еще большему водному стрессу вследствие высоких атмосферных температур, засухи.



Хлебная полосатая блошка – жук, повреждения, наносимые им.

Стеблевые хлебные блошки распространены по всему Казахстану. Вредят хлебным злакам два вида блошек – большая стеблевая (Chaetocnema aridula Gyll.) и малая (Ch. hortensis Geoffr.). Оба вида блошек зимуют на межах, в лесных полосах, по опушкам лесных колков под опавшими листьями и растительными остатками. Дают одно поколение в год. Вредят в основном личинки. Стебли, поврежденные личинками стеблевых блошек, не образуют колосов, за счет чего и происходит снижение урожая. Наиболее сильный вред личинки наносят во время кущения и выхода в трубку. В более поздний период развития растений повреждения отмечаются очень редко и существенного влияния на снижение урожая не оказывают. Из зерновых культур сильно повреждаются ячмень и пшеница, овес – незначительно.



Большая стеблевая блоха – жук



Большая стеблевая блоха – личинка



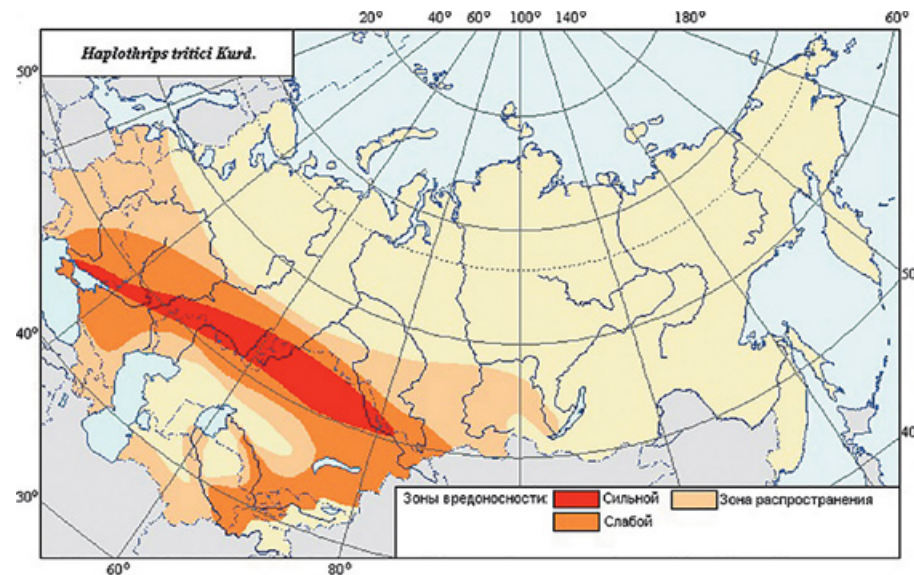
Злаковая тля на пшенице.

Злаковые тли. Из числа сосущих насекомых злаковые тли являются наиболее вредоносными на посевах зерновых культур. Обладая огромной плодовитостью, они могут в короткие сроки покрыть листья и колосья бесчисленными колониями. Все виды тлей питаются клеточным соком растений, значительно снижают урожай яровой и озимой пшеницы, ячменя и ржи. Так же тли являются переносчиками вирусных заболеваний, в т.ч. и вирус желтой мозаики. Вред наиболее заметен в засушливые годы.

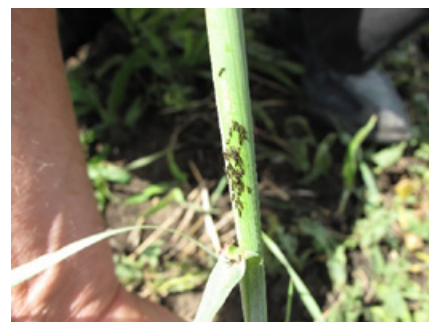
Из злаковых тлей в Казахстане распространены большая злаковая (*Sitobion avenae* F.), ячменная (*S. brachicolus* Mordv.), обыкновенная злаковая (*Schizaphis graminum* Rond.), а в южных районах, кроме того, и розанно-злаковая (*Metopolophium dirhodum* Mordv.).

Пшеничный трипс (*Haplothrips tritici* Kurd.). Вредитель относится к отряду бахромчатокрылых – Thysanoptera, семейству Phleothripidae. Пшеничный трипс распространен во всех природно-климатических зонах, где возделывается яровая пшеница. Наиболее высокая численность вредителя отмечается в степных районах европейской части страны, в Западной и Восточной Сибири, Казахстане, Средней Азии и Закавказье (см. карту).

Зоны распространения и вредоносности пшеничного трипса



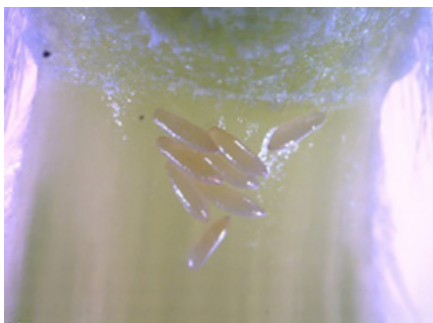
В некоторые годы колосья пшеницы, выходящие из пазухи верхнего листа, кажутся совершенно черными от массы покрывающих их взрослых трипсов. При освоении целинных земель он в числе первых вредных насекомых заселил посевы яровой пшеницы. Взрослый трипс черного цвета (рис.). Тело удлиненное, тонкое, черно-бурое. Второй членик антенн в вершинной части желтовато-бурый, третий желтый, перед вершиной затемнен, несет две сенсиллы. Передние голени за исключением основания и краев желтые, передние лапки также желтые. Крылья с длинными ресничками, прозрачные, затемнены у основания. Длина самки 1,5-2,3 мм, самца – 1,2-1,3 мм. Ротовые органы сосущего типа. Яйцо белого или бледно-оранжевого цвета, продолговатой формы, длиной 0,4 – 0,6 мм (рис.). Отродившаяся личинка зеленовато-желтого цвета, через несколько часов становится красноватой, а после первой линьки – ярко-красной.



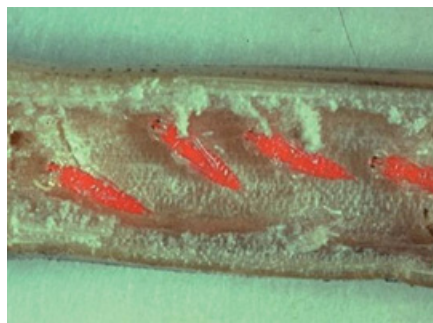
Взрослый трипс-имаго



Личинки трипса



Яйцекладка трипса (увел).



Зимующие личинки трипса

Вредоносность трипса. У пшеничного трипса вредят как взрослые насекомые, так и личинки. Повреждения взрослыми трипсами при их питании на колосе может вызывать его деформацию и задержку выколашивания. При сильных повреждениях образуются белоколосость и череззерница, достигающие 10-45% (рис.). Общие потери урожая от вредной деятельности взрослых трипсов могут достигать от 7,2 до 30,7%. Значительный ущерб урожаю причиняют личинки, численность которых в одном колосе может достигать 100-150 и даже 200 экземпляров. После отрождения личинки вначале питаются соком колосковых и цветочных чешуек, а затем опускаются к формирующейся завязи и продолжают питание там. При питании одновременно нескольких личинок завязь может недоразвиться и погибать. На сформировавшихся зернах личинки в основном концентрируются в бороздках. В период налива и молочной спелости зерна в местах питания личинок образуются буро-коричневые пятна. Бороздки зерна при питании в них личинок расширяются, а оболочка зерна становится мелкоморщинистой. Сильно поврежденные зерна деформируются. Количество же поврежденных личинками зерен на некоторых полях может достигать 70,0%. Повреждение личинками зерен приводит к снижению их абсолютной массы. В среднем одна личинка трипса при питании от фазы формирования зерна до его восковой спелости снижает массу зерна на 0,35-0,5 мг или на 6,8%, а в целом потери урожая от личинок могут достигать 32,0%. При чем больше всего потери массы зерна от личинок отмечаются на позднеспелых сортах и высокоурожайных посевах, на которых вследствие растянутого периода созревания зерна личинки дольше на нем питаются. Даже на среднеурожайных посевах при численности личинок в колосе 30-40 особей (средняя численность на большинстве полей) потери могут быть довольно существенными и составлять от 1,5 до 2,5 ц/га.



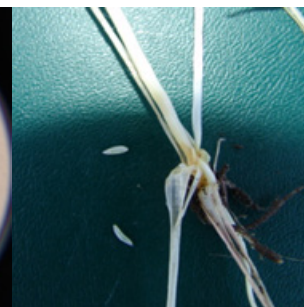
Колос, поврежденный взрослыми трипсами (имаго)

Гессенская муха (*Mayetiola destructor*) распространена во всех регионах Казахстана, вредит как на яровой пшенице, так и на озимой, в меньшей степени на сортах твердой пшеницы и ячменя. Так же может развиваться на овсе, ржи. Из диких злаков повреждает пырей. В условиях Казахстана может развиваться до 3-х поколений.

Основной вред наносят личинки первой и второй генераций, заселяющие растения от всходов до колошения. Вид повреждения зависит от фазы развития растений. В фазах всходов – кущения поврежденные побеги отстают в росте, становятся укороченными и слегка утолщенными в основании, приобретают темно-зеленую окраску. Большая часть поврежденных побегов постепенно отмирает. В фазе выхода в трубку (до колошения) питание личинок на растущих стеблях вызывает ослабление тканей в поврежденных участках и вследствие этого полегание и коленчатость стеблей. У поврежденных растений снижается масса зерна, в результате полегания происходят большие потери при уборке.



Гессенская муха (имаго), после спаривания самка может отложить от 50 до 500 яиц.



Личинка гессенской мухи червеобразная, безногая, с веретеновидным телом белой окраски, длиной до 4 мм



Пупарий гессенской мухи.

Шведские мухи – овсяная шведская муха (*Oscinella frit*) и ячменная шведская муха (*Oscinella pusilla*). Повреждают ячмень, овес, кукурузу, рожь, озимую и яровую пшеницу. Основной вред ячменю и пшенице наносят личинки первого поколения, питаются соками растения у основания первого междоузлия, в результате чего растения отстают в росте, стебли утончаются, надламываются и полегают. Личинки второго поколения мух питаются на третьем-четвертом междоузлии, снижая массу зерна. Зимуют личинки в пупариях (ложнококонах) на стерне культурных и дикорастущих злаковых растениях.



Ячменная шведская муха. Повреждение растений, пупарий и имаго (муха)

Стеблевой хлебный пилильщик – *Cephus pygmaeus* L. Распространен и вредит в основном в Западных и Северных областях Казахстана. Развивается в одном поколении. Зимуют личинки внутри полости стебля у его основания в прозрачном коконе. Окукливаются весной. В конце мая – начале июня происходит лет пилильщика, а после непродолжительного питания приступают к откладке яиц, совпадающая с колошением яровой пшеницы. Откладывают их самки по одному внутрь стебля, преимущественно в верхние междоузлия главных стеблей, для чего самки пилообразным яйцекладом подпиливают стебель. Плодовитость самок – 50 яиц, а эмбриональное их развитие длится 4-5 суток.

Личинки появляются в конце первой – начале второй декады июня. Питаются в стеблях продвигаясь от верхнего междоузлия к нижнему. Ко времени созревания зерна они достигают прикорневой части стебля, подпиливают его по всей окружности, делая сверху пробку из опилок. При уборке надломленные стебли не захватываются жаткой. Кроме того, питание личинок вызывает значительное снижение абсолютной массы зерна. Сильно повреждается пшеница и рожь, слабее – ячмень и овес.



Стеблевой хлебный пилильщик – личинка, повреждение стебля



Стеблевой хлебный пилильщик – муха (имаго)



Повреждение пшеницы, вызванное стеблевым пилильщиком. Личинка по мере роста спускается к прикорневой зоне стебля, затем перед уходом на зиму подпиливает по всей окружности соломинку, делая сверху пробку из опилок.



Полегание пшеницы, вызванное повреждениями стеблевого пилильщика и гессенской мухой.

Клоп вредная черепашка – *Eurigaster integriceps* Put. распространена по всему Казахстану. Зимуют клопы под опавшими листьями в лесополосах, лесах, под растительными остатками. Весной, при температуре более 12°C клопы перелетают на колосовые культуры. Самки откладывают яйца на листьях злаков. Эмбриональное развитие завершается за 9–16 дней. Личинки развиваются 35–40 дней, питаются соком из стеблей, листьев, колосьев растений и питательными веществами зерновки, в результате чего у поврежденных растений происходит гибель центрального листа у молодых растений, белоколосость полная или частичная, деформация остей и щуплость зерна. Клопы черепашки повреждают главным образом озимую и яровую пшеницу, рожь, меньше – ячмень, овес и просо. Наибольший вред причиняют личинки старших возрастов и молодые окрылившиеся клопы, питающиеся наливающимся зерном. Ферменты, вводимые клопом в зерно при питании, расщепляют белки,

углеводы и жиры, вследствие чего резко ухудшаются хлебопекарные и пищевые качества муки. В товарном зерне не допускается наличие поврежденных клопом зерен выше 2–3%. Очень велики и потери урожая. Так, при численности 1–3 клопа на м² они уничтожают 6–7 ц/га пшеницы.



Клоп вредная черепашка – личинка 2-го возраста



Клоп вредная черепашка

Серая зерновая совка – *Aranea anceps* Schiff. Зона высокой вредоносности охватывает степные районы Северного и Западного Казахстана: Костанайской, Акмолинской, Карагандинской, Павлодарской, Актюбинской областей. Совка развивается в одном поколении. Зимуют гусеницы последнего (VIII) возраста, реже VII возраста в верхнем слое почвы на глубине 5–10 см, под необранной соломой и другими растительными остатками. Весной, обычно в II–III декадах апреля, гусеницы выходят на поверхность и продолжают питание просыпанным зерном, а также всходами диких и культурных злаков. Гусеницы окукливаются в почве с середины мая по первую декаду июня. Лет бабочек в обычные погодные условия года наблюдается с середины июня и продолжается почти месяц, до середины июля и совпадает с колошением пырея бескорневищного. Бабочки питаются колосковой жидкостью злаков, нектаром цветущих двудольных сорняков. Они активны только ночью. Яйца они откладывают только на завязь пшеницы, ячменя, диких и культурных злаков. В среднем бабочка откладывает 400–600 яиц (максимально до 2500 яиц). Гусеницы повреждают главным образом зерна пшеницы, ячменя, ржи, а также семена коостра безостого, житняка, пырея. В своем развитии проходят 8 возрастов. Вредоносность увеличивается от возраста к возрасту, в целом за весь период своего развития одна гусеница уничтожает около 2 гр. зерна.



Серая зерновая совка – гусеница VII–VIII возрастов.

Серая зерновая совка – имаго (бабочка) в ловушке

Повреждение зерна гусеницей серой зерновой совки

2.3. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОРОГИ ВРЕДНОСНОСТИ ОСНОВНЫХ ЗНАЧИМЫХ ВРЕДИТЕЛЕЙ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Экономический порог вредоносности (ЭПВ) – это плотность популяции или степень развития вредного организма, при которой экономически целесообразно применять защитные мероприятия. Считается, что если потери урожая превышают стоимость затрат на обработку с вредными организмами, то применение пестицидов целесообразно. Экономический порог вредоносности – это не только показатель для начала обработок, но и уровень, до которого необходимо снижать численность вредного организма, чтобы не допустить потерь урожая. Экономический порог вредоносности может меняться в зависимости от ценности зерновых культур.

Таблица. Экономические пороги вредоносности вредителей зерновых колосовых культур.

Вредный вид	Культура	Фаза развития растений, время года	Экономический порог вредоносности, ЭПВ
Гессенская муха <i>Mayetiola destructor</i> Say.	пшеница	всходы – кущение	3-5 комариков на 10 взмахов сачком или 5-10% поврежденных стеблей
Ячменная шведская муха <i>Oscinella pusilla</i> Mg.	яровая пшеница	всходы, 1-2 листа	1-2 мухи на 10 взмахов сачком
	ячмень на фураж		2-2,5 мухи на 10 взмахов сачком
	ячмень пивоваренный		1-2 мухи на 10 взмахов сачком
Пшеничный трипс <i>Haplothrips tritici</i> Kurd.	яровая пшеница	выход в трубку	30 имаго на 10 взмахов сачком или 8-10 имаго на стебель
		формирование зерна	8-16 личинок на колос на семенных и высокоурожайных посевах 40-50 личинок на колос
Хлебная полосатая блошка <i>Phyllotreta vittula</i> Redt.	яровая пшеница, ячмень	всходы	30-40 жуков на 1 м ² или на 10 взмахов сачком (сухая погода) 50-60 жуков на 1 м ² или на 10 взмахов сачком (влажная погода)
Большая стеблевая блоха <i>Chaetocnema hortensis</i> Geoffr	яровая пшеница	кущение	3 жука на 10 взмахов сачком или 10% поврежденных стеблей в начале заселения
Серая зерновая совка <i>Apamea anceps</i> Den. et Schiff.	яровая пшеница	налив зерна	обычные посевы одна гусеница на 10 колосьев семенные посевы 0,6-0,8 гусениц на 10 колосьев
Хлебный стеблевой пилльщик <i>Cerphus yugmaeus</i> L.	озимая и яровая пшеница	колошение	4-5 имаго на 10 взмахов сачком
Большая злаковая тля <i>Sitobion avenae</i> F	яровая пшеница	выход в трубку	2,0-2,5 особи на стебель
		флаг-лист	7-8 особей на стебель
		колошение	11-15 особей на колос

Вредный вид	Культура	Фаза развития растений, время года	Экономический порог вредоносности, ЭПВ
Вредная черепашка <i>Eurygaster integriceps</i> Puton	яровая пшеница	кущение	0,5-1,5 клопа на 1 м ²
		налив зерна	1-2 личинки на 1 м ² или на 10 взмахов сачком 0,5 личинки на 1 м ² или на 10 взмахов сачком при засухе
	ячмень	налив зерна	8-10 личинок на 1 м ² или на 10 взмахов сачком
Красногрудая пядица <i>Oulema melanopus</i> L.	яровая пшеница	кущение	10-12 жуков на 1 м ²
		выход в трубку – колошение	0,5-0,7 личинок на стебель или 10 – 15% -ное повреждение листовой поверхности
	ячмень	кущение	8-10 жуков на 1 м ²
		выход в трубку	0,5-1 личинка на стебель

2.4. ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ БОРЬБЫ С ВРЕДИТЕЛЯМИ

Недооценка важности контроля фитосанитарной ситуации и роли защитных мероприятий в борьбе с вредителями приводит к серьезным последствиям, вплоть до гибели урожая. По данным ученых из Северо-Западного Казахстана, за период своего развития только одна гусеница серой зерновой совки уничтожает в среднем 1400 мг зерна, перезимовавший клоп вредной черепашки до 8 мг, злаковая тля 6-9 мг, личинка пшеничного трипса 0,5-2 мг.

Для вредных насекомых характерно то, что в течении короткого времени при наступлении определенных условий они способны в массе заселить посевы зерновых за счет миграции и размножения, а также размножаться в хранилищах и нанести существенный ущерб.

Множество факторов влияет на численность и вредоносность фитофагов, но определяющими являются технология возделывания и погодные условия.

Интенсивное и экстенсивное выращивание сельскохозяйственных культур может приводить либо к уменьшению и устранению потерь урожая от вредных видов либо, наоборот, к увеличению их численности и снижению урожайности. Таким образом, на полях, где применяются ресурсосберегающие технологии, отмечается большое разнообразие видов насекомых, численность которых стремится к природному равновесию. Естественные враги вредителей получают на таких полях благоприятные условия для выживания и размножения. Значение естественного контроля в данных условиях существенно повышается, и зачастую процесс решения проблем протекает незаметно для сельхозтоваропроизводителя. Однако особенность климатических условий нашего региона, периодические резкие колебания весенне-летних температур и выпадающих осадков создают предпосылки для размножения и миграции насекомых, осложняя фитосанитарную обстановку полей. Чтобы вовремя обнаружить и уберечь растения от существенных повреждений, необходимо своевременно распознать насекомое и постоянно вести мониторинг его развития и распространения.

Наиболее эффективным способом контроля численности вредных насекомых является применение инсектицидов.

Так как протравливание семян является более рациональным, экономически эффективным, и самое главное, экологически безопасным способом применения средств защиты растений, то в по-

следнее время все больше уделяется внимание этому способу применения, в том числе и для защиты сельскохозяйственных культур от вредителей.

Протравливание семян инсектицидными протравителями является также наиболее эффективным способом борьбы с проволочниками и ложнопроволочниками.

В связи с этим «Первая Агрохимическая Компания» предлагает на рынке уникальный инсектицидный протравитель семян – КАЛИБР®. Препарат содержит в своем составе действующее вещество системного действия – клотианидин, относящееся к химическому классу неоникотиноидов. Помимо контроля почвенных вредителей благодаря системному действию клотианидина обеспечивается защита надземных органов зерновых культур против грызунов и сосущих насекомых, особенно против хлебных блошек, личинок шведской и гессенской мух, причиняющих вред в начальные этапы роста. Период защитного действия КАЛИБР® составляет от 4 до 5 недель в зависимости от дозировки, культуры, вредного объекта и климатических условий года (максимум до начала трубкования). Инсектицидный протравитель КАЛИБР® хорошо смешивается с фунгицидными протравителями при протравливании семян зерновых культур, однако в каждом случае необходимо провести тест на химическую совместимость.

Инсекто-фунгицидный протравитель ПИЛИГРИМ® в своем составе содержит действующее вещество инсектицидного действия – тиаметоксам, относящееся к химическому классу неоникотиноиды и обладающее системным свойством. Так как тиаметоксам и клотианидин относятся к одному химическому классу, то они обладают схожими свойствами и эффективностью на вредителей.

Некоторые продукты распада (производные хлорникотиновой кислоты) инсектицидов из группы неоникотиноидов являются индукторами системной резистентности растений и вызывают физиологические изменения в растении, которые способствуют преодолению стресса. Поэтому в дополнение к инсектицидной активности, КАЛИБР® и ПИЛИГРИМ® благоприятно влияют на растения, повышая уровень и активность специфических белков, оказывающих положительное действие на защитные свойства растений. Препараты КАЛИБР® и ПИЛИГРИМ® позволяют растениям лучше противостоять стрессам и неблагоприятным воздействиям окружающей среды, таким как засушливые условия, засоленность почвы, перепады температуры, воздействие УФ-облучения, заражение вирусами и т.д. Защищенные протравителями КАЛИБР® и ПИЛИГРИМ® растения, не смотря на воздействие неблагоприятных факторов, лучше развиваются и имеют больше вероятности для достижения генетически заложенного потенциала урожайности.



Сохранность листьев ячменя инсектицидным протравителем КАЛИБР® от хлебной полосатой блошки.



Антистрессовые свойства инсектицидного протравителя КАЛИБР®. (слева-контроль без протравки, справа инсектицидный протравитель КАЛИБР® 0,2 л/т - листья имеют более зеленую окраску и большую ширину)

Таблица. Ассортимент препаратов «Первой Агрохимической Компании» для контроля вредителей в посевах зерновых культур.

Наименование препарата, действующее вещество	Химический класс	Культуры	Норма расхода, л, кг/га	Вредные объекты
АГРИС, к.с. (тиаметоксам 57 г/л + имidakлоприд 210 г/л + лямбда-цигалотрин 105 г/л)	неоникотиноиды пиретроиды	пшеница и ячмень яровые	0,05-0,06	Блошки, тли, трипсы, цикадки, клопы, пядица, скрытостеблевые вредители
ГЕДЕОН, к.э. (тиаметоксам 141 г/л + лямбда-цигалотрин 106 г/л)	неоникотиноиды пиретроиды	пшеница и ячмень яровые	0,15	Блошки, тли, трипсы, цикадки, клопы, пядица, скрытостеблевые вредители
ТЕРРАНО, к.с. (имidakлоприд 210 г/л + бета-цифлутрин 90 г/л)	неоникотиноиды пиретроиды	пшеница и ячмень яровые	0,05-0,06	Блошки, трипсы, клопы, скрытостеблевые вредители, пядица
ФОБОС, м.в.с.к. (альфа-циперметрин 200 г/л)	пиретроиды	пшеница яровая	50 мл/га	Тли, трипсы, цикадки, хлебные блошки, клопы, пядица
			50-75 мл/га	Клоп вредная черепашка
			100-150 мл/га	Серая зерновая совка
		ячмень яровой	50-75 мл/га	Пядица, хлебные блошки, злаковые мухи

Для защиты зерновых культур по вегетации «Первая Агрохимическая Компания» имеет широкий ассортимент инсектицидов, например однокомпонентный инсектицид ФОБОС®, м.в.с.к. (альфа-циперметрин 200 г/л). Препарат контактно-кишечного действия, относится к классу пиретроидов, эффективен против широкого спектра сосущих и листогрызущих вредителей. ФОБОС® обладает ярко выраженным «нокдаун»-эффектом. Гибель вредителей наступает в первые 2-3 часа после обработки (в зависимости от климатических условий, вида и физиологического состояния вредителя). Благодаря контактному действию отсутствует риск накопления остатков препарата в обрабатываемых культурах.

Механизм действия инсектицидов ГЕДЕОН, АГРИС, ТЕРРАНО на насекомых



Для скрытноживущих вредителей, например, таких как гессенская муха, шведская муха, большая стеблевая блоха, хлебный стеблевой пилильщик, пшеничный трипс (личинки) «Первая Агрохимическая Компания» предлагает комбинированные инсектициды контактно-системного действия ГЕДЕОН®, к.э. (тиаметоксам 57 г/л + лямбда-цигалотрин 105 г/л), ТЕРРАНО®, к.с. (имidakлоприд 210 г/л + бета-цифлутрин 90 г/л), АГРИС®, к.с. (тиаметоксам 57 г/л + имidakлоприд 210 г/л + лямбда-цигалотрин 105 г/л).

ГЕДЕОН® – инсектицид на основе двух различных химических классов, предназначен для защиты зерновых, масличных и бобовых культур от комплекса листогрызущих и сосущих вредителей, включая скрытостеблевых насекомых. Содержит два действующих вещества из разных химических классов – тиаметоксам из химического класса неоникотиноиды и лямбда-цигалотрин из класса пиретроидов. Тиаметоксам проникает в растение, оставаясь в нем до 3-х недель, длительное время защищает от вредителей, которые появляются уже после внесения препарата, обладает выраженным системным и трансламинарным действием, взаимодействуя с никотиновыми ацетилхолиновыми рецепторами. Попадая в организм насекомого при прямом контакте либо через пищеварительную систему, тиаметоксам связывается с постсинаптическими никотиновыми ацетилхолиновыми рецепторами, в результате чего у насекомых развиваются параличи и конвульсии, приводящие к гибели. Лямбда-цигалотрин имеет контактное и кишечное действие. Обладает ярко выраженным «нокдаун»-эффектом. Гибель насекомого наступает спустя 30 минут и до 2-3 часов после обработки (в зависимости от климатических условий, вида и физиологического состояния вредителя). Таким образом, ГЕДЕОН® обладает системным, контактным, кишечным, остаточным и репеллентным действием против насекомых и растительноядных клещей. Вредители прекращают питание сразу после обработки, гибель обычно наступает в течение 1 суток.

ТЕРРАНО® – двухкомпонентный контактно-системный инсектицид широкого спектра действия, эффективен против равнокрылых (Homoptera), жесткокрылых (Lepidoptera), чешуекрылых (Hemiptera), двукрылых (Diptera), прямокрылых (Orthoptera) и других вредителей. ТЕРРАНО® содержит два действующих вещества из разных химических классов – имidakлоприд из химического класса неоникотиноиды и бета-цифлутрин из класса пиретроидов. Иமாகлоприд – кишечно-контактный инсектицид из химического класса неоникотиноидов против широкого спектра вредителей с длительным периодом защитного действия.

Попадая в организм насекомых, имidakлоприд блокирует передачу нервного импульса на уровне ацетилхолинового рецептора постсинаптической мембраны, вызывая конвульсии, параличи и гибель вредителей. Максимальное воздействие на вредителей наблюдается через три – пять дней после обработки. Остаточная активность сохраняется в течение не менее 20 дней – на этот срок обеспечивается полная защита от вредителей. Иமாகлоприд широко применяется также на зерновых, масличных, бобовых, овощных и плодовых культурах.

Бета-цифлутрин – контактный инсектицид из группы пиретроидов для контроля широкого спектра вредителей основных сельскохозяйственных культур. Обладает сильными репеллентными (отпугивающими вредителей) свойствами, что позволяет его использовать в сочетании с другими действующими веществами как для обработки по вегетации, так и для протравливания семян различных культур. Относится к инсектицидам контактно-кишечного действия для борьбы с насекомыми отрядов Lepidoptera, Coleoptera, Hemiptera, Homoptera. Механизм действия основан на нарушении деятельности нервной системы. Бета-цифлутрин нарушает процесс обмена ионов натрия и калия в пресинаптической мембране, что приводит к излишнему выделению ацетилхолина при прохождении нервных импульсов через синаптическую цепь.

Наличие двух различных по механизму действия активных ингредиентов в препарате усиливает эффективность (синергизм действия) – бета-цифлутрин более эффективен при возбужденной нервной системе вредителя, а имidakлоприд постоянно перевозбуждает нервную систему насекомого.

Также «Первая Агрохимическая Компания» предлагает на рынке уникальный по своим свойствам инсектицид АГРИС®, к.с. (тиаметоксам 57 г/л + имidakлоприд 210 г/л + лямбда-цигалотрин 105 г/л). АГРИС® это высокоэффективный трехкомпонентный инсектицид пролонгированного контактно-системного действия на основе двух химических классов. Благодаря наличию в своем составе двух неоникотиноидов (имidakлоприд + тиаметоксам), инсектицид отличается эффективным и продолжительным контролем различных видов грызущих и сосущих вредителей.

Тиаметоксам проникает в растение, оставаясь в нем до 3-х недель, длительное время защищает от вредителей, которые появляются уже после внесения препарата, обладает выраженным системным и трансламинарным действием, взаимодействуя с никотиновыми ацетилхолиновыми рецепторами. Попадая в организм насекомого при прямом контакте либо через пищеварительную систему, тиаметоксам связывается с постсинаптическими никотиновыми ацетилхолиновыми рецепторами, в результате чего у насекомых развиваются параличи и конвульсии, приводящие к гибели. Иமாகлоприд – системный инсектицид контактно-кишечного действия, против широкого спектра вредителей с длительным периодом защиты. Иமாகлоприд, в отличие от тиаметоксама, в ограниченной степени обладает трансламинарным действием, в меньшей степени, нежели тиаметоксам, способен передвигаться по сосудистой системе растения и поэтому больше сохраняется на поверхности листьев или в покровных тканях листьев и стеблей. Таким образом тиаметоксам, благодаря своей высокой системности лучше контролирует сосущие насекомые, а имidakлоприд благодаря большей сохранности в покровных тканях листьев и стеблей лучше контролирует вредителей с грызущим ротовым аппаратом. Лямбда-цигалотрин имеет контактное и кишечное действие. Обладает ярко выраженным «нокдаун»-эффектом. Гибель насекомого наступает от 30 минут до 2-3 часов после обработки (в зависимости от климатических условий, вида и физиологического состояния вредителя). Таким образом, АГРИС® обладает системным, контактным, кишечным, остаточным и репеллентным действием

против широкого спектра насекомых. Вредители прекращают питание сразу после обработки, гибель обычно наступает в течение 1 суток, защитное действие на культуре продолжается от 20 до 30 дней.

Схема защиты от вредителей в посевах зерновых (с инсектицидным протравителем)

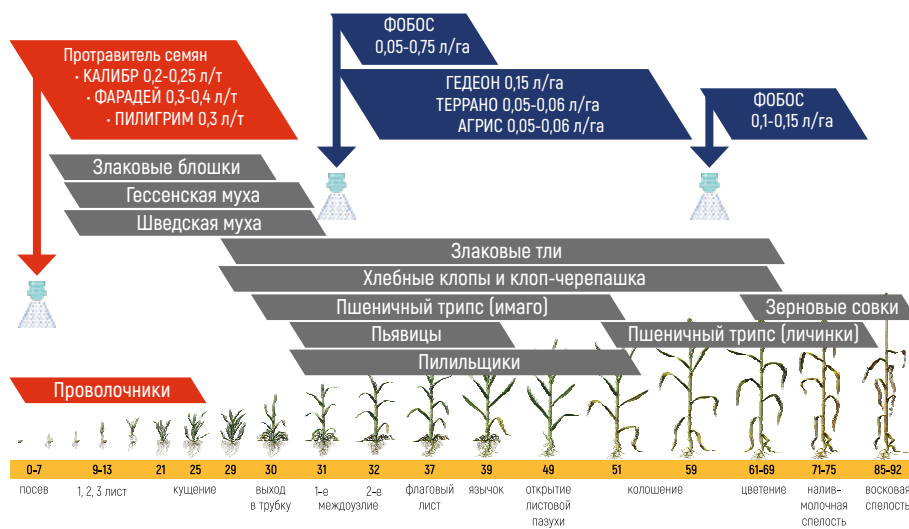
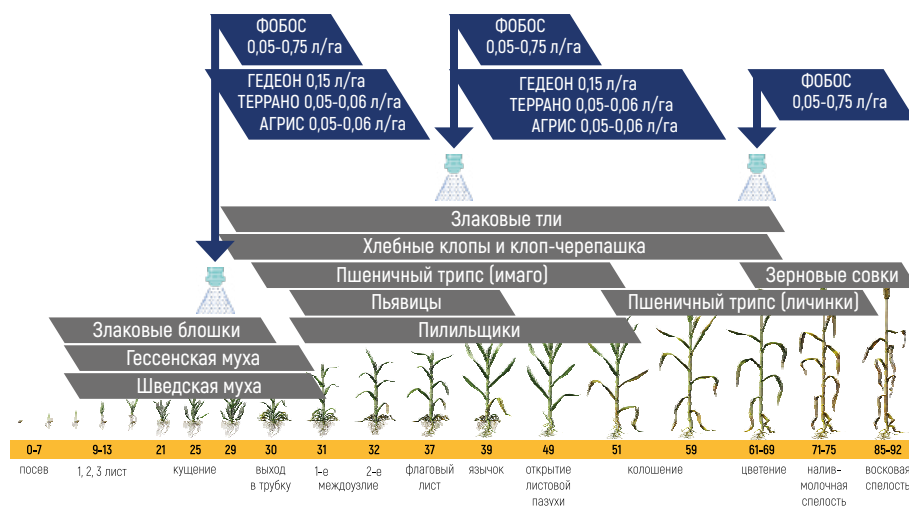


Схема защиты от вредителей в посевах зерновых (без инсектицидного протравителя)



3. ЗАЩИТА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ОТ СОРНЯКОВ

Сорняки не только снижают урожайность, но и ухудшают качество получаемой продукции – уменьшается содержание белка и клейковины в зерне, ухудшаются хлебопекарные качества товарной продукции. Из-за большой засоренности товарного зерна семенами сорняков резко снижается ее классность. Сорняки сильно истощают почву, снижая ее плодородие. Засоренность посевов зерновых культур повышает влажность зерна и, соответственно, увеличивает затраты на его очистку. В этом случае за счет рефакции хозяйства теряют до 30% урожая зерна. Зеленая масса сорняков усложняет прямое комбайнирование, замедляет просушку валков при раздельной уборке. Кроме того, многие сорняки являются резервуарами вредителей и переносчиками болезней.



3.1. ВИДЫ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ И ИХ РАСПРОСТРАНЕНИЕ

По многолетним данным Казахского НИИ защиты и карантина растений, общее число сорняков в посевах основных сельскохозяйственных культур и угодий в республике представлено 300 видами, в том числе в посевах зерновых – 109 видами, относящимися к 22 семействам, из которых однолетних 65 (59,5%), двулетних 7 (6,4%) и многолетних 37 видов (31,4%).

Несмотря на большое разнообразие представленных сорных растений наибольшую экономическую значимость представляют ограниченное число видов.

Осот розовый или Бодяк полевой (розовый) (Cirsium arvense) – корнеотпрысковый многолетник. Трудноискоренимый сорняк, корневая система сильно развита, состоит из главного материнского корня и отходящих от него на разной глубине дочерних горизонтальных корней с почками возобновления, из которых развивается корневая поросль. Размножается как вегетативно, так и семенами. За счёт вегетативного размножения бодяк может заполнить всё поле, вытеснив культурные растения. Сильный стержневой корень может проникать на 2-3 метра. Основной способ размножения вегетативный, семенное размножение играет роль при распространении семян, снабженных хохолком, на новые посевы и угодья.



Осот розовый – (Cirsium arvense) Осот полевой размножается семенами и особенно корневой порослью. Плодовитость бодяка настолько велика, что куртина его в 4,5 м² может дать семян для обсеменения площади в 50 га.

Вьюнок полевой (Convolvulus arvensis) – многолетний корнеотпрысковый сорняк. Злостный засоритель всех культур. Трудноискоренимый сорняк, имеет глубоко растущий стержневой корень с многочисленными, усеянными почками корневыми отростками. Минимальная температура прорастания 4-6 °С, оптимальная 25-30 °С. Растет почти на всех типах почв, предпочитает более теплую, сухую и рыхлую с водопроницаемым подпахотным слоем. Взрослое растение развивает мощную корневую систему, достигающую глубины 3 м. Семена созревают во время уборки зерновых, засоряя почву и зерно. Плодовитость до 10 тыс. семян на одно растение. Жизнеспособность семян до 50 лет.



Вьюнок полевой. В посевах зерновых помимо истощения почвы и прямого снижения урожайности, вызывает полегание хлебов, обвиваясь вокруг соломины, что затрудняет уборку.

Молочай лозной (прутьевидный) (Euphorbia waldstein) – многолетний корнеотпрысковый сорняк. Корневая система хорошо развита и состоит из главного деревянистого корня, который может проникать в почву на глубину 4 метра и более. На глубине от 5 до 25 см. он ветвится. Размножается, в основном, вегетативно – путем отрастания корневой поросли. Семенное размножение играет роль при распространении семян на чистые поля. Предпочитает почвы с повышенной плотностью. Молочай ядовиты для большинства скота, но овцы питаются ими без вреда.



Молочай лозной (прутьевидный) (Euphorbia waldstein)



Осот полевой (осот желтый) (Sonchus arvensis)

Осот полевой (осот желтый) (Sonchus arvensis) – многолетний корнеотпрысковый сорняк. Трудноискоренимый сорняк, засоряет все виды посевов. Размножается как вегетативно, так и семенами. Семянки сохраняют жизнеспособность до 2-3 лет. Вегетативно размножается путем отрастания корневой поросли из почек возобновления, семенное размножение играет роль в засорении чистых полей заносом семян.

Молокан татарский (осот голубой, латук) (Mulgedium tataricum) – многолетний корнеотпрысковый сорняк. Растение содержит млечный сок. Цветет в июле – августе. Предпочитает влажные слегка засоленные как легкие, так и тяжелые по гранулометрическому составу почвы. Засухоустойчив, переносит уплотнение почвы. Основной способ размножения – вегетативный, путем отрастания корневой поросли из почек возобновления. Его корневища хрупкие и легко укореняются. Одно растение способно дать около 6 тыс. семян, которые сохраняют жизнеспособность до 4 лет.



Молокан татарский (Mulgedium tataricum)



Ромашка продырявленная (непахучая) – в центре. Одно растение может дать до 1,5 млн. семян, которые хорошо прорастают с глубины 1 см. (не более 5-6 см.)

Ромашка продырявленная (непахучая) (Matricaria perforata Merat.) – зимующий однолетник из семейства сложноцветные. Корень стержневой, стебель прямой, ветвистый, высотой до 120 см. Растет на полях и пастбищах, обычно на карбонатных, слегка заплывающих суглинистых или влажных глинистых почвах. Засоряет посевы зерновых культур, особенно озимой ржи. Развивается обильно в изреженных посевах других культур. Выходит, в верхний ярус на зерновых культурах. Распространена по всему Северному Казахстану. Обладает устойчивостью к препаратам группы 2,4-Д.

Пастушья сумка (Capsella bursa-pastoris) – стержнекорневой зимующий однолетник. Плод стручков. Семена мелкие, вес 1000 семян 0,1-0,2 г. Семенная продуктивность 27 тыс. семян на растение, глубина прорастания 2-3 см., сохраняют жизнеспособность в почве не менее 35 лет. Массово размножается ранней весной и иссушивает почву на глубине залегания семян зерновых культур.



Пастушья сумка
(*Capsella bursa-pastoris*)



Пастушья сумка
(*Capsella bursa-pastoris*)



Марь белая (*Chenopodium album*)



Полынь горькая (*Artemisia absinthium*)

Марь белая (*Chenopodium album*) – стержнекорневой однолетний однодомный яровой сорняк, размножающийся семенами. Все части растения обычно с мучнистым налетом. Встречается почти на всех типах почв, предпочитает спелую, с высоким содержанием гумуса, суглинистую и песчаную, хорошо окультуренную почву, высоко обеспеченную азотом. Семенная продуктивность до 70 тыс. семян на растение, отличающихся разным периодом покоя. Сохранение всхожести семян до 38 лет. Засоряет практически все сельскохозяйственные культуры.

Полынь горькая (*Artemisia absinthium*) – стержнекорневой многолетник из семейства сложноцветные. Растет на полях, пастбищах и у дорог. Обычно растет на черноземных и каштановых почвах. Часто на многолетних травах и по краям полей зерновых и пропашных дорог. Стебель прямой, ветвистый, покрыт сероваточными волосками, высотой 50-120 см. цветет в июле – сентябре. Плодоносит в сентябре-октябре. Плодовитость до 900 000 семян. Свежесозревшие семена всхожие.

Щирица запрокинутая (обыкновенная) (*Amaranthus retroflexus*) – однолетний теплолюбивый яровой сорняк со стержневым корнем, размножающийся семенами. Предпочитает богатую азотом почву. Размножается семенами, семенная продуктивность до 500 тыс. на растение, прорастают с глубины не более 3 см. Период биологического покоя 9 месяцев. Семена сохраняют всхожесть в почве до 40 лет. Встречается в посевах пропашных, зерновых, однолетних кормовых, в садах, огородах и как рудерал по окраинам полей, оросителям, на заброшенных землях.

Липучка оттопыренная (*Lappula squarrosa*) – двулетник, реже однолетник из семейства бурачниковые. Всходы появляются в апреле-мае, а также в августе-сентябре, осенние перезимовывают. Максимальная плодовитость 1500 семян. Жизнеспособность семян до 5 лет. Засоряет посевы зерновых культур, но наиболее сильно озимые зерновые и пастбища. Сорняк устойчив к гербицидам группы 2,4-Д.



Липучка оттопыренная (*Lappula squarrosa*)



Подмаренник цепкий (*Galium aparine*)

Подмаренник цепкий (*Galium aparine*) – раннее яровое однолетнее растение из семейства мареновые. Характерны очень цепкие плоды. Плодовитость до 1,2 тыс. орешков. Семена прорастают из глубины не более 8-9 см, при температуре +1...+2 °C. Жизнеспособность семян до 2 лет. Всходы, особенно осенние, часто красновато-фиолетовые. Осенние всходы при благоприятных условиях могут перезимовывать и весной продолжать свой рост и развитие. Цветет в июне-августе, плодоносит в июле-сентябре. Засоряет все посева, способствует полеганию хлебов. Сорняк обладает определенной устойчивостью к гербицидам группы 2,4-Д и 2М-4Х.

Гречишка татарская (*Fagopyrum tataricum*) – яровой однолетник из семейства гречишные. Растет на полях, в обилии в посевах гречихи и яровых зерновых культур, у дорог. Плод – трехгранный продолговато-яйцевидный грубо-шероховатый темно-серый или коричневый орешек, дл. 3,5-5, шириной и толщиной 2,5-3,25 мм. Масса 1000 орешков 12-20 г. корень стержневой, стебель прямой, ветвистый, почти гладкий, высотой до 80 см. плодоносит в июле – сентябре. Максимальная плодовитость одного растения до 1500 орешков, которые сохраняют жизнеспособность не менее трех лет. Устойчив к воздействию гербицидов группы 2,4-Д.



Гречишка татарская (*Fagopyrum tataricum*)



Горец вьюнковый (*Polygonum convolvulus*)

Горец вьюнковый – Гречишка вьюнковая (*Polygonum convolvulus*) – однолетний яровой поздний стержнекорневой сорняк. Плод трехгранный орешек, продуктивность 650 орешков на растение. Плоды трудноотделимы, так как по размеру соответствуют зерну злаковых культур. При обмолоте семена попадают в зерно, засоряют почву в год созревания. Размножается семенами, жизнеспособность которых в почве сохраняется до 6-7 лет. Устойчив к гербицидам группы 2,4-Д.

Пырей ползучий (*Agropyrum repens*) – многолетний корневищный сорняк. Плод зерновка. Семенная продуктивность 250 -300 семян на растение. Жизнеспособность семян в почве до 3-5 лет. Кроме семенного, пырей размножается и вегетативным способом, путем отрастания новых растений из почек на корневищах, основная масса которых залегает в почве на глубине 10-12 см. Один из наиболее злостных и устойчивых сорняков. Засоряет все культуры. Способствует размножению многих вредителей (проволочники, ложнопроволочники, майский жук) и распространению грибковых заболеваний.

Просо куриное (*Echinochloa crus-galli*) – однолетний теплолюбивый поздний яровой злаковый сорняк, произрастающий из семян. Распространен преимущественно на увлажненных, гумусных, суглинистых и песчаных почвах, богатых питательными веществами. Широко распространён в посевах пропашных, реже зерновых и кормовых культур. Семенная продуктивность от 200 до 1000 семян. Жизнеспособность семян 3-10 лет. Осенью зерновки не прорастают, даже при стратификации. Очень чувствителен к низким температурам.

Просо посевное (*Panicum miliaceum L.*) – яровой поздний однолетник из семейства мятликовые. Теплолюбивое растение, всходы появляются поздней весной – в начале лета. Цветет весной – осенью. Помимо посевов зерновых, часто встречается на пропашных, овощных и бобовых культурах, кукурузе. Опасен при производстве семян посевного проса высушенных репродукций.



Просо куриное (*Echinochloa crus-galli*)



Просо посевное (*Panicum miliaceum L.*)

Овсяг обыкновенный (*Avena fatua.*) – Злостный яровой сорняк в посевах зерновых культур. Сильно иссушает почву, является резерватом болезней и вредителей растений (шведской мухи, нематоды, головни). Размножается семенами, семенная продуктивность овсяга – 300-600 зерновок на растение. Зерновки овсяга сохраняют свою жизнеспособность при глубине заделки до 10-12 см в течение 5 лет. Прорастание овсяга во многом зависит от толщины пленки, покрывающей зерновку и времени ее разрушения, после чего влага и воздух активируют зародыш и при наличии благоприятных температурных условий начинается его развитие. Завосяженность зерна приводит к значительным убыткам из-за рефакции. Присутствие семян овсяга в зерне пшеницы влияет на такие важные показатели муки как белизна и зольность, что в дальнейшем сказывается на хлебопекарных качествах и товарном виде продукции. Много средств и труда необходимо затратить на подработку засоренного зерна.



Овсяг обыкновенный (*Avena fatua.*).
Семенная продуктивность от 300 до 600 зерновок на растение.

Щетинник, виды (*Setaria spp.*) – поздний яровой однолетник, засухоустойчивый. Род включает более 100 видов. Размножается семенами, которые сохраняют всхожесть до 30 лет. Предпочитает степи и сухие луга, растет на полях и залежах, у дорог, в населенных пунктах, чаще на песчаных почвах. Засоряет преимущественно пропашные и поздние зерновые культуры, встречается изреженных посевах ранних зерновых. Сильно иссушает почву.

Экономический порог вредоносности (ЭПВ) – количество сорняков, при котором затраты по их уничтожению полностью окупаются дополнительной прибавкой урожая, и мероприятия по борьбе с ними являются рентабельными. Прибавка при этом обычно превышает 5-7% фактического урожая. В этой связи необходимо знать тот уровень обилия сорняков, при котором затраты на истребительные мероприятия экономически окупаются прибавкой урожая, полученной от уничтожения сорняков в посевах (таблица.).

Таблица. Экономические пороги вредоносности от сорных растений на яровой пшенице.

Вид сорного растения	Фаза развития культуры	Экономический порог вредоносности, шт/м ²
Бодяк полевой (осот розовый) <i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop	Всходы-кущение	1-3
Осот полевой (осот желтый) <i>Sonchus arvensis</i> L.	Всходы-кущение	2-3
Вьюнок полевой <i>Convolvulus arvensis</i> L.	Всходы-кущение	5-8
Молокан татарский (осот голубой) <i>Lactuca tatarica</i> (L.) C.A.Mey.	Всходы-кущение	1-3
Гречишка вьюнковая <i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Love	Всходы-кущение	8
Гречишка татарская <i>Fagopyrum tataricum</i> (L.)	Всходы-кущение	12-15
Марь белая <i>Chenopodium album</i> L.	Всходы-кущение	9-12
Сурепка обыкновенная <i>Barbarea vulgaris</i> R.Br.	Всходы-кущение	3-8
Пастушья сумка <i>Capsella bursa pastoris</i> (L.) Medik	Всходы-кущение	2-15
Пырей ползучий <i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	Всходы-кущение	3-6
Овсяг обыкновенный <i>Avena fatua</i> L.	Всходы-кущение	10-16
Щетинники: зеленый <i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv. сизый <i>Setaria pumila</i> (Poir.) Schult	Всходы-кущение	60-80
Просо куриное <i>Echinochloa crus-galli</i>	Всходы-кущение	40-50
Подмаренник цепкий <i>Galium aparine</i> L.	Всходы-кущение	4-6
Аистник <i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Her	Всходы-кущение	4-6

3.2. ПРЕДПОСЕВНАЯ ОБРАБОТКА ГЛИФОСАТАМИ

Система борьбы с сорной растительностью включает комплекс организационно-хозяйственных, профилактических, агротехнических и химических мероприятий. В настоящее время химическая борьба с сорняками при возделывании зерновых имеет первостепенное значение. Своевременная и эффективная гербицидная защита посевов зерновых способствует улучшению общей фитосанитарной обстановки в целом, сохранению высокого урожая и качества конечной продукции за счет снятия конкуренции с сорняками, снижению себестоимости продукции и рационального использования удобрений. Наиболее эффективным способом контроля сорных растений до посева является предпосевная химическая обработка сорняков препаратами, содержащими действующее вещество глифосат. При обработке посевов глифосатами необходимо учитывать следующие особенности:

1. Обработку рекомендуется проводить минимум за пять дней до появления всходов;
2. Препарат поглощается через листовую поверхность, поэтому лучше всего контролируются хорошо развитые растения сорняков. Обработка по семядольным листьям сорных растений малоэффективна.

3. Соли глифосата очень хорошо растворяются в воде, но плохо – в органических воскоподобных веществах. Поэтому сорняки с мощным «восковым налетом» на листьях (молочай лозный, вьюнок полевой, марь белая и т.д.) сложно уничтожить глифосатами в чистом виде. Ситуацию улучшает добавление в рабочий раствор гербицидов на основе солей 2,4-Д (ПРОГРЕСС®860), эфиров 2,4-Д (ПРОГРЕСС®) или дикамбы, адьювантов (прилипателей) или азотных удобрений (сульфата аммония, аммиачной селитры или карбамида).

4. Гербициды на основе глифосатов имеют лучшую эффективность при более высокой концентрации рабочего раствора – не менее 2% по препарату. Поэтому при внесении 2-2,5 л/га препарата рекомендуется использовать не более 100 л/га рабочего раствора;

5. При применении гербицидов на основе глифосатов нельзя использовать грязную, жесткую и щелочную воду. В щелочную воду для подкисления рекомендуется добавление 1,0-1,5 кг сульфата аммония или 2,0-3,0 кг аммиачной селитры на каждые 100 л рабочего раствора. Общее правило: чем хуже качество воды, тем выше должна быть концентрация рабочего раствора (норма расхода 50-80 л/га) и меньше время от его приготовления до внесения в поле.

«Первая Агрохимическая Компания» предлагает на рынке современные гербициды сплошного действия ТЕРЕКС® (глифосат 540 г/л), ХИТ® (глифосат 540 г/л), СПОРТАК® УЛЬТРА (глифосат 500 г/л + дикват 35 г/л) и МОНОЛИТ® (глифосат в виде изопропиламинной и калийной солей, 540 г/л).

Гербициды рекомендуется применять по активно вегетирующим сорнякам, имеющим развитую листовую поверхность, высотой не более 10-15 см. В связи с тем, что действующие вещества глифосат и дикват быстро разлагаются при попадании в почву, то после применения вышеперечисленных гербицидов нет ограничений при возделывании культур в севообороте. Уже через 7-12 дней после обработки можно высевать любую культуру, в том числе и лен масличный. Интервал между обработкой и возможным выпадением осадков должен быть не менее 2 часов. ТЕРЕКС®, ХИТ®, МОНОЛИТ® работают в широком диапазоне положительных температур. При высоких дневных температурах опрыскивание рекомендуется проводить в утренние или вечерние часы. В засушливых условиях при обработке рекомендуется проводить опрыскивание с добавлением внешних прилипателей.

Гербицид МОНОЛИТ®, благодаря содержанию глифосата в виде изопропиламинной и калийной солей, а также улучшенным прилипателям в своем составе, отличается лучшей системностью и проникновением в сорняки, и соответственно более быстрым проявлением эффективности на сорняках, не смотря на климатические условия.

СПОРТАК® УЛЬТРА – новый, уникальный по своим свойствам, гербицид сплошного действия. Содержит в своем составе два действующих вещества глифосат и дикват из разных химических классов. Благодаря уникальной комбинации гербицид СПОРТАК® УЛЬТРА характеризуется ярко выра-

женным контактно-системным действием, проникает через листья и другие зеленые части растений, перераспределяется по всему растению, включая корневую систему. Глифосат блокирует синтез незаменимых ароматических аминокислот во всех органах растения, что ведет к гибели всего растения. Дикват характеризуется контактным, неизбирательным действием, тем не менее, благодаря наличию системного глифосата в составе гербицида, дикват способен передвигаться внутри растения. По мере продвижения дикват разрушает ткани растения в следствии повреждения клеточных мембран на всем пути своего проникновения.



Эффективность гербицида ТЕРЕКС® против пырея ползучего, молочая лозного, осота розового, овсяга обыкновенного и просовидных сорняков в дозировке 2,0 л/га на 10 день после опрыскивания. Павлодарская обл.

Даже при условии проведения послуборочных мероприятий по уничтожению сорной растительности в предшествующие, мероприятий по борьбе с сорняками в допосевной период, химическая прополка посевов зерновых культур всё равно необходима по нескольким причинам:

- прорастают поздние сорняки, не попавшие под ранее проведенные мероприятия;
- происходит повторное отрастание из уцелевших фрагментов корневищ многолетних корневищных и корнеотпрысковых сорняков;
- прорастают семена однолетних двудольных и злаковых сорных растений.

3.3. ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ ПРИ БОРЬБЕ С РАЗЛИЧНЫМИ ТИПАМИ ЗАСОРЕНИЯ ПОСЕВОВ

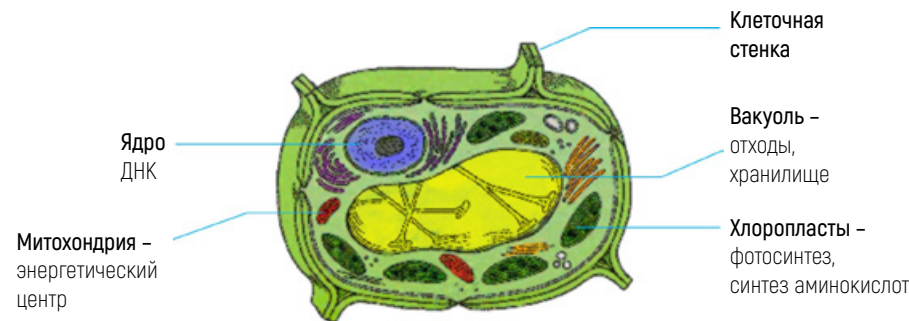
3.3.1. БОРЬБА С ДВУДОЛЬНЫМ ТИПОМ ЗАСОРЕНИЯ

Трудности борьбы с сорняками в посевах зерновых связаны с коротким послуборочным осенним периодом в условиях Казахстана и необходимостью проведения весенних полевых работ в сжатые сроки. Как после уборки, так и перед посевом часто не удается спровоцировать прорастание сорняков с целью их последующего уничтожения. Всходы сорняков часто появляются уже после посева зерновых. В этом случае необходимо контролировать сорные растения уже непосредственно в посевах зерновых культур и рекомендуется применять селективные гербициды уже по всходам зерновых колосовых культур.

Из двудольных сорных растений наиболее повсеместно распространенными и вредоносными является группа многолетних корнеотпрысковых сорняков, куда относятся виды осотов (бодяк полевой, осот желтый, осот голубой-молокан татарский), вьюнок полевой, молочай лозный и т.д.

Из малолетних двудольных наиболее распространены: пастушья сумка, марь белая, виды ромашек, виды горцев, щирица обыкновенная, подмаренник цепкий, конский щавель, липучка обыкновенная и т.д.

Механизм гербицидного действия. Клеточные органеллы и их функции



Растительная клетка является многофункциональной химической фабрикой. Тысячи биохимических процессов осуществляется одновременно. Ингибирование всего лишь одного из этапов биохимического пути убивает клетку. Гербициды специфически ингибируют одну из реакций биохимического пути.

Современный ассортимент гербицидов позволяет уничтожить практически все наиболее распространенные сорные растения, однако при этом важно, чтобы гербициды не оказывали отрицательного действия на защищаемые растения и обеспечивали получение экономически обоснованных прибавок или сохраненного урожая.

Выбор гербицидов для любого поля основывается в первую очередь на диагностике видового состава, степени засоренности и фазы развития сорняков.

ТОО «Первая Агрохимическая Компания» предлагает широкий ассортимент гербицидов, содержащих действующие вещества из разных химических классов и позволяющих максимально эффективно контролировать основные виды двудольных сорных растений в посевах зерновых колосовых культур (см. таблицу).

Таблица. Ассортимент препаратов «Первой Агрохимической Компании» для контроля двудольных сорных растений в посевах зерновых культур.

Наименование препарата, действующее вещество	Химический класс	Культуры / Регламент применения / Норма расхода, л, кг/га	Последствие на чувствительные культуры
МАГЕЛЛАН ФОРТЕ, в.д.г. (трибенурон-метил 450 г/кг + амидосульфурон 210 г/кг + флорасулам 90 г/кг)	Сульфонил-мочевины, Триазолпиримидины	Пшеница и ячмень яровые. Опрыскивание посевов в фазу кущения культуры. 15-25 г/га +ПАВ 150 мл/га	Отсутствует, при применении зарегистрированных норм расхода
КАНОНИР 3.0, в.д.г. (амидосульфурон 350 г/кг + тифенсульфурон-метил 350 г/кг + метсульфурон-метил 50 г/кг)	Сульфонил-мочевины	Пшеница и ячмень яровые. Опрыскивание посевов в фазу кущения культуры. 20-25 г/га	На следующий год после применения не рекомендуется проводить посев таких культур, как рапс яровой и озимый, гречиху, подсолнечник, овощные, бахчевые, бобовые.

Наименование препарата, действующее вещество	Химический класс	Культуры / Регламент применения / Норма расхода, л, кг/га	Последствие на чувствительные культуры
МОСКИТ ПРЕМИУМ, в.д.г. (трибенурон-метил 563 г/кг + флорасулам 187 г/кг)	Сульфонил-мочевины, Триазолпиримидины	Пшеница и ячмень яровые. Опрыскивание посевов в фазу кущения культуры. 10 – 20 г/га + ПАВ Пикассо 50 мл/га	Отсутствует, при применении зарегистрированных норм расхода
МАГЕЛЛАН, в.д.г. (трибенурон-метил 500 г/кг + амидосульфурон 250 г/кг)	Сульфонил-мочевины	Пшеница и ячмень яровые. Опрыскивание посевов в фазу кущения культуры. 10 – 20 г/га + ПАВ Пикассо 50 мл/га	Отсутствует, при применении зарегистрированных норм расхода
МОСКИТ ФОРТЕ, в.д.г. (трибенурон-метил 670 г/кг + тифенсульфурон-метил 80 г/кг)	Сульфонил-мочевины	Пшеница и ячмень яровые. Опрыскивание посевов не зависимо от фазы развития культуры. 10 – 20 г/га + ПАВ Пикассо 50 мл/га	Отсутствует, при применении зарегистрированных норм расхода
ЭДВАНС, в.д.г. (трибенурон-метил 261 г/кг + метсульфурон-метил 391 г/кг)	Сульфонил-мочевины	Пшеница и ячмень яровые. Опрыскивание посевов в фазе 2-3 листьев – до второго междоузлия культуры. 6-8 г/га + ПАВ Пикассо 50 мл/га	На следующий год после применения не рекомендуется проводить посев таких культур, как рапс яровой и озимый, гречиху, подсолнечник, овощные, бахчевые, бобовые.
МЕЗОМАКС, в.д.г. (дикамба кислоты 480 г/кг + трибенурон-метил 120 г/кг)	Производные бензойной кислоты Сульфонил-мочевины	Пшеница и ячмень яровые. Опрыскивание посевов в фазу кущения культуры. 0,08 – 0,12 кг/га	Отсутствует, при применении зарегистрированных норм расхода
ДИСКАТОР ФОРТЕ, к.э. (флорасулам 5 г/л + флуроксипир 50 г/л + 2,4-Д кислоты в виде сложного эфира 410 г/л)	Триазолпиримидины Производные арилоксиалкилкарбоновых кислот	Пшеница и ячмень яровые. Опрыскивание посевов в фазу кущения культуры. 0,3 – 0,4 л/га	Отсутствует, при применении зарегистрированных норм расхода
ПРОГРЕСС УЛЬТРА, к.э. (флуроксипир 90 г/л + 510 г/л 2,4-Д кислоты в виде сложного эфира)	Производные арилоксиалкилкарбоновых кислот	Пшеница и ячмень яровые. Опрыскивание посевов в фазу кущения культуры. 0,3 – 0,5 л/га	Отсутствует, при применении зарегистрированных норм расхода
ПРОГРЕСС, к.э. (эфир 2,4-Д, 905 г/л)	Производные арилоксиалкилкарбоновых кислот	Пшеница и ячмень яровые. Опрыскивание посевов в фазу кущения культуры. 0,4 – 0,6 л/га	Отсутствует, при применении зарегистрированных норм расхода

Препараты группы 2,4-Д относятся к веществам гормонального действия и к химическому классу – производные арилоксиалкилкарбоновых кислот. К ним относят действующие вещества: 2,4-Д соли и эфиры, МЦПА, флуроксипир. В зависимости от дозы они оказывают стимулирующее, фитотоксическое и гербицидное действие. Относятся к избирательным гербицидам системного действия, в растения поступают через надземные органы и корневую систему. Несмотря на то, что чувствительность растений к 2,4-Д при поступлении через корневую систему выше, применяют их по всходам, так как при внесении в почву необходимы более высокие нормы расхода.

Действующее вещество через лист проникает в симпласт и передвигается, как и сахароза, по общей транспортной системе, но с более высокой скоростью, поскольку использует энергию превращения АТФ в АДФ.

Через листья (кутикулу, устьица) лучше проникают масляные растворы, эфиры, а через корни – водные. При этом максимум препарата поглощается в первые 5-6 часов после обработки. Дожди, выпавшие через 4-5 часа после обработки, не снижают эффективность гербицида. Оптимальная температура для проявления гербицидного действия 15...20 °С. В сухую жаркую погоду и при низких температурах эффективность значительно ниже.

Визуально наблюдаемое гербицидное действие проявляется быстро: уже через несколько часов после обработки останавливается рост растений, скручиваются черешки, молодые побеги, утолщаются стебли, образуются придаточные корни. Все эти явления – результат глубоких нарушений фотофосфорилирования, гидролиза крахмала, белков, уменьшения поступления питательных веществ, нарушения водного и энергетического обменов, синтеза нуклеиновых кислот и обмена ростовых веществ. Диспропорция между ассимиляцией, водным балансом и потребностями растений для осуществления нормального процесса роста приводит к их гибели от истощения.

Избирательность арилоксиалкилкарбоновых кислот объясняется их различной проницаемостью и скоростью передвижения к месту действия. В тканях устойчивых растений быстро образуются малоподвижные конъюгаты действующего вещества с глюкозой, аминокислотами, полипептидами, белками.

Устойчивы к гербицидам этой группы зерновые культуры, а также однолетние и многолетние злаковые (однодольные) сорняки, причем устойчивость к гербициду понижается по ряду: рожь-пшеница-рис, ячмень-овес-кукуруза. Устойчивыми двудольными сорняками к 2,4-Д являются подмаренник цепкий, звездчатка, щавель, виды ромашки, крапивы, виды дымянки и т.д.

К производным бензойной кислоты относится действующее вещество – дикамба. Это препарат многопланового значения, его используют для борьбы с сорняками в посевах пшеницы, ячменя, ржи, овса, проса, кукурузы. В виду узкого спектра действия его используют в основном в качестве добавки к другим гербицидам и или в составе комбинированных продуктов. Дикамба эффективна против однолетних сорняков, устойчивых к 2,4-Д и многолетних, таких как вьюнок, бодяк, амброзия полынolistная.

Гербициды из класса сульфонилмочевины в отличие от гербицидов гормональной группы отличаются высокой биологической активностью. К ним относятся действующие вещества: трибенурон-метил, метсульфурон-метил, тифенсульфурон-метил, амидосульфурон и т.д. Для достижения гербицидного эффекта достаточно внести 1..50 г действующего вещества на 1 гектар. Для обработки 1 га посевов фактически достаточно содержимого одной пробирки, в то время как необходимое количество других гербицидов измеряется бочками. Контейнера вместимостью 0,5 кг достаточно для обработки 20..60 га. Высокая избирательность при коэффициенте избирательности 10 и более – еще одно из отличительных свойств этих гербицидов. Разница в чувствительности растений достигает 1000 раз. Поэтому передозировка, например трибенурон-метилом в 30 раз не наносит пшенице значительного ущерба.

К производным сульфонилмочевины устойчивы пшеница, овес, ячмень, рожь; умеренно устойчивы лен, люцерна; чувствительны – подсолнечник, гречиха, зернобобовые, рапс, свекла и овощные. Сульфонилмочевины – гербициды системного действия. Они поступают в растения через листья и корни, значительная их часть поглощается в первые сутки и передвигается по растению акропетально, так и базипетально. К препаратам этой группы чувствительны все двудольные однолетние сорняки, в том числе устойчивые к 2,4-Д, а также бодяки и др. виды осотов.

Механизм действия сульфонилмочевин связан с ингибированием фермента ацетолаттасинтазы (АЛС), которая катализирует образование аминокислот с разветвленной цепью (валин и изолейцин). Попадая в растения через листья и корни, действующее вещество проникает в апикальные меристе-



Эффективность гербицида ПРОГРЕСС® УЛЬТРА в дозировке 0,4 л/га на выюнок полевой (на 8 день после опрыскивания).



Эффективность гербицида ПРОГРЕСС® УЛЬТРА в дозировке 0,4 л/га на выюнок полевой (на 14 день после опрыскивания).

мы корня или побега и через 2...3 часа блокирует деление клеток. Визуально наблюдаемых изменений у растений не происходит, но рост прекращается, на 60...80% снижается поглощение воды, а через 10 дней растения буреют, краснеют, обугливаются и быстро погибают.

Чем моложе обрабатываемое растение, тем быстрее оно гибнет. Однако от обработок погибают и взрослые растения. Действие гербицидов усиливает теплая влажная погода, сухая погода, наоборот, замедляет проявление фитотоксичности на сорняках.

Для повышения биологической эффективности, расширения спектра их действия и для предотвращения их резистентности «Первая Агрохимическая Компания» предлагает на рынке уникальные препараты для защиты зерновых, содержащие разные действующие вещества из разных химических классов, что расширяет спектры их действия и является экономически более выгодным.

Так, например, ПРОГРЕСС® УЛЬТРА помимо 2,4-Д эфира содержит в своем составе действующее вещество флуроксипир, которое расширяет спектр эффективности 2,4-Д и усиливает действие препарата на такие сорные растения как выюнок полевой, горец выюнковый, подмаренник цепкий, пикульник, мокрица и др.

Гербицид ДИСКАТОР® ФОРТЕ, помимо содержания 2,4-Д эфира и флуроксипира содержит действующее вещество флорасулам. Флорасулам относится к химическому классу триазолпиримидины и в отличие от 2,4-Д и флуроксипира имеет другой механизм действия, а именно воздействует на фермент ацетолактатсинтазу (АЛС). Оптимальная концентрация действующих веществ в гербициде позволяет контролировать широкий спектр сорных растений, в том числе и устойчивых 2,4-Д.

Гербицид МАГЕЛЛАН® ФОРТЕ содержит в своем составе три действующих вещества – два (трибенурон-метил, амидосульфурон) из класса сульфонилмочевин и одно (флорасулам) из химической группы триазолпиримидины. Трибенурон-метил обладает высокой системностью и проявляет хорошую эффективность на виды осотов, амидосульфурон – новое действующее вещество отличается непревзойденным контро-

лем подмаренника цепкого, мари, виды ромашек. Флорасулам в МАГЕЛЛАН® ФОРТЕ усиливает эффективность гербицида на осоты и виды горцев. Таким образом сочетание трех действующих веществ в препарате МАГЕЛЛАН® ФОРТЕ позволяет контролировать основные значимые сорные растения в посевах зерновых культур.



Эффективность гербицида МАГЕЛЛАН® ФОРТЕ в дозировке 0,025 кг/га в смеси с ПАВ Пикассо 0,05 л/га против бодяка полевого (на 32 день после опрыскивания).

Применение баковых смесей гербицидов из разных химических групп для усиления контроля двудольных сорняков.

«Первая Агрохимическая Компания» в целях расширения спектра эффективности гербицидов против двудольных сорняков рекомендует применять гербициды из разных химических классов, с разным механизмом действия. Например, производные сульфонилмочевин рекомендуется смешивать в баковой смеси с гербицидами гормональной группы (2,4-Д эфиры, соли). В этом случае достаточно минимальных дозировок препаратов обеих групп в смеси для достижения большей эффективности и спектра по сорнякам – эффект синергизма.

При применении гербицидов с разным механизмом действия достигается следующее:

1. Расширяется спектр активности смесей в отношении видового состава сорняков. Причем комплексное применение гербицидов из различных групп по химическому строению практически исключает формирование устойчивых популяций сорной растительности;
2. Снимаются проблемы «затухания» эффективности гербицидов через несколько лет после их массового использования – антирезистентная стратегия;
3. «Продлевается» жизнь «старых» препаратов (дикамба, 2,4-Д);
4. Синергетический эффект при смешивании определенных гербицидов. Это связано с разными механизмами действия различных групп гербицидов. Гербициды гормональной группы стимулируют и усиливают обмен веществ, вызывая нарушения в тканях в сорных растениях, а гербициды группы сульфонилмочевин наоборот, лучше и эффективнее работают при ускоренном обмене веществ в сорняках;
5. Снижение индивидуальных доз каждого из компонентов смеси без снижения долевого уровня биологической и хозяйственной эффективности в суммарном эффекте от приема;
6. Уменьшение опасности накопления остаточных количеств гербицидов в элементах урожая, в почве и воде из-за относительно более низких норм применения каждого из компонентов смеси;
7. Уменьшение или полное исключение проблемы отрицательного последствие препаратов на последующие культуры севооборота;
8. Уменьшение числа гербицидных обработок, энергозатрат;
9. Повышение экономической эффективности приема защиты посевов от засоренности.

Основным условием при составлении баковых смесей является физическая совместимость, чтобы при смешивании компонентов не образовался осадок, поэтому эффективность баковой смеси зависит от препаративной формы исходных компонентов. Существуют определенные правила их смешивания. (См. раздел Применение средств защиты растений на поле).

По информации многочисленных данных смеси варианты 2,4-Д эфиров с сульфонилмочевинами лучше подавляют вьюнок, гречишки, чем «эфир» в чистом виде. Существует мнение (Каскарбаев и др., 2008), что синергизм от сочетания 2,4-Д эфира и трибенурон-метила обусловлен тем, что «эфир» создает для сорняков эффект «искусственного старения», провоцируя отток пластических веществ в корневую систему, и трибенурон-метил при этом проникает в нее значительно глубже, что повышает эффективность и удлиняет период гербицидного действия.

Применение поверхностно-активных веществ (ПАВ) в смеси с противовудольными гербицидами.

Поверхностно-активные вещества обладают рядом свойств, повышающих эффективность гербицидов:

- Улучшают смачиваемость поверхности листьев;
- Замедляют испарение рабочей жидкости;
- Дестабилизируют структуру воска сорного растения, покрывающего кутикулу;
- Повышают проникновение действующего вещества в растение;
- Снижают влияние внешних факторов на эффективность гербицидов (выпадение осадков, росы, высокие температуры, низкая влажность воздуха).

Применение гербицидов на основе «сухих» препаративных форм (ВДГ, СП, СТС) требует добавления адъювантов. Адъювант (ПАВ) подбирается в зависимости от механизма действия и действующего вещества гербицида. Замена одного ПАВ другим без знания их химической совместимости, состава и принципов действия может не дать желаемого эффекта и даже спровоцировать химическую реакцию, кристаллизацию препарата и выпадение осадка.

«Первая Агрохимическая Компания» для противовудольных гербицидов на основе «сухих» препаративных форм предлагает использовать ПАВ ПИКАССО.

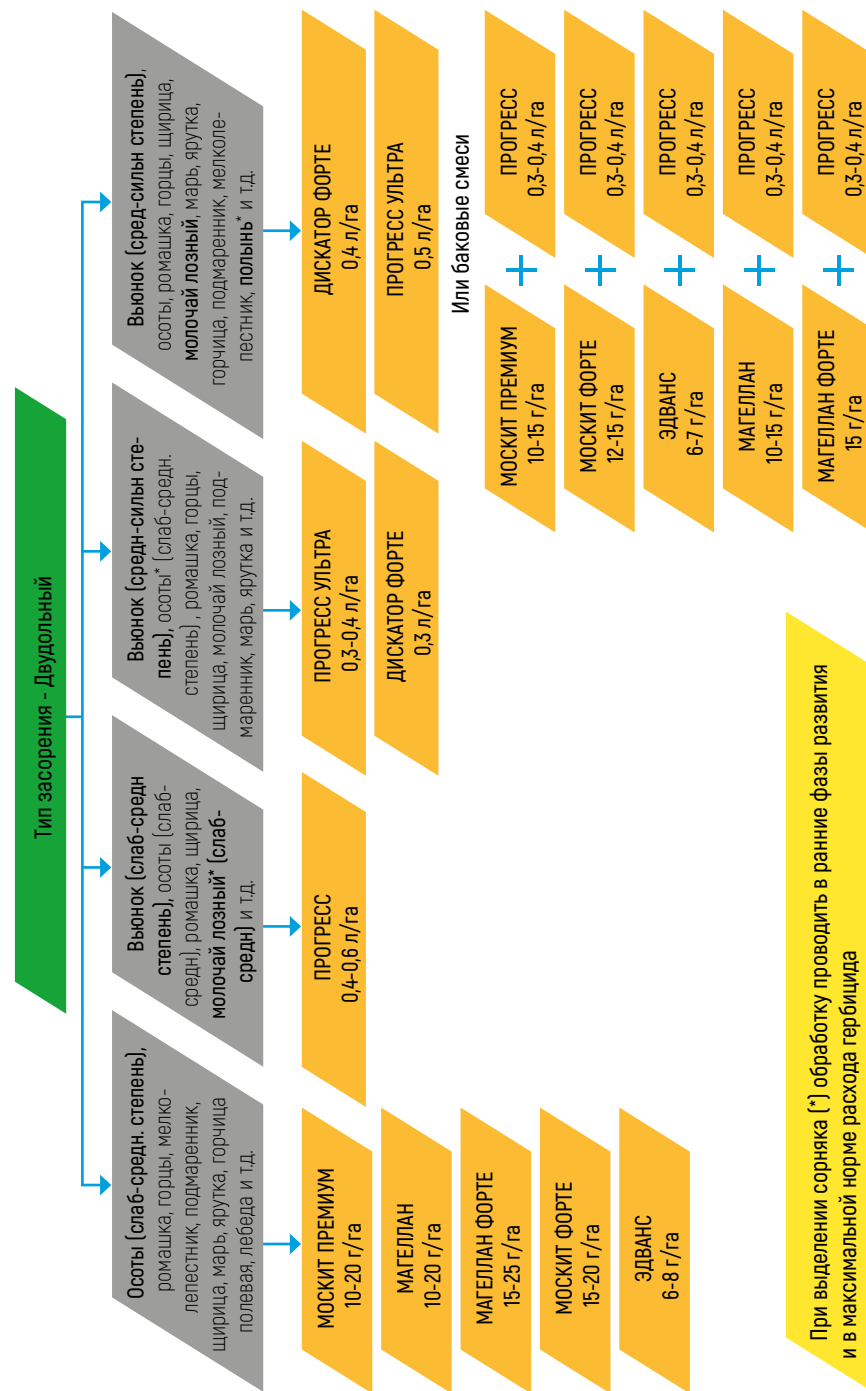
ПИКАССО – универсальное органосилокеновое поверхностно-активное вещество, используемое для повышения хозяйственной и биологической эффективности средств защиты растений и удобрений. Рекомендуются для применения в качестве добавки к гербицидам на основе препаративных форм ВДГ – водно-диспергируемые гранулы, СП – смачивающий порошок, СТС – сухая текучая суспензия.

В случае применения «сухих» гербицидов в баковой смеси с «жидкими» гербицидами на основе 2,4-Д эфира или соли, ПИКАССО можно не добавлять, так как 2,4-Д эфиры и соли уже содержат в своем составе поверхностно-активное вещество (ПАВ), которое работает в этом случае на два гербицида.



Эффективность баковой смеси Москит Форте 0,015 кг/га + Прогресс 0,35 л/га против молочая лозного на 7 день после обработки.

Алгоритм выбора противовудольных гербицидов «Первой Агрохимической Компании» для защиты пшеницы



3.3.2. БОРЬБА СО ЗЛАКОВЫМ ТИПОМ ЗАСОРЕНИЯ

В последнее время, в связи с насыщенностью севооборота зерновыми культурами, применением только противозлаковых гербицидов, внедрением новых технологий, направленных на нулевую и минимальную обработку с сохранением стерни, и соответственно, накоплению семян сорняков, привело к накоплению и распространению однолетних видов злаковых сорняков в посевах зерновых культур. Наиболее злостными и экономически значимыми видами злаковых сорняков являются – овсюг обыкновенный (*Avena fatua*), виды щетинников (сизый – *Setaria glauca*, зеленый – *Setaria viridis*), виды просьянок (просо куриное – *Echinochloa crusgalli*, сорно-полевое – *Panicum miliaceum*, волосовидное – *Panicum capillare*).



Опытами доказано и практикой подтверждено, что при наличии одного растения овсюга на 10 м² и отсутствия мер борьбы, на четвертый год из 400 растений/м², доля овсюга будет составлять более половины. Если допустить в 1 кг семян 10 всхожих зерновок овсюга, то в дальнейшем (на 3-ий год) на поле, засеваемом такими семенами, зерновки овсюга будут преобладать над зерном основной культуры.

Овсюг – влияние на урожайность зерновых культур

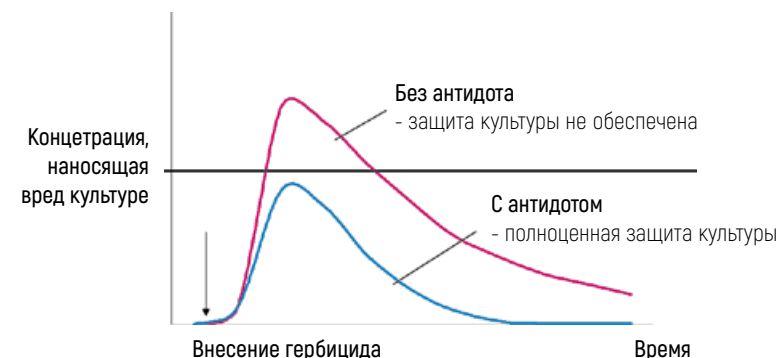
Уровень засоренности овсюгом, шт/м ²	Потери урожая различных зерновых культур при одновременном появлении всходов овсюга с культурой, %		Фактор времени* появления всходов, (+/-)
	Ячмень	Пшеница	
5,5	5	8	0,5
11	8	11	1
22	11	16	1
33	13	19	2
55	17	25	2
89	21	32	2,5
111	24	35	2,5
165	29	43	3
222	34	50	3

Источник: ALBERTA – agriculture, food and rural development, CANADA

* Следует прибавить либо отнять соответствующее число за каждый день появления овсюга до или после момента появления всходов культуры. Например, если овсюг при 22 растениях на м² всходит на три дня раньше ячменя, то потери урожая возрастают с 11 до 14%.

Для борьбы со злаковым сорняками в посевах зерновых культур «Первая Агротехническая компания» предлагает широкий ассортимент препаратов: ЗРЛИКОН®, ЛЕГГЕРО® ФОРТЕ, СКАУТ® УЛЬТРА, СКАУТ® ФОРТЕ, СМАРАГД® ФОРТЕ. Все гербициды содержат в своем составе антидот клоквинтоцет-мексил, что позволяет им контролировать злаковые сорняки в посевах зерновых культур. Благодаря антидоту гербициды можно применять с фазы двух-трех листьев до конца кушения сорняков и не зависимо от фазы развития культуры.

Принцип работы антидота – клоквинтоцет-мексил



Антидот клоквинтоцет-мексил усиливает активность ферментов деградации и ускоряет распад действующих веществ клодинафоп-пропаргил и феноксапроп-п-этил в тканях культурных растений, что повышает безопасность гербицида для обрабатываемой культуры. В сорном растении антидот клоквинтоцет-мексил не работает.

Гербицид ЛЕГГЕРО® ФОРТЕ состоит из действующего вещества клодинафоп-пропаргил, который в средних и малых дозах наиболее эффективен против овсюга обыкновенного. Для контроля просовидных сорняков рекомендуется применение гербицида в повышенных дозировках и в смеси с ПАВ. Гербицид рекомендован для применения на яровой и озимой пшенице. В качестве ПАВ к ЛЕГГЕРО ФОРТЕ рекомендуется добавлять БИОНОЛ. БИОНОЛ поверхностно-активное вещество на основе метилированного масла, помогает доставлять полную дозировку гербицида в ткани растений.

ПАВ БИОНОЛ помогает противозлаковым гербицидам лучше распределяться по листу и меньше испаряться



Опушенность злаковых сорных растений не позволяет держаться капле рабочего раствора на листе и в полной мере проникнуть препаратам в растение.

СМАРАГД® ФОРТЕ состоит из действующего вещества феноксапроп-п-этил, который уже в минимальных дозах эффективен против просовидных сорняков, таких как просо волосовидное, просо обыкновенное и щетинники. В более высоких дозировках хорошо контролирует овсюг обыкновенный и просо куриное. Благодаря наличию повышенного содержания антидота – клоквиноцет-мексила СМАРАГД® ФОРТЕ можно применять помимо пшеницы и на ячмене, который наиболее чувствителен к гербицидному стрессу.

СКАУТ® УЛЬТРА, СКАУТ® ФОРТЕ и ЭРЛИКОН® содержат в своем составе два активных действующих вещества клодинафоп-пропаргил и феноксапроп-п-этил, что позволяет им более эффективно контролировать как овсюг, так и основные просовидные сорняки и щетинники в посевах пшеницы. Действующие вещества клодинафоп-пропаргил и феноксапроп-п-этил быстро разлагаются в биологических средах и уже через 10-14 дней после обработки остаточные количества гербицида в культуре не обнаруживаются. Препараты не накапливаются в почве и не мигрируют, в связи с чем после применения гербицидов нет ограничения на последующие культуры в севообороте. Граминициды совместимы с большинством противодвудольных гербицидов, фунгицидов и инсектицидов. Однако в каждом случае необходимо провести проверку на физико-химическую совместимость.

Зачастую на момент обработки гербицидами спектр сорных растений на поле не является однородным и представлен не только двудольными (широколиственными), но и злаковыми сорняками. В этом плане всегда стоит вопрос о применении противодвудольных (дикициды) гербицидов в баковых смесях с противозлаковыми гербицидами (граминициды).

При высокой смешанной засоренности посевов зерновых культур, когда в составе сорного ценоза есть, как двудольные, так и злаковые сорняки, целесообразно внесение противозлаковых гербицидов в баковых смесях с препаратами группы 2,4-Д или сульфонилмочевинами. В этом случае дозировки граминицидов и противодвудольных гербицидов используются в полной мере.

Все препараты «Первой Агрохимической Компании» прошли предварительную проверку по физической совместимости и рекомендованы к применению в баковой смеси между собой без какого-либо негативного влияния на культуру и снижения эффективности.

Алгоритм выбора противозлаковых гербицидов «Первой Агрохимической Компании» для защиты пшеницы



4. ДЕСИКАЦИЯ

Одной из мер сохранения урожая зерновых колосовых культур и его качества является проведение десикации посевов пшеницы на заключительном этапе их возделывания.

Десикация – это обезвоживание тканей растений путём обработки их химическими препаратами (десикантами). Благодаря этому агрономическому приёму, растения быстрее подсушиваются, что способствует более эффективному сбору урожая. Также этот прием положительно влияет на уменьшение засоренности посевов, снижает переувлажнение растений при влажной погоде и позволяет сохранять качество зерна, благодаря оттоку питательных веществ из листьев и стебля в зерновку.

Десикация пшеницы также позволяет частично уничтожать многолетние сорняки на полях, создавая благоприятные условия для посева на них последующих культур. Опрыскивание десикантами перед сбором урожая особенно эффективно на полях со средней и сильной степенью засоренности и является основным фактором сохранения урожая в условиях неблагоприятной по осадкам и длительной влажной осени.

Существуют два типа десикантов: десиканты (на основе диквата) и гербициды сплошного действия (на основе глифосата), которые используют в качестве десикантов. Оба применяют на зрелой культуре для достижения одинаковых результатов. Время внесения препаратов является решающим, так как содержание влаги в зерне должно быть в пределах 30-32%, чтобы глифосат или дикват не влияли на урожай и качество, а поглощение глифосата зерном было минимальным. Применение глифосатсодержащих гербицидов на семенных участках не допускается, так как их использование может повлиять на семенные качества семян. Десиканты на основе диквата можно применять на семенных посевах, так как действующее вещество контактного действия, не проникает в растение и создает условия для ускоренного созревания культуры, приближенные к естественным.

Для десикации зерновых и других культур (подсолнечник, рапс, картофель и др.) «Первая Агрохимическая Компания» рекомендует десикант СПОРТАК®. Препарат имеет препаративную форму – водный раствор, содержащую 300 г/л действующего вещества дикват. СПОРТАК способствует равномерному созреванию и улучшению качества семян, предотвращает осыпание семян, позволяет проводить комбайновую обработку без предварительного валкования, сохраняет прочность стебля, и во время уборки нет проблемы с полеганием зерновых культур.

Препарат контактного действия, действует на растение через листья и разрушает стенки мембран клеток. Это приводит к высыханию всех зеленых частей растений, на которые попал препарат. Первые визуальные симптомы действия препарата на растениях появляются на следующий день в виде обесцвечивания листьев; бурых пятен и некрозов на 2-3 день. Через 6-7 дней после внесения препарата можно приступать к уборке урожая.

Фазы развития по Задоку	0	0-7	11-13	21	29	30	31	32	37-39	49	51-59	61-69	71-92	Вредные объекты
	до посева	про- растание	1,2,3 лист	начало кущения	конец кущения	начало трубкования	1-ое меж- доузлие	2-ое меж- доузлие	флаговый лист	начало колоше- ния	колоше- ние	цветение	молочно- восковая спелость	
ГЕРБИЦИДЫ	МОНОЛИТ, ВР (глифосат в виде изопропиламинной и калийной солей, 540 г/л)	1,5-2,0 л/га												Однолетние и многолетние злаковые и двудольные сорняки
	СПОРТАК УЛЬТРА, ВР (глифосат 500 г/л + дикват 35 г/л)	1,5-2,0 л/га												
	ТЕРЕКС, ВР (глифосат 540 г/л)	1,5-2,0 л/га												
	ХИТ, ВР (глифосат 540 г/л)	1,5-2,0 л/га												
	КАНОНИР 3.0, ВДГ (амидосульфурон 350 г/кг + тифенсульфурон-метил 350 г/кг + метсульфурон-метил 50 г/кг)				20-25 г/га									
	ЛЕГГЕРО ФОРТЕ, КЭ (клодинафоп-пропагил 240 г/л + клоквинтоцет-мексил 60 г/л)			0,15-0,25 л/га										Однолетние злаковые сорняки (овсюг, просо куриное, виды щетинника)
	МАГЕЛЛАН, ВДГ (трибенурон-метил 500 г/кг + амидосульфурон 250 г/кг)				10-20 г/га + ПАВ 0,15 л/га									Однолетние и многолетние двудольные сорняки, в том числе устойчивые к 2,4-Д
	МАГЕЛЛАН ФОРТЕ, ВДГ (трибенурон-метил 450 г/кг + амидосульфурон 210 г/кг + флорасулам 90 г/кг)				15-25 г/га + ПАВ									Однолетние и многолетние двудольные сорняки
	МЕЗОМАКС, ВДГ (дикамба 480 г/кг + трибенурон-метил 120 г/кг)				0,08-0,12 кг/га									Однолетние и многолетние двудольные сорняки
	МОСКИТ, ВДГ (трибенурон-метил 750 г/л)						10-20 г/га + ПАВ Пикассо 150 мл/га							Однолетние и многолетние двудольные сорняки
	МОСКИТ ФОРТЕ, ВДГ (трибенурон-метил 670 г/кг + метсульфурон-метил 80 г/кг)						15-20 г/га + ПАВ Пикассо 150 мл/га							
	МОСКИТ ПРЕМИУМ, ВДГ (трибенурон-метил 563 г/кг + флорасулам 187 г/кг)						15-20 г/га + ПАВ 150 мл/га							
	ПРОГРЕСС, КЭ (2-этилгексилловый эфир 2,4 Д кислоты, 905 г/л)				0,4-0,6 л/га									
	СКАУТ ФОРТЕ, КЭ (феноксапроп-п-этил 140 г/л + клодинафоп-пропагил 90 г/л + клоквинтоцет-мексил 72 г/л)						0,3-0,4 л/га							Однолетние злаковые сорняки (овсюг, просо куриное, виды щетинника)
	СКАУТ УЛЬТРА, КЭ (феноксапроп-п-этил 170 г/л + клодинафоп-пропагил 48,5 г/л + клоквинтоцет-мексил 57 г/л)						0,3-0,45 л/га							
	СМАРАГД ФОРТЕ, КЭ (феноксапроп-п-этил 140 г/л + клоквинтоцет-мексил 70 г/л)						0,5 л/га							Однолетние злаковые сорняки
ЭДВАНС, ВДГ (метсульфурон-метил 391 г/кг + трибенурон-метил 261 г/кг)				6-8 г/га + ПАВ 200 мл/га									Однолетние и многолетние двудольные сорняки, в том числе устойчивые к 2,4-Д	
ЭРЛИКОН, КЭ (феноксапроп-п-этил 90 г/л + клодинафоп-пропагил 45 г/л + клоквинтоцет-мексил 34,5 г/л)						0,33-0,45 л/га							Однолетние злаковые сорняки	
ДЕСИКАНТ	СПОРТАК, ВР (дикват 300 г/л)												1,0 л/га	Десикация культуры

Фазы развития по Задоку		0	0-7	11-13	21	29	30	31	32	37-39	49	51-59	61-69	71-92	Вредные объекты
		до посева	прорастание	1,2,3 лист	начало кущения	конец кущения	начало трубовоания	1-ое между-узлие	2-ое между-узлие	флаговый лист	начало колошения	колоше-ние	цветение	молочно-восковая спелость	
ПРОТРАВИТЕЛИ	КАЛИБР, КС (клотианидин 600 г/л)	0,2-0,25 л/т													проволочники, ложнопроволочники, блошки, трипсы
	КРОНОС, КС (пираклостробин 47 г/л + металаксил 93 г/л + флутриафол 105 г/л)	0,2 л/т													твердая, пыльная, каменная головня, корневые гнили, плесневение семян
	ОЛИМП ГРАНД, КС (флутриафол 120 г/л + пираклостробин 70 г/л + имазалил 60 г/л)	0,2-0,25 л/т													твердая, пыльная, каменная головня, гельминтоспориозные, фузариозные корневые гнили, плесневение семян
	ОДИССЕЙ 2.0, КС (трифлюпропикозол 20 г/л + флутриафол 125 г/л + пираклостробин 60 г/л)	0,2-0,3 л/т													
	ПИЛИГРИМ, КС (тиаметоксам 350 г/л + флутриафол 87 г/л + металаксил 43 г/л)	0,3 л/т													твердая, пыльная, каменная головня, корневые гнили, плесневение семян, проволочники, ложнопроволочники, блошки, трипсы
	СИЛЬВЕРАДО, КС (флутриафол 200 г/л)	0,12-0,15 л/т													твердая, пыльная, каменная головня, корневые гнили, плесневение семян
	СПЕКТР ФОРТЕ, КС (флутриафол 160 г/л + пираклостробин 40 г/л)	0,15-0,2 л/т													
ФАРАДЕЙ, КС (флутриафол 75 г/л + бета-цифлутрин 150 г/л + клотианидин 250 г/л)	0,3-0,4 л/т														твердая, пыльная, каменная головня, корневые гнили, плесневение семян, тли, трипсы, блошки
ФУНГИЦИДЫ	ВАРРО, КС (тебуконазол 500 г/л + карбендазим 50 г/л)							0,25 л/га							ржавчина бурая, септориоз
	ТОРРЕС, КС (тиофанат-метил, 250 г/л + тебуконазол, 167 г/л + триадименол, 43 г/л)							0,3-0,5 л/га							бурая, желтая, стеблевая ржавчина, септориоз, гельминтоспориозные пятнистости
	РИДЕЛЬ, КС (пираклостробин 97 г/л + тебуконазол 400 г/л)							0,25 л/га							ржавчина бурая, желтая, стеблевая, септориоз, гельминтоспориозные пятнистости
	САНСЭР, КС (тебуконазол 381 г/л + флутриафол 117 г/л)							0,25 л/га							
	САНСЭР КОМБИ, КС (тебуконазол 337 г/л + флутриафол 78 г/л + клотианидин 73 г/л)							0,25-0,35 л/га							бурая, желтая, стеблевая ржавчина, септориоз, гельминтоспориозные пятнистости, гессенская муха, блошки, трипсы
	ЭМИТИ, КС (азоксистробин 90 г/л + тебуконазол 317 г/л + флутриафол 93 г/л)							0,25 л/га							ржавчина бурая, желтая, стеблевая, септориоз, гельминтоспориозные пятнистости
ИНСЕКТИЦИДЫ	АГРИС, КС (тиаметоксам 57 г/л + имидаклоприд 210 г/л + лямбда-цигалотрин 105 г/л)							0,05-0,06 л/га							блошки, трипсы
	ГЕДЕОН, КЭ (тиаметоксам 57 г/л + лямбда-цигалотрин 105 г/л)							0,15 л/га							скрытостеблевые вредители, вредная черепашка, злаковые мухи
	САНСЭР КОМБИ, КС (тебуконазол 337 г/л + флутриафол 78 г/л + клотианидин 73 г/л)							0,25-0,35 л/га							бурая, желтая, стеблевая ржавчина, септориоз, гельминтоспориозные пятнистости, гессенская муха, блошки, трипсы
	ТЕРРАНО, КС (имидаклоприд 210 г/л + бета-цифлутрин 90 г/л)							0,05-0,06 л/га							блошки, трипсы
	ФОБОС, МВСК (альфа-циперметрин 200 г/л)							0,05-0,075 л/га							вредная черепашка, тли, цикадки, трипсы, пьявицы, серая зерновая совка

ПРИМЕНЕНИЕ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ НА ПОЛЕ

РЕГЛАМЕНТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ НА ПОЛЕ

Для обеспечения качества обработок и получения высокого эффекта необходимо соблюдать следующие параметры:

- **Скорость ветра.** Скорость ветра при внесении (особенно гербицидов) не должна превышать 5 м/сек при наземном опрыскивании и 3-4 м/сек при авиаобработках. Не следует проводить обработки, особенно авиа, при ветре неустойчивого направления. В этом случае снос препарата может быть в любую сторону, что может привести к повреждению чувствительных культур.
- **Температурный режим.** Температура воздуха при обработках не должна превышать +25°C, так как с ее повышением резко увеличивается испаряемость рабочей жидкости и снижается эффективность.
- **Влажность воздуха** должна быть не ниже 40%. В случае применения препаратов в условиях низкой влажности воздуха рекомендуется добавлять дополнительные ПАВы, антииспарители.

Наилучшее время опрыскивания – от 5 до 10 часов утром и от 17 до 22 часов вечером, когда атмосферный воздух стабилен (отсутствии температурной инверсии).

ПОРЯДОК ПРИГОТОВЛЕНИЯ РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ

Рабочий раствор гербицида готовят непосредственно перед опрыскиванием и заправку им опрыскивателя производят на специальных заправочных площадках, которые в дальнейшем подвергаются обеззараживанию.

Препараты следует загружать согласно регламентам их применения либо в виде маточных растворов, либо в исходном виде через смеситель (предбак) или непосредственно в бак.

Прежде чем добавлять жидкие препараты в бак, их необходимо тщательно перемешать в заводской упаковке (встряхнуть канистру несколько раз).

Далее рабочий раствор готовят следующим образом: бак опрыскивателя наполняют примерно наполовину водой, добавляют в него необходимое количество гербицида, доливают водой до полного объема и перемешивают рабочую жидкость гидравлическими мешалками.

В случае применения баковой смеси препаратов поступают следующим образом:

- Перед заправкой опрыскивателя отмеряют требуемое количество препаратов на одну заправку опрыскивателя.
- Бак опрыскивателя в начале приготовления баковой смеси должен быть заполнен водой не меньше, чем наполовину, а лучше на две трети, чтобы избежать возможного избыточного пенообразования.

ПОРЯДОК ОЧЕРЕДНОСТИ ЗАГРУЗКИ ПРЕПАРАТОВ

Порядок очередности загрузки и смешивания зависит от препаративной формы препарата и при приготовлении баковой смеси он следующий:

1. Сначала добавляют сухие препараты на основе препаративных форм: СП (смачивающий порошок), ВДГ (водно-диспергируемые гранулы), СТС (Сухая текучая суспензия), ВГ (водорастворимые гранулы).
2. Затем идут препараты на основе: КС (концентрат суспензий), КЭ (концентрат эмульсий), ВР (водных растворов).
3. Следующие добавляют препараты с препаративными формами на основе масел: МД (масляная дисперсия), ЭМВ (эмульсия масляно-водная), МВСК (Масляно-водный суспензионный концентрат).
4. Затем в конце добавляют ПАВ (поверхностно активные вещества) напрямую в бочку (не через предбак), чтобы избежать повышенного пенообразования.
5. И в самом конце добавляются удобрения и микроудобрения.

После добавления всех компонентов баковой смеси доливают в бочку воду до полного объема.

В случае отсутствия информации по смешиванию конкретных препаратов (а также микроудобрений, адьювантов и пр.), рекомендуется предварительно проверить препараты на физико-химическую совместимость.

Гидромешалка так же должна продолжать работать и во время опрыскивания для поддержания однородности рабочего раствора.

ОЧИСТКА ОПРЫСКИВАТЕЛЯ

В связи с тем, что даже малые количества препарата (особенно гербицида) могут причинить значительный ущерб некоторым чувствительным культурам (сахарная свекла, рапс, подсолнечник, овощи и т.д.), то необходимо после завершения работ тщательно промывать оборудование для опрыскивания, особенно перед использованием его на других культурах. Очистку опрыскивателей рекомендуется проводить непосредственно в поле сразу после завершения работ.

ПОРЯДОК ОЧИСТКИ ОПРЫСКИВАТЕЛЯ:

1. Опорожнить бак опрыскивателя.
2. Проверить и очистить распылители и фильтры: всасывания, давления, распылителей. Особенно важен фильтр всасывания!
3. Не забыть промыть предварительный смеситель (предбак)!
4. Заполнить бак на 10% объема чистой водой, тщательно промыть стенки внутри бака и шланги. Использованную воду вылить на обработанное поле.
5. Повторить процедуру очистки дважды.

ВАЖНО!

Гидромешалка в бочке должна работать во время добавления всех компонентов, причем после введения каждого нового препарата необходимо добиваться его полного растворения, прежде чем добавить следующий.



ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СРЕДСТВ

ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

1. Использовать препараты, разрешенные к применению в РК
2. Хранить пестициды в закрытом помещении, предназначенном для хранения ХСЗР
3. Прочитать тарную этикетку, обращая внимание на регламенты применения и меры безопасности
4. Всегда использовать средства индивидуальной защиты: спецодежду, защитные перчатки, защитные очки, респиратор, защитную обувь
5. Используемую технику регулярно осматривать, проверять исправность и, при необходимости, настраивать
6. Работать аккуратно, избегая утечки или просыпания препаратов. В случае утечки или просыпания очистить место загрязнения для минимизации неблагоприятного воздействия на окружающую среду
7. При опорожнении канистры, держать канистру двумя руками с таким наклоном, чтобы воздух беспрепятственно поступал в канистру, избегать сильного наклона канистры, чтобы предотвратить разбрызгивание препарата
8. При приготовлении баковой смеси, следовать рекомендациям на этикетках применяемых препаратов, тщательно растворять каждый из препаратов перед добавлением следующего
9. Трижды промыть пустую тару, сливая воду после промывки в бак с рабочим раствором
10. Проткнуть пустую и вымытую канистру, чтобы предотвратить повторное использование для бытовых нужд
11. Собрать пустые, вымытые и пробитые канистры для утилизации или переработки
12. Помыть руки, не снимая перчатки, снять средства индивидуальной защиты
13. Принять душ, подготовить средства индивидуальной защиты к последующему использованию

ПРОТРАВЛИВАНИЕ И ПОСЕВ

1. Для протравливания использовать только препараты, зарегистрированные для соответствующего применения
2. Не следует допускать к протравленным семенам посторонних лиц, детей и домашних животных. Протравленные семена нельзя использовать в пищу или на корм животных
3. При протравливании в хозяйстве, необходимо проводить тщательную очистку семян, предназначенных для протравливания, чтобы повысить качество протравливания и снизить попадание пыли на персонал, оборудование и в окружающую среду
4. При использовании закупленных протравленных семян, прочитать этикетку и соблюдать указанные требования
5. Избегать выброса пыли при открывании мешка с протравленными семенами, не прикладывать давление к не полностью открытому мешку
6. Аккуратно заполнять бункер сеялки, позволяя семенам самостоятельно высыпаться из наклоненного мешка. Не переворачивать мешок, не пересыпать в сеялку пыль со дна мешка
7. Во время протравливания семян и очистки оборудования использовать средства индивидуальной защиты. Не допускаются брать обработанные семена голыми руками
8. При использовании пневматических вакуумных сеялок, отводить пыль от протравленных семян к поверхности почвы
9. Соблюдать глубину посева, при необходимости, присыпать протравленные семена, попавшие на поверхность, во избежание гибели птиц и млекопитающих
10. Не проводить посев при сильном ветре, соблюдать скоростной режим и рекомендованную норму посева
11. Избегать просыпания семян. Высыпавшиеся обработанные семена собирать в мешки из-под семян и отложить для последующей утилизации.
12. После окончания сева удалить оставшиеся семена из бункера сеялки в мешки из-под семян, тщательно очистить сеялку

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Койшыбаев М.К. Болезни зерновых культур. Алматы: Бастау, 2002. – 368 с.
2. В.А. Чулкина, Е.Ю. Торопова, Ю.И. Чулкин, Г.Я. Стецов – «Агротехнический метод защиты растений», учебное пособие, Москва 2000 г.
3. Коробов В.А. – директор Сибирского НИИ защиты растений НГАУ, доктор с.-х.н., профессор. Пшеничный трипс (биология, экология, вредоносность и меры борьбы). Рекомендации. ФГБОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет», 2013 – 16 с.
4. Справочник по защите растений / Под редакцией А.О. Сагитова, Ж.Д. Исмухамбетова. – Алматы, 2004. – 320 с.
5. Д. Шпаар – «Зерновые культуры» (выращивание, уборка, доработка и использование) Учебно-практическое руководство. 3-е издание, ИД ООО «ДЛВ Агродело», Москва 2008 г.
6. Д. Шпаар. Посевной и посадочный материал сельскохозяйственных культур. ИД ООО «ДЛВ Агродело», Москва, 2010 г.
7. Г.И. Баздырев. Защита сельскохозяйственных культур от сорных растений. – Москва, КолосС, 2004 г.
8. Чулкина В.А. Интегрированная защита растений: фитосанитарные системы и технологии/В.А. Чулкина, Е.Ю. Торопова, Г.Я. Стецов. Под ред. М.С. Соколова и В.А. Чулкиной. – М.: Колос, 2009 г.
9. Журнал «Защита и Карантин растений», Алматы 2000 г., N1.
10. М.К. Сулейменов, Ж.К. Каскарбаев, В.П. Шашков и др. Ресурсосберегающие технологии возделывания зерновых, зернобобовых, масличных и крупяных культур на Севере Казахстана – Рекомендации. Шортанды – 2009 г.
11. «Экономические пороги вредоносности вредителей, болезней и сорных растений в посевах сельскохозяйственных культур». Справочник. МСХ РФ. Москва 2016 г.
12. В.А. Зинченко Химическая защита растений: средства, технология и экологическая безопасность. Учебное пособие. Москва «КолосС» 2006 г.
13. В.В. Немченко. Система защиты растений в ресурсосберегающих технологиях. РАСХН ГНУ Курганский НИИ сельского хозяйства, ФГОУ ВПО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева», Куртамыш 2011 г.
14. М.М. Ганиев, В.Д. Недорезков. Химические средства защиты растений. Москва, «КолосС» 2006 г.
15. К.С. Артохин, П.К. Игнатова. Сорные растения и меры борьбы с ними. Ростов-на-Дону, 2016 г.
16. Д. Шпаар, А. Постников, Г. Крацш, Н. Маковски. Возделывание зерновых, Москва, ж-л "Аграрная наука", ИК Родник, 1998
17. А.С. Моторин, Н.Г. Малышкин, Н.В. Санникова. Агроэкологическая оценка вредоносности сорных растений и гербицидов в условиях Северного Зауралья. Новосибирск, 2009 г.
18. А.Ю.Кекало, В.В. Немченко, Н.Ю. Заргарян, М.Ю. Цыпышева. Защита зерновых культур от болезней. Монография. Куртамыш, 2017
19. Н.Г. Власенко, А.Н. Власенко, Т.П. Садохина, П.И. Кудашкин. Сорные растения и борьба с ними при возделывании зерновых культур в Сибири. Новосибирск, 2007 г.
20. Вредители зерновых культур. Том 1. (справочное и учебно-методическое пособие). Под общей редакцией К.С. Артохина. Москва, Печатный город, 2012 г.

Представитель в г. Караганда

Тел.: +7 705 7451889, +7 701 7458836, +7 701 0145375

Филиал в г. Кокшетау

020000, г. Кокшетау, ул. Потанина 19, Офис 2
Тел.: +7 701 5718019, +7 777 3106198, +7 701 7695726,
+7 701 5329124, +7 705 7457133

Филиал Акмолинской области

020400, г. Атбасар, БЦ «Атбасар», каб. 311
Тел.: +7 771 0852991, +7 701 5329124

Филиал Акмолинской области

020900, г. Есиль, ул. Конаева 12,
гостиница «Рахат», этаж 2, каб. 12
Тел.: +7 705 6610045, +7 701 7458836, +7 701 5329124

Филиал в г. Костанай

110000, г. Костанай, ул. Чехова, 105 А, офис 201
Тел.: +7 7142 569244, +7 701 9520932, +7 771 1010180,
+7 777 8370909, +7 701 4835910, +7 777 3373992

Филиал в г. Павлодар

140000, г. Павлодар,
ул. Короленко, 109, этаж 2, каб. 204
Тел.: +77057451880, +7 701 5287230, +7 701 5718019,
+7 701 7458836

Филиал в г. Петропавловск

150000, г. Петропавловск, улица Пушкина 43
Тел.: +7 7152 529924 +7 7152 530533, +7 777 5122687,
+7 701 0266261, +7 705 5057507, + 7 705 2614285, +
7 777 1441121

Филиал Северо-Казахстанская область

150400, р-н Г. Мусрепова, с. Новоишимское
Тел. +7 777 3044246, +7 775 7942157, + 7 775 2480264,
+7 7015326304

Филиал в г. Усть-Каменогорск

070008, г. Усть-Каменогорск,
ул. Базовая 7/4, 2 этаж
Тел.: +7 705 7451890, +7 705 9894778, +7 701 5329124