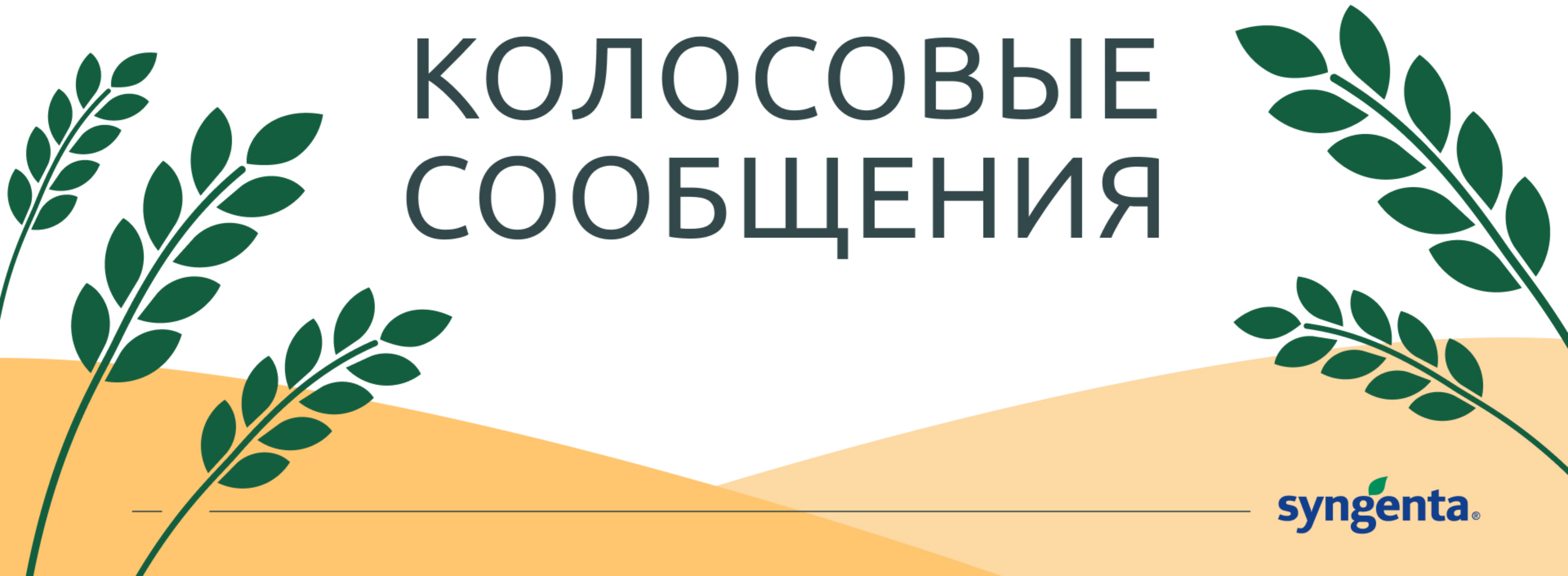




Выпуск 3

# КОЛОСОВЫЕ СООБЩЕНИЯ





Данный выпуск посвящен другим колосовым заболеваниям зерновых культур: септориозу, гельминтоспориозу и комплексу болезней, вызываемых темноокрашенными грибами. Если смотреть в масштабах всей нашей большой страны, септориоз колоса и черный зародыш встречаются на колосе пшеницы гораздо чаще, чем фузариоз. Мы ознакомимся с особенностями каждого из этих колосовых заболеваний: симптомами, условиями возникновения и возможными последствиями для урожая.





## Септориоз колоса

С фазы флагового листа на пшенице развиваются и в благоприятных погодных условиях становятся агрессивными виды септориоза, которые постепенно поднимаются с нижней части растения и посева, заражая колос. Два вида возбудителей септориоза — *Parastagonospora nodorum* и *P. avenae triticea*, в отличие от того септориоза, который мы видим на листьях с фазы кущения (*Zymoseptoria tritici*), — отличаются более быстрым циклом развития: у них выше скорость роста, более короткий инкубационный и латентный периоды, более массовое и агрессивное поведение в плане захвата новых растений. И эти два вида септориоза способны оставаться внутри семенного материала, при этом классическими приемами фитоэкспертизы семян их обнаружить нельзя, требуется иной способ лабораторных исследований.



Симптомы септориоза колоса на пшенице



**Симптомы септориоза колоса на пшенице**

Симптомы заражения колоса септориозом можно увидеть на поверхности колосовых структур, особенно если инфицирование произошло в период фаз колошение — цветение при определенных благоприятных погодных условиях. Септориозная инфекция проявляется в виде потемнения колосковых чешуек, может также быть в виде многочисленных мелких продолговатых штрихов, темно-бурых, с хлоротичным окаймлением пятен. На пятнах септориоза при благоприятных погодных условиях можно увидеть мелкие темно-коричневые точки — пикниды шаровидной формы, разбросанные или расположенные рядами, погруженные в отмирающую ткань растения. При раннем заражении зерно, как правило, становится щуплым, потери в количестве урожая могут достигать 30–40 %.



**Искусственное заражение колоса септориозом (левая делянка)**

Так же, как и при фузариозе, при заражении колоса зерновых культур септориозом в более поздний период вегетации (в фазы налива зерна и до его уборки) можно и не увидеть классические проявления этого грибного поражения: зерно будет выполненное, потерь в количестве урожая будет мало или не будет совсем.



## Чернь колоса

В фазу полного созревания зерна при дождливой и теплой погоде на отмирающих колосковых чешуйках поселяется целый комплекс сапрофитных и некротрофных грибов: *Alternaria alternata* sp., *Cladosporium herbarum*, *Botrytis cinerea* Pers., *Stemphylium botryosum*, *Epicoccium purpurascens*. Пораженный колос покрывается черными точками или темным налетом спор. При дождливой погоде, совпадающей с периодом созревания хлебов, может наблюдаться заплесневение колосьев.

Сформированному урожаю зерна эти грибы практически не вредят, за исключением некоторых токсиногенных видов грибов из рода *Alternaria*, секций *Alternaria* и *Infectoriae*.



Чернь колоса





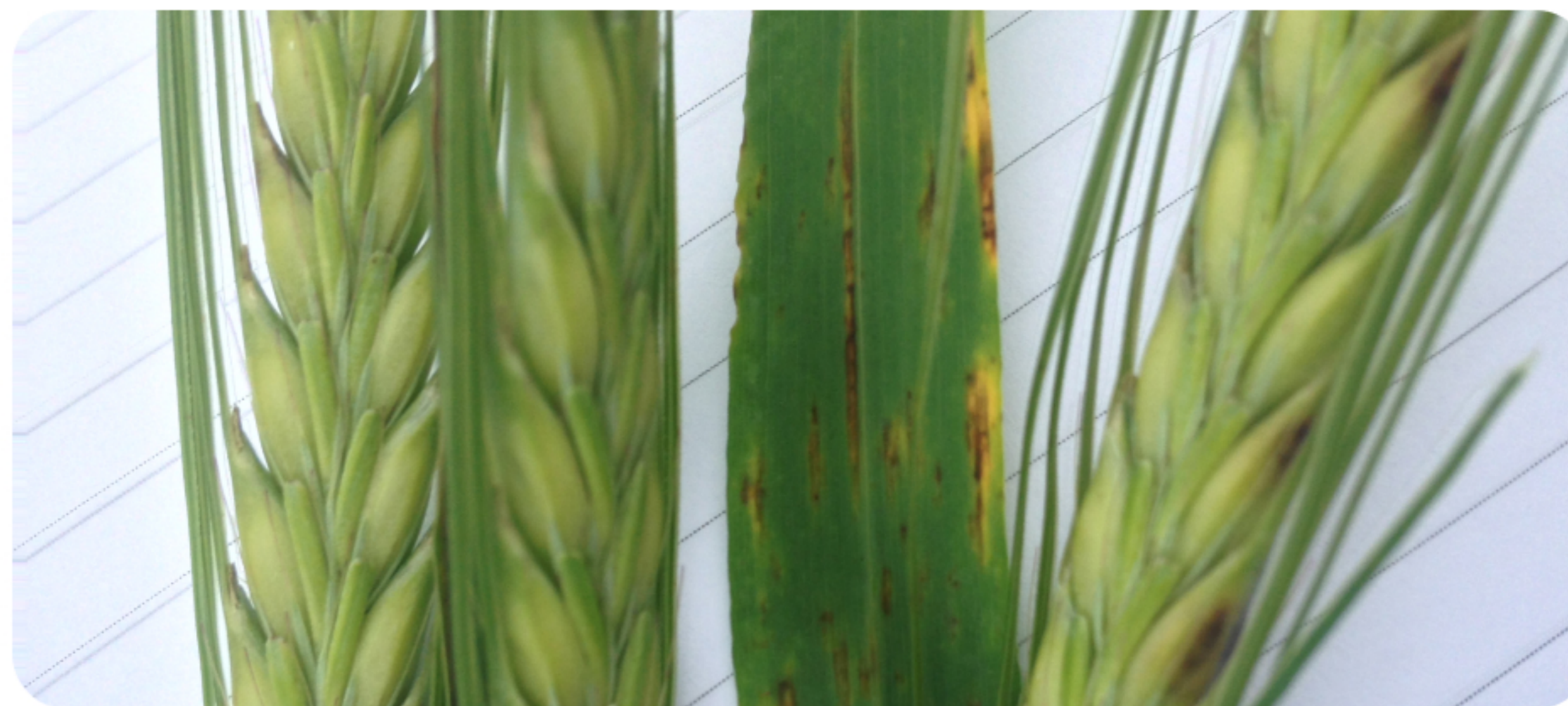
При уборке зерновых культур во влажную погоду наблюдается развитие на зерне плесневых грибов *Penicillium glaucum*, *Aspergillus glaucus*, *Trichothecium roseum*, *Mucor mucedo*, *Rhizopus nigricans* и др., что может привести к снижению и даже к потере всхожести семян.





## Гельминтоспориозное поражение колоса ячменя

Возбудители гельминтоспориозных пятнистостей ячменя при благоприятных погодных условиях (температура +25...+26 °С, влажность воздуха 95–98 %) способны подниматься и поражать колос культуры, вызывая потемнение колосков, остей и других структур. Отличить данные проявления в поле можно только по более темному цвету, чем при фузариозе колоса, но точно поставить диагноз можно только путем микроскопирования.



**Симптомы поражения колосовых структур гельминтоспориозными грибами**





## Оливковая плесень

Возбудитель *Cladosporium herbarum* вызывает следующие симптомы: в период дозревания зерновой культуры, особенно во влажные годы, на стеблях, колосьях, зернах и стареющих листьях образуется оливково-черный бархатистый плотный налет в виде дернинок, напоминающих телиоспоры головни — поэтому болезнь часто путают с головнёй.



Симптомы поражения колоса возбудителем оливковой плесени



## Черный зародыш

Традиционно считается, что потемнение зародыша — «черный зародыш» — встречается во всех регионах возделывания твердой пшеницы (Т. В. Оганян и др., 2015). Действительно, сорта твердой пшеницы поражаются сильнее, чем мягкой, однако в последние годы при установлении высокой температуры (выше +24 °С) и высокой влажности воздуха в период цветения пшеницы и молочной спелости зерна отмечаются случаи поражения данным заболеванием и сортов мягкой пшеницы.



Поражение колоса пшеницы, вызывающее черный зародыш



**Черный зародыш яровой пшеницы, сорт Гранни. 2022 г.**

Признак черного зародыша: бурая, темно-коричневая или даже черная окраска оболочек зародышевого конца зерна. Болезнь чаще проявляется на сортах с растянутым периодом созревания. В колоске наиболее подвержены поражению первые и вторые зерна — более крупные, содержащие больше влаги и медленнее созревающие, а наименее — третьи. Больше всего от черного зародыша страдают зерна из средней части колоса.

Давайте рассмотрим проблему черного зародыша более внимательно. Это заболевание вызывают виды грибов из рода *Drechslera* (*D. sorokiniana* Subram., *D. teres* Ito или *Bipolaris sorokiniana*) и *Alternaria* (*A. tenuis* Nees ex Fr.). Возбудителями черного зародыша могут быть и бактерии, например *Pseudomonas atrofaciens* (McCulloch) Slapp. Черный зародыш может быть вызван также и физиологическими причинами самого зерна, например высокой активностью ферментов (пероксидазы). Вероятность физиологических причин (активность окислительных ферментов) в появлении черного зародыша на зерне мягкой пшеницы выше, чем на зерне твердой.



Если обратить внимание на грибную этиологию данного заболевания, то основными грибными причинами являются виды альтернарии и гельминтоспориум.

Грибница *Alternaria tenuis* сосредоточивается в плодовой оболочке семян, чаще над зародышем, и только изредка проникает в эндосперм. Зараженные семена, как правило, крупнее, хорошо выполненные. Грибница *D. sorokiniana* проникает в перикарпий, эндосперм и часто в зародыш. При поражении этим грибом формируется щуплое зерно. Сильное распространение болезни отмечается в годы, когда цветение проходит при высокой температуре воздуха (выше +24 °С), а также при высокой относительной влажности воздуха в начале молочной спелости пшеницы.

Альтернариоз зерна не снижает урожайность, массу зерновки, выполненность зерна и качество клейковины. Грибница *D. sorokiniana* более значительно присутствует в зародыше, и при поражении этим грибом формируется щуплое зерно.





Заражение возбудителями черного зародыша пшеницы начинается с фазы конца цветения и далее только возрастает. Поражается более крупное зерно в связи с большей открытостью цветочных чешуй.

Вредоносность этого заболевания заключается в физиологической незрелости семян, низкой энергии прорастания и плохой всхожести семян. Растения из таких семян отстают в росте и развитии. При некачественной защите таких семян фунгицидами или при ее отсутствии, семена могут быть причиной развития корневой гнили, а также гибели и изреженности всходов. Также данное заболевание может стать причиной недоразвития и отмирания стеблей, особенно боковых. Помимо снижения урожая, черный зародыш вызывает изменение цвета муки и ухудшение ее хлебопекарных качеств. Наличие зерна с черным зародышем в товарных партиях продовольственного зерна является основной причиной появления «спексов» — темных вкраплений в крупке после размола зерна. Изготовленные из такой крупки макаронны имеют темный оттенок и теряют потребительские качества (Т. В. Оганян и др., 2015).





Зерно с черным зародышем не рекомендуется хранить более года. Размещать его следует, в зависимости от содержания пораженных зерен, отдельно от здорового. Существуют нормативы, при которых зараженные партии зерна допускаются к переработке в муку без предварительного смешивания с нормальным зерном при содержании пораженных зерен: для твердой пшеницы — до 8 %, для мягкой пшеницы — до 30 %. Во всех остальных случаях партии зерна с черным зародышем следует перерабатывать в муку только в смеси с нормальным зерном.

На этом погружение в фитопатологические аспекты рисков колосовых культур мы завершаем.  
В будущих выпусках рассмотрим тему микотоксинов и безопасности зерна.



Что касается защиты зерновых в период колошения, то не секрет, что здесь требуются специальные колосовые фунгициды, имеющие активность против возбудителей септориоза и фузариоза колоса (как самых сложноконтролируемых заболеваний колоса). Если говорить о последнем типе инфицирования колоса, о фузариозе, то лечить его любым из имеющихся сейчас в регистрации решений не получится. Против данного заболевания необходимо использовать только профилактический прием защиты: провести фунгицидную обработку в период начала — середины цветения.





Из действующих веществ, которые используются во всем мире на колосовых и имеют эффективность по защите от фузариоза колоса, есть только несколько фунгицидов из химической группы триазолов и только один из группы карбоксамидов. Применяя триазольные фунгициды, мы четко понимаем: чтобы была приемлемая эффективность обработки для защиты от фузариоза колоса, мы должны успеть в короткий временной период — когда колос начинает цвести и до середины фазы цветения. Довольно часто нам мешает дождь, сильный ветер, не позволяя зайти в посев с опрыскивателем. Это короткое окно в 5–7 дней для эффективного применения фунгицида делает культуру уязвимой к колосовым болезням, к потерям урожая и его качества.



Большие производственные площади и погодные особенности зачастую вынуждают начинать обработки раньше, чем наступает фаза цветения, или опаздывать с обработками. Все эти несвоевременные обработки повышают риски заражения и контаминации зерна опасными микотоксинами.





Компания «Сингента» зарегистрировала новый фунгицид — МИРАВИС® Эйс на основе технологии АДЕПИДИН®, который поможет более эффективно защитить колос от заболеваний.

АДЕПИДИН® эффективен против всех видов патогенов, вызывающих фузариоз колоса (включая *Fusarium graminearum*, *F. avenaceum*, *F. culmorum* и *F. sporotrichioides*), и обеспечивает надежный контроль листостебельных грибных заболеваний.

В России до 2023 года для защиты от фузариоза колоса использовались только фунгициды на основе триазолов.

Для максимально эффективной защиты от данной болезни все триазольные фунгициды должны быть нанесены на колос с фазы начала цветения (ВВСН 61) и до фазы середины цветения (ВВСН 65) культуры.



**Миравис® Эйс**

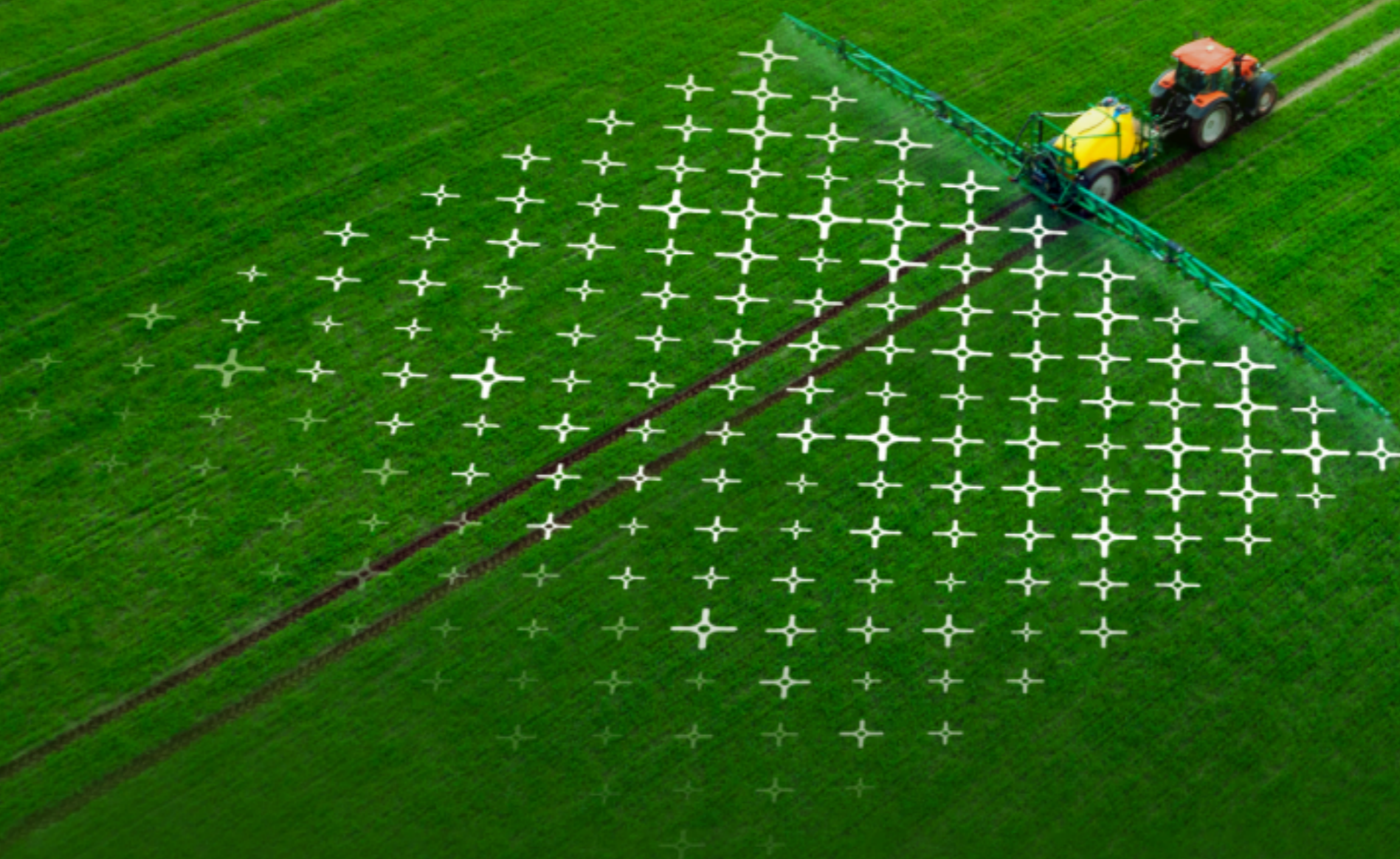


МИРАВИС® Эйс на основе карбоксамида дает возможность начать обработку раньше — с фазы середины колошения (ВВСН 55), при этом обеспечивает эффективность выше, чем у триазольных фунгицидов. Эти дополнительные 3–7 дней в летний полевой сезон позволят разгрузить технику и людей. С данным решением можно выходить на обработки раньше без потерь в эффективности.

МИРАВИС® Эйс — защита и безопасность качества зерна!



# **Миравис<sup>®</sup> Эйс** Здоровый колос — легко!



МИРАВИС<sup>®</sup> Эйс — ваша уверенность в том, что защитные мероприятия  
проведены вовремя и работают надежно!