

Fusarioses dans les céréales

LES FUSARIOSES font partie des principales maladies en céréaliculture. En Suisse, on cultive des plantes hôtes des fusarioses, soit blé, triticale et maïs, sur environ 160 000 ha (60 % des terres ouvertes). Cette accumulation, en combinaison avec des rotations chargées en céréales et en maïs, favorise les infections par les fusarioses.

En plus de pertes importantes de rendement et de qualité, les fusarioses engendrent une charge en produits métaboliques toxiques (mycotoxines) qui mettent en danger la santé des hommes et des animaux.

Aspects de la maladie Les infestations sur épis sont les plus courantes et elles présentent différents symptômes: épis partiellement blanchis (échaudage partiel), parfois avec des dépôts de spores d'une couleur orangé à rose sur les épillets, mais également des symptômes sur des épillets isolés ou des glumelles nécrosées, comportant un centre blanchi et un bord foncé (cf. photos). La moisissure des neiges (autrefois associée à tort à *Fusarium nivale*, au-

jourd'hui décrite comme *Microdochium nivale*) provoque des symptômes sur épis mais également sur feuilles, toutefois sans formation de mycotoxines.

Complexe de fusarioses et déroulement de l'infection

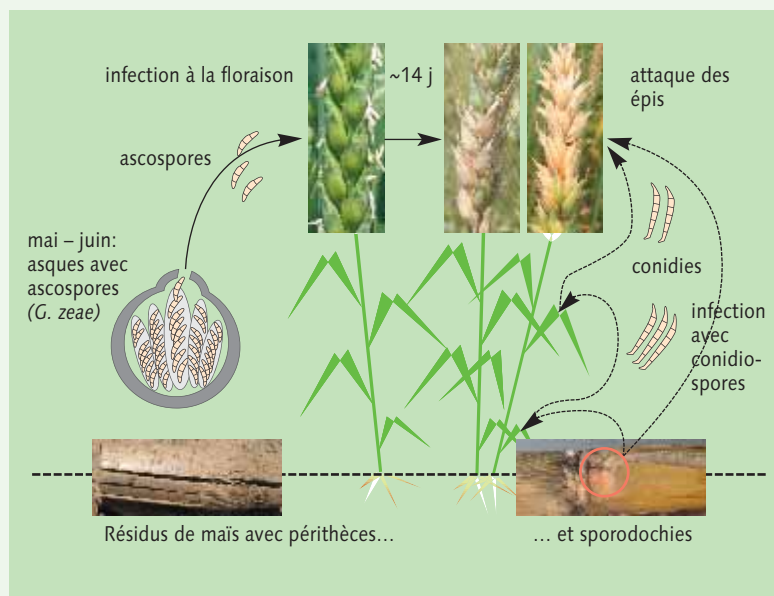
Les fusarioses sur épis sont provoquées en Suisse par différentes espèces de fusariums. L'espèce de loin la plus courante est *Fusarium graminearum* (FG). Les infections par FG interviennent la plupart du temps à partir de résidus végétaux de la culture précédente (p. ex. maïs, céréales) restés à la surface du sol (cf. graphique). Les spores libérées à partir du début et jusqu'à la fin de la floraison, transportées sur les épis par le vent ou les éclaboussures de pluie, sont particu-



Symptômes de *Fusarium graminearum* sur du blé.



Symptômes de *Fusarium poae* sur des épis des variétés de blé Arbola (à gauche) et Titlis (à droite).



Infection de céréales par *Fusarium graminearum* (FG): les infections les plus dangereuses ont lieu du début à la fin de la floraison et sont provoquées en grande partie par des ascospores transportées par le vent, formées dans les périthèces de *Gibberella zeae* en occurrence du stade parfait de FG. Des infections par des conidiospores sont également possibles.

lièrement dangereuses. Si les conditions météorologiques leur sont favorables, les spores peuvent germer et pénétrer à l'intérieur de la plante.

Mycotoxines Les fusarioses forment différents métabolites. Les toxines les plus fréquentes sur céréales sont le déoxynivaléol (DON) et la zéaralénone (ZEA), formées par FG et *F. culmorum*. Le DON entraîne un refus d'ingestion du fourrage ainsi qu'un affaiblissement du système immunitaire alors que la ZEA a des effets sur les œstrogènes. Pour ces deux mycotoxines notamment, l'Office fédéral de la santé publique (OFSP), en adéquation avec la législation de l'UE, a édicté des valeurs limites au 1.4.2008 (www.mycotoxines.ch) Législation et expertises).

Pronostics

Le système de pronostic FusaProg a été développé par Agroscope Reckenholz-Tänikon ART. Il est utilisé pour apprécier le risque d'attaque de *Fusarium graminearum* et de charge en DON pour le blé (www.fusaprogram.ch).



Techniques culturales

Mesures du précédent cultural jusqu'à la floraison des céréales

En observant les règles culturales classiques comme la conception de la rotation, le travail du sol, le choix variétal, la gestion des cultures et la gestion de la paille pour favoriser la décomposition, il est possible de diminuer les risques d'infection par *Fusarium graminearum* (FG).

Facteurs inhibant l'infection



Météo

Temps sec pendant la floraison des céréales ou températures inférieures à 13°C

un facteur non influençable



Rotation

Rotation longue avec une pause d'une année entre le maïs et le blé ou le triticales
Principe: pas de blé ni de triticales après maïs!

cinq facteurs influençables (effet dans l'ordre décroissant)



Couverture du sol

Pas de résidus de récolte de maïs ou de céréales à la surface du sol



Système cultural

A court terme, retournement du sol approprié avec la charrue après un broyage fin des pailles et des chaumes de maïs



Choix variétal

Variétés de blé, de triticales et de maïs précoce peu sensibles aux fusarioses



Intensité de production

Production bio, Extenso et IP-Suisse avec fumure N modérée et renoncement aux régulateurs de croissance (pas de verse); en PER, éventuellement fongicide contenant de l'azole au début de la floraison (BBCH 61-69)

Choix des variétés de céréales et de maïs

Vous obtiendrez des indications détaillées sur la tolérance à la fusariose pour les variétés de blé et de triticale ainsi que sur la résistance à la verse fusariose des variétés de maïs à l'adresse www.swissgranum.ch.

un facteur non influençable

Météo

Temps humide durant la floraison des céréales et températures supérieures à 13°C



Facteurs favorisant l'infection

cinq facteurs influençables (effet dans l'ordre décroissant)

Rotation

Rotations chargées en céréales avec blé ou triticale après maïs – sans pause culturale



Couverture du sol

Résidus de récolte de maïs ou de céréales non broyés hivernant à la surface du sol



Système cultural

Systèmes et outils de travail du sol sans retournement de la terre



Choix variétal

Variétés de blé, de triticale et de maïs tardif sensibles aux fusarioses



Intensité de production

Production à rendement optimisé avec apports de N élevés et tardifs; utilisation de régulateurs de croissance et de fongicides à base de strobilurines





Mesures lors de la récolte, au centre collecteur et à l'étable

Mesures avant et pendant la récolte

- Observer les fusarioses sur épis dans le champ en phase de maturité.
- Si plus de 10% des épis infectés (un épi avec un faible symptôme d'attaque compte comme infecté), récolter tout ou partie de la parcelle séparément et livrer la récolte immédiatement.
- Régler la moissonneuse-batteuse de manière à ce qu'un maximum de fragments de paille, de glumes et de grains ratatinés soient évacués.
- Informer l'acheteur si une infection a été détectée visuellement sur la parcelle ou dans la remorque.



Il faut régler la moissonneuse-batteuse de façon à ce qu'un maximum de fragments de paille, de glumes et de grains ratatinés soient évacués de la récolte.

La production de denrées alimentaires et de fourrages sains doit être l'objectif premier de toutes les mesures de technique culturale (voir pages 2 et 3).

Mesures lors de la prise en charge des céréales

- Contrôle visuel avant déchargement.
- En cas de légers signes d'infections de fusarioses ou de lots provenant de cultures à risque*, nettoyage et aspiration plus forts.
- Si plus de 5% des grains sont touchés par les fusarioses, entreposage séparé et analyse au moyen du test rapide DON (p. ex. RidaQuick).
- Eliminer les impuretés**, les déchets de triage et les poussières (pas d'utilisation dans l'affouragement!).
- Conserver un échantillon dans un sachet de sécurité signé par le producteur.



Avant de décharger les céréales, il faut contrôler visuellement la récolte.

- * Culture à risque: non-respect des facteurs inhibant l'infection (page 3 de la fiche technique)
- ** Voir fiche technique impuretés de swiss granum

Mesures lors du transbordement avant livraison chez le client

- Contrôle visuel de la marchandise transformée.
- Contrôler les premières livraisons après la récolte au moyen d'un test rapide et documenter.
- En cas de signes de contamination par des fusarioses ou en présence de lots positifs au test rapide, procéder à un échantillonnage automatique et l'envoyer pour analyse au laboratoire pour le DON (méthode HPLC).
- Eliminer les impuretés**, les déchets de triage et les poussières (ne pas les utiliser dans le canal de l'affouragement!).
- Etablir un échantillon notifié dans un sachet de sécurité.
- Répertoire toutes les données nécessaires pour la traçabilité.

Paille infectée par la fusariose: à quoi faut-il veiller?

En plus du respect des mesures culturales inhibant les infections, il est important de récolter et de stocker les céréales soigneusement, en conditions sèches, afin de prévenir la formation de mycotoxines. Les porcs réagissent de manière particulièrement sensible lorsqu'ils sont détenus sur de la paille chargée en mycotoxines. Ne pailler qu'avec de la paille sèche, de couleur claire et à l'odeur fraîche. En cas de doute, il est recommandé de faire une

analyse microbiologique en laboratoire. Pour plus d'infos: www.alp.admin.ch.

Les récoltes chargées en mycotoxines sont invendables!

Les lots qui ne peuvent être utilisés ni dans l'alimentation humaine ni pour l'affouragement des animaux doivent être éliminés: valorisation comme combustible dans une centrale thermique ou apport dans une installation de biogaz ou d'incinération.

Afin de garantir une hygiénisation irréprochable des sous-produits du biogaz, il est indispensable d'observer à la lettre les recommandations des spécialistes concernant les techniques de méthanisation et de compostage. La méthode thermophile avec compostage subséquent est la plus appropriée. ■

Impressum

Des fiches techniques intitulées «Recherche et vulgarisation agricoles» sont publiées sans ordre précis en collaboration avec des institutions de recherche et de conseil.

Editeur: AGRIDEA, Eschikon 28, 8315 Lindau; AGRIDEA, Av. des Jordils 1, cp 128, 1000 Lausanne 6, www.agridea.ch

Concept d'information et rédaction: A. Blum, AGRIDEA Lindau; G. Favre, AGRIDEA Lausanne

Auteurs: A. Blum, AGRIDEA Lindau; A. Chervet, Service de la protection des sols du canton de Berne; H.-R. Forrer, S. Vogelgsang, Agroscope Reckenholz-Tänikon ART; F. Schmid, fenaco Winterthour

Avec l'appui de: Groupes d'accompagnement fiches Grandes Cultures, Lindau et Lausanne; Forum Ackerbau; D. Peter, swissgranum Berne; M. Gygax, Service phytosanitaire du canton de Berne

Graphiques: H.-R. Forrer, Station fédérale de recherche Agroscope Reckenholz-Tänikon ART; U.W. Flüch, aufdenpunkt.ch, Langendorf

Photos: G. Brändle, ART; L. Gubler, Université Berne; A. Hecker, ART; W. Herren, Inforama; W.G. Sturny, Serv. de la protection des sols du canton BE; A. Wyss, R. Engeler, F. Schmid, fenaco Winterthour

Mise en page et publication: Revue UFA, 8401 Winterthour

Impression: Mattenbach SA, 8411 Winterthour