

Brève information: mycotoxines dans des céréales panifiables bio

État juin 2024

Katrin Carrel (FiBL), Hanna Marti (Bio Suisse), Hansueli Brassel (Biofarm), 26 juin 2024

I. Que sont les mycotoxines et comment arrivent-elles dans les marchandises récoltées?

I.1 Mycotoxine et sûreté des denrées alimentaires

Les mycotoxines sont des substances toxiques produites par différentes maladies fongiques des grandes cultures et qui peuvent influencer négativement la qualité des produits récoltés.

Les mycotoxines sont formées sur différentes espèces de céréales par différentes espèces des champignons du genre *Fusarium* et par les champignons de l'ergot du seigle (*Claviceps purpurea*). Par exemple, les mycotoxines DON et NIV jouent un rôle important dans le blé, tandis qu'il faut surveiller particulièrement dans l'avoine alimentaire les mycotoxines T-2/HT-2 et dans le seigle les alcaloïdes (ET) de l'ergot provenant des sclérotés du champignon de l'ergot du seigle.

I.2 Conditions de prise en charge et valeurs limites pour les mycotoxines

Conditions de prise en charge et valeurs limites pour les mycotoxines

Les mycotoxines peuvent être toxiques pour les humains et les animaux déjà à basse concentration. Pour garantir la qualité et la sécurité des produits céréaliers, des valeurs maximales et des valeurs indicatives correspondantes sont valables en Suisse et dans l'Europe. Ces valeurs figurent dans les conditions de prise en charge des céréales.

L'interprofession Swiss Granum fournit chaque année des informations sur les contaminations actuelles des céréales par des mycotoxines, et elle publie aussi des recommandations pour les producteurs, les centres collecteurs et les transformateurs afin de prévenir la contamination de denrées alimentaires et fourragères par des mycotoxines.

1.3 Comment les producteurs bio peuvent-ils éviter une contamination des céréales par des mycotoxines?

Il y a de nombreux facteurs de risques qui influencent le risque mycotoxique pendant une année céréalière. Les conditions météorologiques avant et pendant la floraison des céréales jouent un rôle important et ne peuvent pas être influencées. Un temps humide et des températures de plus de 13 °C favorisent la pression infectieuse des fusarioses des épis. Le temps frais et humide et une haute humidité de l'air pendant la floraison des graminées favorisent les infections par l'ergot du seigle.

Margé que le temps qu'il fait ne peut pas être influencé, il y a de nombreuses mesures préventives que les producteurs de céréales bio peuvent prendre quand les années sont défavorables pour maintenir le plus bas possible le risque d'une contamination par des mycotoxines:

- **Rotation des cultures:** Faire se succéder des céréales favorise les infections par des fusarioses des épis. Cela est aussi valable quand la culture suivante est de l'avoine. Il est donc recommandé de respecter un intervalle de culture d'au moins une année – aussi entre différentes espèces de céréales. Vu que le maïs est une plante-hôte importante pour de nombreuses espèces de fusarioses, semer du blé après du maïs fait courir un risque plus élevé de contaminations par des fusarioses des épis. La proportion de maïs et de céréales dans la rotation des cultures ne devrait donc pas être trop élevée. Un intervalle de culture de 2 à 3 ans entre le seigle, le triticale et les ray-grass est recommandé pour prévenir les contaminations par de l'ergot du seigle.
- **Labour vs. travail réduit du sol:** Les déchets de récolte de maïs et de céréales sont une source d'infection pour les fusarioses. Les risques de contaminations des céréales par des mycotoxines augmentent si les déchets de récoltes restent à la surface du sol. Il est recommandé de broyer les déchets de récoltes et de les enfouir soigneusement mais pas trop profondément dans le sol. Les sclérotés du champignon de l'ergot du seigle peuvent être diminués par un labour après seigle et triticale car ils pourrissent dans le sol avant qu'ils puissent germer. Les repousses de ray-grass augmentent la pression infectieuse de l'ergot du seigle.
- **Choix des variétés:** Les listes de variétés de céréales recommandées par le FiBL et Swiss Granum contiennent pour le blé, l'épeautre et le triticale des indications sur la résistance aux fusarioses. Pour les variétés de seigle Elias et Serafino, des données sur la résistance à l'ergot du seigle se trouvent chez DSP (dsp-delley.ch). Les variétés-populations, comme celles qui sont usuelles pour la culture biologique du seigle, sont considérées comme avantageuses à cause des grandes quantités de pollens qu'elles produisent (bonne fécondation, fermeture des fleurs plus rapide). Il est aussi très important d'utiliser des semences propres et certifiées.
- **Conduite des cultures:** Pour maintenir le plus bas possible l'infection des cultures de seigle par de l'ergot du seigle, il est recommandé de choisir la conduite des cultures (densité de semis, profondeur du semis, fertilisation) de manière que les peu-

plements de seigle fleurissent le plus rapidement et régulièrement possible. Il faudrait donc éviter le tallage tardif (tiges secondaires trop nombreuses). Le risque d'infection par des fusarioses des épis augmente dans toutes les sortes de céréales si les tiges sont courtes et les plantes très bien approvisionnées en azote.

- **Hygiène des bords des champs, des prairies et des pâturages:** L'ergot du seigle infecte environ 600 espèces de graminées. Les graminées infectées qui se trouvent au bord ou à l'intérieur des champs de céréales sont des sources infectieuses importantes. Pour éviter les infections des peuplements de céréales par de l'ergot du seigle, il faut faucher proprement les bords des champs ainsi que les prairies et pâturages avoisinants avant la floraison des céréales.
- **Récolte:** Un contrôle de pré-récolte devrait être effectué quelques jours avant la moisson pour vérifier la présence de sclérotés d'ergot du seigle, et il faudrait le cas échéant éliminer les plantes contaminées. Les zones fortement contaminées peuvent être moissonnées séparément. Une vérification optique devrait être effectuée lors du battage afin de pouvoir prévenir le centre collecteur en cas d'infection constatée. Un stockage séparé peut être judicieux. Lors du battage, assurer un bon nettoyage en augmentant le flux d'air.

2. Quelles valeurs limites sont actuellement valables pour quelle espèce de céréale? Quelles modifications sont prévues?

Le tableau 1 montre une vue d'ensemble des valeurs maximales actuelles pour les contaminations par de l'ergot du seigle resp. les mycotoxines DON, ZEA, alcaloïdes de l'ergot du seigle et aflatoxines lors de la première étape de transformation. Pour les mycotoxines T-2/HT-2 il n'y a actuellement en Suisse que des valeurs-cibles recommandées. L'UE introduit des valeurs maximales pour T-2/HT-2 qui sont valables depuis le 01.07.2024; on ne sait pas encore quand ces valeurs maximales seront reprises dans l'Ordonnance fédérale sur les contaminants (OCont).

Tableau 1: Valeurs maximales pour la récolte 2024 pour la contamination de différentes espèces de céréales alimentaires par des mycotoxines de l'ergot du seigle; avec aussi des valeurs-cibles recommandées pour T-2/HT-2; bleu = réglementation de l'UE.

	Valeur maximale charge CH qui influence les mycotoxines (Récolte 2024)	Mycotoxines Valeurs maximales et valeurs-cibles actuelles CH pour la première étape de transformation* (Récolte 2024)	Nouvelles valeurs maximales UE pour l'ergot du seigle et les mycotoxines (CH: au plus tôt à partir de la récolte 2025)
		<p>* = nettoyé, séché, trié (le cas échéant tri chromatique), traitement mécanique de la surface (étape centre collecteur)</p> <p>Ordonnance sur les contaminants OCont (01.02.24); Swiss Granum (06.04.24)</p>	<p>EU 2023/915 Annexe I, Numéro 1.8 (Valeurs maximales T-2/HT-2 dès 01.07.24; DON, alcaloïdes de l'ergot du seigle valable dès 01.07.25)</p>
Blé panifiable	Sclérotés de l'ergot du seigle: 0.2 g/kg (source des alcaloïdes de l'ergot du seigle)	<p>DON = 1250 µg/kg Alcaloïdes de l'ergot du seigle = 150 µg/kg Mycotoxines T2/HT-2 = 100 µg/kg</p>	<p>DON = 1000 µg/kg Sclérotés de l'ergot du seigle 0.2 g/kg Alcaloïdes de l'ergot du seigle = 100 µg/kg Mycotoxines T-2/HT-2 = 50 µg/kg</p>
Epeautre, non décortiqué	Sclérotés de l'ergot du seigle: 0.2 g/kg (source des alcaloïdes de l'ergot du seigle)	<p>DON = 1250 µg/kg Alcaloïdes de l'ergot du seigle = 150 µg/kg Mycotoxines T-2/HT-2 = 100 µg/kg</p>	<p>DON = 1000 µg/kg Sclérotés de l'ergot du seigle 0.2 g/kg Alcaloïdes de l'ergot du seigle = 100 µg/kg Mycotoxines T-2/HT-2 = 50 µg/kg</p>
Avoine alimentaire, non transformée	Sclérotés de l'ergot du seigle: 0.2 g/kg (source des alcaloïdes de l'ergot du seigle)	<p>DON = 1750 µg/kg Alcaloïdes de l'ergot du seigle = 150 µg/kg Mycotoxines T-2/HT-2 = 1000 µg/kg</p>	<p>DON = 1750 µg/kg Sclérotés de l'ergot du seigle 0.2 g/kg Alcaloïdes de l'ergot du seigle = 100 µg/kg Mycotoxines T-2/HT-2 = 1250 µg/kg</p>
Seigle	Sclérotés de l'ergot du seigle: 0.2 g/kg (source des alcaloïdes de l'ergot du seigle)	<p>DON = 1250 µg/kg Alcaloïdes de l'ergot du seigle = 500 µg/kg Mycotoxines T-2/HT-2 = 100 µg/kg</p>	<p>DON = 1000 µg/kg Sclérotés de l'ergot du seigle 0.2 g/kg Alcaloïdes de l'ergot du seigle = 500 µg/kg Mycotoxines T-2/HT-2 = 50 µg/kg</p>
Toute les céréales alimentaires, non transformées		<p>ZEA = 100 µg/kg Aflatoxine (B1, B2, G1, G2) = 4 µg/kg</p>	<p>ZEA = 100 µg/kg Aflatoxine (B1, B2, G1, G2) = 4 µg/kg</p>