

Résidus de pesticides dans les céréales alimentaires

Origine, devenir et gestion raisonnée

Francis Fleurat-Lessard



Sommaire

Préface.....	7
Introduction	9
Partie 1 Stockage des grains à l'abri des altérations de la qualité sanitaire	
1. Conservation des céréales sans pertes après récolte.....	15
Repères technico-économiques sur la conservation des grains (en France et dans le monde).....	15
Spécificité des pratiques de conservation des céréales et des silos de stockage des grains.....	19
Configuration d'un OS de céréales et conditions requises pour la conservation à long terme.....	23
2. Dangers biologiques et risques d'altération de la qualité.....	31
Composantes de la qualité prises en compte dans les contrats.....	32
Aspects sanitaires présentant un risque majeur.....	36
Détérioration des grains de deux types distincts : pertes qualitatives et quantitatives.....	40
3. Détérioration des grains après récolte : les insectes, premier facteur de pertes.....	51
4. La lutte contre les insectes des céréales entreposées : une nécessité réglementée.....	55

Partie 2
Usage, devenir et traçabilité des insecticides
autorisés pour le traitement des grains après récolte
(du grain au pain)

5. Protection insecticide des grains et législation	61
Traitement insecticide des grains en post-récolte et persistance des résidus	61
De la nécessité de protéger les grains et graines contre les insectes	61
Différentes stratégies de protection des grains et graines contre les insectes granivores	63
Substances actives (et spécialités commerciales) autorisées en France pour le traitement des céréales	64
Mode d'action toxique des insecticides autorisés en traitement direct des grains stockés	70
Rémanence et profils de dégradation des résidus d'insecticides (modélisation prédictive <i>a priori</i> de la dégradation naturelle au cours du stockage)	72
Rappel de la législation sur les résidus d'insecticides et la fixation des seuils réglementaires	81
Notions fondamentales et sigles pour comprendre la législation sur les résidus de pesticides	81
Circuits de l'homologation des substances actives et des spécialités commerciales.....	83
Contenu des dossiers toxicologiques et d'efficacité en vue de l'obtention d'une AMM	84
Les inconvénients et les risques spécifiques liés à la présence de résidus dans les céréales en grains	86
Évaluation <i>a priori</i> du ratio bénéfice/risque pour une nouvelle substance active.....	87
Risques pour l'utilisateur industriel et les applicateurs	88
Risque de dépassement de LMR par traitements multiples sur les mêmes lots de grains.....	89
Risques pour la santé des employés des silos	90
Risque d'apparition de populations d'insectes résistantes	92
6. Origine des résidus d'insecticides contaminant les céréales et les aliments dérivés — Méthodes de dosage et traçabilité	99
Plans de surveillance nationaux et dispositions pour la réduction des usages de pesticides.....	100

Plans de surveillance et de contrôle des résidus dans les produits végétaux	100
Stratégies pour la limitation des usages des pesticides	101
Méthodes d'analyse	102
Extraction des résidus d'une matrice céréalière	102
Analyse proprement dite	103
Méthodes rapides ou en phase de pré-développement.....	103
Traçabilité des résidus, du grain jusqu'aux aliments à base de céréales	
— Facteurs de transfert	104
Schémas de distribution des résidus dans les produits de 1 ^{re} transformation du blé	105
Coefficients de transfert du grain aux produits transformés	107
Facteur de conversion des produits de dégradation	113
Réflexions sur les approches réglementaires de surveillance des risques « résidus de traitement des grains dans les aliments à base de céréales ».....	114

Partie 3

Principaux leviers pour la réduction des risques de contamination des aliments à base de céréales par les résidus

7. Solutions alternatives à l'usage des insecticides générateurs de résidus	119
Composantes de la protection intégrée appliquée aux systèmes post-récolte.....	121
Spécificités de la protection intégrée contre les insectes des grains et plans de prévention des risques sanitaires en OS	121
Identification des espèces présentes sur les lieux de stockage et outils de surveillance	123
Notion de seuil de nuisibilité appliqué à la prévision du risque d'infestation des grains	127
Aménagement des itinéraires techniques de stockage et méthodes de lutte alternatives	129
Intégration de l'ensemble des outils et méthodes dans un système expert.....	133
Thèmes de recherche actuels en accord avec l'évolution réglementaire sur les résidus d'insecticides de protection des grains	135
Filière du blé panifiable (boulangerie, pâtisserie, bio...).....	135
Filière du blé dur (semoulerie, pâtes, couscous...)	137
Filière du maïs (alimentation animale et brasserie).....	137

Filière de l'orge (malterie, brasserie et alimentation animale)	138
Filières des autres céréales (seigle, avoine, sarrasin, épeautre, sésame...) et biologiques	138
8. Perspectives d'avenir : les systèmes experts	139
Applications du management intégré des populations (MIP) d'insectes nuisibles	139
Coûts des différentes stratégies de lutte contre les insectes nuisibles	141
Stratégies de lutte sans insecticide chimique pour les filières céréales « bio »	145
Conclusion générale et perspectives	148
Glossaire	151
Références bibliographiques	155

Stocker des céréales dans des silos pose de nombreux problèmes de conservation quant à la préservation de la qualité technologique, nutritionnelle, sanitaire et germinative des grains. Il faut notamment lutter contre les attaques d'insectes auxquelles les professionnels répondent généralement par une application systématique de pesticides. Mais la durée de vie de ces pesticides s'étend bien au-delà de la période de stockage en silo et, un jour, on retrouve leurs traces dans nos assiettes, dans les aliments à base de céréales.

L'auteur présente ici les différentes approches de préservation de la qualité des céréales et les produits phytosanitaires autorisés par la législation. Il explique le devenir des pesticides tout au long du parcours des grains et propose des stratégies à développer pour une protection intégrée des stocks de céréales en minimisant le recours aux produits chimiques.

Les professionnels de la filière ainsi que les étudiants trouveront dans cet ouvrage les bases conceptuelles et les outils d'une gestion raisonnée des risques de détérioration de la qualité sanitaire des céréales liés aux bonnes pratiques de l'agriculture durable. L'auteur espère ainsi inciter les professionnels du stockage à réfléchir à leurs pratiques actuelles et aux moyens possibles de les améliorer en réduisant, voire en supprimant complètement le recours aux pesticides, comme c'est déjà le cas dans certaines filières.

Francis Fleurat-Lessard est chercheur à l'Inra de Bordeaux dans l'unité Mycologie et Sécurité des Aliments. Expert international reconnu en protection intégrée des denrées alimentaires, il co-anime avec l'Acta le réseau mixte technologique Qualité sanitaire des productions végétales de grande culture (Quasaprove) depuis 2009. Il a coédité plusieurs ouvrages collectifs sur les solutions alternatives à l'usage de pesticides et a reçu en 2014 la médaille d'or de l'Académie d'agriculture de France.



éditions
Quæ

Éditions Cirad, Ifremer, Inra, Irstea
www.quae.com



32 €

ISBN : 978-2-7592-2389-3



ISSN : 1952-1251
Réf. : 02504.