

EMPFEHLUNG DER KOMMISSION

vom 17. August 2006

zur Prävention und Reduzierung von Fusarientoxinen in Getreide und Getreideprodukten

(Text von Bedeutung für den EWR)

(2006/583/EG)

DIE KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN —

gestützt auf den Vertrag zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft, insbesondere auf Artikel 211 zweiter Spiegelstrich,

in Erwägung nachstehender Gründe:

- (1) Im Rahmen der Durchführung der Richtlinie 93/5/EWG des Rates vom 25. Februar 1993 über die Unterstützung der Kommission und die Mitwirkung der Mitgliedstaaten bei der wissenschaftlichen Prüfung von Lebensmittelfragen⁽¹⁾ ist die Aufgabe 3.2.10 der Wissenschaftlichen Zusammenarbeit (Scientific Cooperation — SCOOP) „Erhebung von Daten über das Vorkommen von Fusarientoxinen in Lebensmitteln und Bewertung ihrer ernährungsbedingten Aufnahme durch die Bevölkerung der EU-Mitgliedstaaten“⁽²⁾ im September 2003 abgeschlossen worden.

Die Ergebnisse dieser Erhebung haben gezeigt, dass in der Gemeinschaft Fusarientoxine in der Lebensmittelkette weit verbreitet sind. Wichtigste Quelle für die ernährungsbedingte Aufnahme von Fusarientoxinen sind aus Getreide, vor allem Weizen und Mais, gewonnene Produkte. Während die ernährungsbedingte Aufnahme von Fusarientoxinen in der Gesamtbevölkerung und bei Erwachsenen häufig unter der tolerierbaren täglichen Aufnahme (TDI) liegt, ist sie für Risikogruppen wie Säuglinge und Kleinkinder in manchen Fällen nahe der TDI oder übersteigt diese.

- (2) Insbesondere für Deoxynivalenol liegt die ernährungsbedingte Aufnahme bei Kleinkindern und Heranwachsenden nahe an der TDI. Bei Zearalenon sollte auf Bevölkerungsgruppen geachtet werden, die im Rahmen der SCOOP-Aufgabe nicht ermittelt wurden und möglicherweise regelmäßig mit Zearalenon kontaminierte Erzeugnisse verzehren. Bei Fumonisin lassen die Monitoring-Ergebnisse der Ernte 2003 darauf schließen, dass Mais und Maiserzeugnisse sehr stark mit Fumonisin belastet sein können.
- (3) Mit der Verordnung (EG) Nr. 466/2001 der Kommission vom 8. März 2001 über die Festlegung von Höchstgehalten für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln⁽³⁾

sind für Deoxynivalenol und Zearalenon höchstzulässige Werte festgelegt worden bzw. sind ab 2007 für Fumonisine sowie T-2- und HT-2-Toxine in Getreide und Getreideprodukten Höchstgehalte festzulegen.

- (4) Die für Fusarientoxine in Getreide und Getreideprodukten festgelegten höchstzulässigen Werte tragen der durchgeführten toxikologischen Bewertung, den Ergebnissen der Expositionsabschätzung und der technischen Machbarkeit dieser Werte Rechnung. Allerdings gilt als anerkannt, dass alles Mögliche unternommen werden sollte, um das Vorkommen von Fusarientoxinen in Getreide und Getreideprodukten weiter zu senken.
- (5) Hinsichtlich Futtermittel wird mit der Empfehlung der Kommission 2006/576/EG vom 17. August 2006 betreffend das Vorhandensein von Deoxynivalenol, Zearalenon, Ochratoxin-A, T-2- und HT-2-Toxinen sowie Fumonisin in zur Fütterung an Tiere bestimmten Erzeugnissen⁽⁴⁾ empfohlen, die Überwachung auf das Vorhandensein von Fusarientoxinen bei als Tierfutter bestimmtem Getreide und Getreideprodukten sowie bei Mischfutter zu verstärken, und es werden Orientierungswerte zur Beurteilung der Akzeptanz von Mischfuttermitteln sowie Getreide und Getreideprodukten als Futtermittel vorgegeben.
- (6) Das Vorkommen von Fusarientoxinen in Futtermitteln kann zu toxischen Wirkungen bei Tieren jeder Art führen und die Tiergesundheit beeinträchtigen, auch wenn die Toxinanfälligkeit je nach Tiergattung stark unterschiedlich ist. Zum Schutze der Tiergesundheit und Vermeidung gegenteiliger Folgen für die tierische Erzeugung ist es ferner wichtig, das Vorkommen von Fusarientoxinen in Getreide und Getreideprodukten, die als Tierfutter verwendet werden, zu vermeiden bzw. so weit wie möglich zu verringern.
- (7) Die Unternehmen der Getreideverarbeitungskette sollten deshalb ermutigt werden, gute Praktiken zur Prävention und Reduzierung der Kontamination mit Fusarientoxinen einzuführen. Verwirklicht werden sollte dies mit Hilfe von gemeinschaftsweit einheitlich anzuwendenden Grundsätzen. Die volle Umsetzung dieser Grundsätze, wie in dieser Empfehlung dargelegt, sollte zu einer weiteren Senkung der Kontamination führen.
- (8) Bei diesen Grundsätzen findet der von der Codex-Alimentarius-Kommission im Jahre 2003 angenommene „Code of Practice zur Prävention und Reduzierung der Mykotoxinkontamination in Getreide, einschließlich der Anhänge zu Ochratoxin A, Zearalenone, Fumonisine und Trichothecene (CAC/RCP 51-2003)“ Berücksichtigung —

⁽¹⁾ ABl. L 52 vom 4.3.1993, S. 18. Richtlinie zuletzt geändert durch die Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates (AbL. L 284 vom 31.10.2003, S. 1).

⁽²⁾ Bericht abrufbar auf der Website der Europäischen Kommission, GD Gesundheit und Verbraucherschutz, unter <http://ec.europa.eu/food/fs/scoop/task3210.pdf>

⁽³⁾ ABl. L 77 vom 16.3.2001, S. 1. Verordnung zuletzt geändert durch die Verordnung (EG) Nr. 199/2006 (AbL. L 32 vom 4.2.2006, S. 34).

⁽⁴⁾ ABl. L 229 vom 23.8.2006, S. 7.

EMPFEHLT:

Die Mitgliedstaaten sollten den im Anhang dargelegten einheitlichen Grundsätzen Rechnung tragen, wenn sie an Unternehmen der Getreideverarbeitungskette gerichtete Maßnahmen zur Überwachung und Kontrolle der Kontamination mit Fusarientoxinen in Getreide erlassen.

Brüssel, den 17. August 2006

Für die Kommission
Markos KYPRIANOU
Mitglied der Kommission

ANHANG

GRUNDSÄTZE ZUR PRÄVENTION UND REDUZIERUNG DER KONTAMINATION VON GETREIDE MIT FUSARIENTOXINEN

EINLEITUNG

1. Viele Arten der Gattung *Fusarium*, die im Boden weit verbreitet sind, können eine große Anzahl von Mykotoxinen bilden, die zur Gruppe der Trichothecene gehören, etwa Deoxynivalenol (DON), Nivalenol (NIV), T-2-Toxin und HT-2-Toxin sowie verschiedene andere Toxine wie Zearalenon und Fumonisine B1 und B2. Fusarien kommen häufig auf Getreide vor, das in den gemäßigten Klimazonen Amerikas, Europas und Asiens angebaut wird. Viele Fusarien können in unterschiedlichem Maße zwei oder mehr dieser Toxine bilden.
2. Da eine Getreideverarbeitungskette mit völlig mykotoxinfreien Erzeugnissen derzeit nicht zu verwirklichen ist, besteht das Ziel darin, das Vorkommen dieser Toxine mit Hilfe guter landwirtschaftlicher Praxis auf ein Minimum zu reduzieren. Die vorliegenden Grundsätze zur Prävention und Reduzierung von Fusarientoxinen sollen den Mitgliedstaaten als einheitliche Leitlinien bei ihren Bemühungen helfen, eine Kontamination mit diesen Mykotoxinen zu überwachen und zu kontrollieren. Damit diese Grundsätze wirksam greifen können, sollten die Hersteller in den einzelnen Mitgliedstaaten sie vor dem Hintergrund der bei ihnen angebauten Getreidesorten, der Ernte- und Klimabedingungen und der nationalen landwirtschaftlichen Praxis überprüfen, bevor sie die Grundsätze anzuwenden gedenken. Wichtig ist, dass sich die Erzeuger bewusst sind, dass gute landwirtschaftliche Praxis (GLP) die allererste Stufe bei der Bekämpfung der Kontamination von Getreide mit Fusarientoxinen ist und daran anschließend als zweite Stufe die Anwendung guter Herstellungspraxis (GHP) beim Umgang, bei der Lagerung und Verarbeitung sowie beim Vertrieb von Getreide als Lebens- und Futtermittel folgt. Nationale Verhaltensregeln für gute Praxis, die sich auf diese allgemeinen Grundsätze stützen und als Grundlage für spezifische Codices für gute Praxis bei den einzelnen Getreidesorten herangezogen werden, dürften dazu beitragen, die angestrebten Ziele, insbesondere bei Getreide wie Mais, zu verwirklichen.
3. Gegenstand dieser Grundsätze sind die Faktoren, welche den Pilzbefall, das Pilzwachstum sowie die Toxinbildung im Getreide auf der Ebene des landwirtschaftlichen Betriebs fördern, und geeignete Verfahren zu deren Kontrolle. Es sei nachdrücklich darauf hingewiesen, dass pflanzenbauliche und sonstige Verfahren vor bzw. nach der Ernte sich nach den vorherrschenden klimatischen Bedingungen unter Berücksichtigung der lokalen Anbaugegebenheiten und gängigen Erzeugungsmethoden des jeweiligen Landes oder der jeweiligen Region richten. Deshalb sollten alle an der Versorgungskette Beteiligten regelmäßig eigene Risikoabschätzungen vornehmen, um über mögliche Maßnahmen zu entscheiden, die zur Prävention oder Minimierung der Kontamination mit Fusarientoxinen getroffen werden sollen.

Besonders zweckdienlich sind derartige Bewertungen, wenn sie auf die jeweilige Art des anzubauenden Getreides wie z. B. Weizen oder Mais abgestimmt sind. Die Infektionswege und Dynamik der Toxinbildung sind je nach Kultur unterschiedlich und werden durch agrarische Faktoren beeinflusst. Fruchtfolgen mit Mais bergen ein hohes Risiko. Weizen und andere Getreidesorten, die im Rahmen der Fruchtfolge oder in unmittelbarer Nähe zu entsprechenden Flächen angebaut werden, bedürfen ebenfalls sorgsamer Bewirtschaftung und eingehender Kontrolle.

4. Die Kontamination von Getreide mit Fusarientoxinen kann ursächlich auf viele Faktoren zurückgeführt werden. Mit guter Praxis allein sind diese vielfältigen Faktoren, etwa die klimatischen Gegebenheiten, nicht allesamt in den Griff zu bekommen. Außerdem kommt nicht allen Faktoren das gleiche Gewicht zu, und zwischen all den einzelnen Faktoren können sich Interaktionen vollziehen, die eine Kontamination mit Fusarientoxinen zur Folge haben. Deshalb ist es wichtig, sich auf einen ganzheitlichen Ansatz festzulegen, der alle etwaigen Risikofaktoren in sachlich begründeter Weise abdeckt. Speziell zu vermeiden ist auf Grund der etwaigen Interaktionen eine Kumulierung der einzelnen Risikofaktoren.

Von besonderer Bedeutung ist außerdem, dass über bereits gewonnene Erkenntnisse im Zusammenhang mit der Prävention und der Bildung von Fusarienpilzen und -toxinen berichtet wird, damit diese Erfahrungswerte in die Maßnahmen zur Prävention von Fusarienbefall und Toxinbildung in den nachfolgenden Jahren mit einfließen können.

Es sollte Verfahren geben, um mittels Trennung, Rekonditionierung, Rückruf oder Änderung des Verwendungszwecks einen ordnungsgemäßen Umgang mit Getreide zu gewährleisten, das für Mensch und/oder Tier gesundheitsgefährdend sein könnte.

5. Die nachstehenden Grundsätze betreffen die wichtigsten Faktoren einer Überwachung der Kontamination mit Fusarientoxinen im Feldanbau. Davon sind die bedeutendsten: Fruchtfolge, Bodenbearbeitung, Wahl der Varietäten oder Hybridsorten und korrekter Einsatz von Fungiziden.

IM RAHMEN GUTER LANDWIRTSCHAFTLICHER PRAXIS (GLP) ZU BERÜCKSICHTIGENDE RISIKOFAKTOREN

FRUCHTFOLGE

6. Als wirksames Mittel zur Senkung des Risikos einer Kontamination je nach Pilzstamm und Getreidesorte gilt schlechthin die Fruchtfolge. Eine geeignete Fruchtfolgegestaltung kann besonders effektiv bei der Verringerung der Kontamination von Wintergetreide sein. Andere Kulturen als Gras, die nicht als Wirte für Fusarien gelten, die Getreide befallen — z. B. Kartoffeln, Zuckerrüben, Klee, Alfalfa oder Gemüse — sollten zwecks Verringerung des Infektionspotenzials auf dem Feld in die Fruchtfolge integriert werden. Eine Fruchtfolge mit feinkörnigen Getreidearten wie beispielsweise Weizen sollte nur nach einer Bewertung der Risiken einer möglichen Fusarieninfektion erfolgen.

Die deutliche Wechselwirkung, die zwischen Vorfrucht und nachfolgender Bodenbearbeitung festgestellt wurde, weist auf die Bedeutung von Rückständen der Wirtskulturen im Lebenszyklus von Ährenfusariose-Pathogenen hin. Wenn Weizen im Anschluss an Wirtspflanzen für *Fusarium spp.* wie z. B. Mais oder Getreide angebaut wurde, konnten vergleichsweise hohe DON-Werte nachgewiesen werden. Besonders hohe DON-Konzentrationen wurden festgestellt, wenn in der Fruchtfolge zuvor Mais angebaut worden war, da dieser als alternativer Wirt für *Fusarium graminearum* gilt — eine Art, die ihrerseits bekannt ist als ergiebiger DON-Produzent. Allerdings waren die DON-Werte wesentlich geringer bei Weizen folgend auf einen Fusarienwirt und anschließender Pflugbearbeitung als bei Weizen folgend auf einen Fusarienwirt und anschließender konservierender Bodenbearbeitung.

WAHL DER VARIETÄT/HYBRIDEN

7. Bei der Sortenwahl sind Hybriden oder Varietäten festzulegen, die in Anbetracht der Bodenverhältnisse und der klimatischen Bedingungen am geeignetsten sind und die der gängigen landwirtschaftlichen Praxis am ehesten entsprechen. Das bedeutet weniger Pflanzenstress, und die Kulturpflanze wird weniger anfällig für Pilzinfektionen. Angebaut werden sollten nur solche Varietäten, die zur Verwendung in einem Mitgliedstaat bzw. in einem besonderen Gebiet eines Mitgliedstaats empfohlen werden. Angebaut werden sollten, soweit verfügbar, nur solche Saatgutarten, die speziell mit Blick auf Pilzresistenz und Widerstandsfähigkeit gegen Insektenbefall entwickelt wurden. Die Wahl der Varietät aus Gründen der Toleranz gegenüber einer Fusarieninfektion sollte ferner nach dem Kriterium des Infektionsrisikos erfolgen.

ANBAUPLANUNG

8. Soweit praktisch durchführbar, sollte der Anbau dergestalt geplant werden, dass klimatische Bedingungen, durch die sich die Reifezeit des Getreides verlängert, vermieden werden. Trockenheitsbedingtem Pflanzenstress ist als Risikofaktor für eine Fusarieninfektion ebenfalls Rechnung zu tragen.
9. Zu vermeiden ist eine zu hohe Bestandsdichte; deshalb sollten die empfohlenen Reihenweiten und Abstände zwischen den Pflanzen eingehalten werden. Informationen über Aussaat-/Pflanzenabstände können bei den Saatgutlieferanten eingeholt werden.

BODEN- UND ANBAUMANAGEMENT

10. Bei der Bestellung der Anbauflächen muss der Erosionsgefahr und den Grundsätzen guter Bodenbewirtschaftung Rechnung getragen werden. Jegliche Vorgehensweise, die auf Beseitigung, Vernichtung oder Vergraben infizierter Ernterückstände abstellt, z. B. Umpflügen, ist geeignet, das Vorkommen von Fusarien-Infektionsmaterial für die nachfolgende Kultur zu verringern. Der Boden sollte so bearbeitet werden, dass das Ergebnis eine raue Oberfläche oder ein grob bearbeitetes Saatbett ist, was der Versickerung von Wasser förderlich ist und die Gefahr der Bodenerosion und eines vorschnellen Abbaus der entsprechenden Nährstoffe möglichst gering hält. Ist ein Umpflügen geplant, so wäre der günstigste Zeitpunkt hierfür im Rahmen der Fruchtfolge die Zeitspanne zwischen dem Anbau von zwei für Fusarien empfänglichen Sorten. Näheres hierzu unter Ziffer 7.
11. Soweit möglich und praktisch durchführbar, ist das Saatbett für jede neue Anpflanzung durch Einpflügen oder Beseitigung der Stoppel der vorangegangenen Kultur, der Stängel und der sonstigen Ernterückstände, die als Substrate für Mykotoxin produzierende Pilze fungieren können oder potenziell dazu geeignet sind, vorzubereiten. In erosionsgefährdeten Gebieten können zum Zwecke der Bodenerhaltung Lockerungsverfahren erforderlich sein. In diesem Fall ist besonders auf den Umgang mit Ernterückständen zu achten, die für die darauffolgenden Kulturen Quelle einer etwaigen Kontaminierung mit Fusarienpilzen sein können. Solche Ernterückstände sollten während oder nach dem Ernten des vorangegangenen Anbaus in möglichst kleine Partikel zerkleinert und in das Erdreich eingearbeitet werden, um ihre Zersetzung zu beschleunigen (Mulchen).
12. Pflanzenstress sollte möglichst vermieden werden. Stress kann durch eine Vielzahl von Faktoren verursacht werden, u. a. durch Trockenheit, Kälte, Nährstoffmangel und unerwünschte Reaktionen auf ausgebrachte Substanzen. Bei den zu treffenden Maßnahmen zur Vermeidung von Pflanzenstress, z. B. nach einer Bewässerungsmaßnahme, sollte alles Nötige veranlasst werden, um das nachfolgende Pilzinfektionsrisiko möglichst gering zu halten, etwa durch Verzicht auf Beregnung während der Blüte. In machen Wachstumssituationen ist die Bewässerung eine sinnvolle Methode zur Minderung von Pflanzenstress. Von zentraler Bedeutung, um schwachem Pflanzenwachstum vorzubeugen — da schwacher Wuchs die Infektion mit Fusarien begünstigt, aber auch die Standfestigkeit beeinträchtigen kann —, ist eine optimale Nährstoffversorgung. Zu gewährleisten ist deshalb eine auf die jeweilige Anbaufläche und auf die spezifische Pflanzensorte abgestimmte Nährstoffversorgung.
13. Es liegen keine gesicherten Erkenntnisse über etwaige Auswirkungen der Insektenbekämpfung auf Ährenfusariose allgemein vor. Allerdings kann eine Insektenbekämpfung bei Mais die Inzidenz von durch Fusarien verursachter Kolbenfäulnis und den sich daraus ergebenden Fumonisingehalt von Mais verringern. Wirksam sind Fungizidbehandlungen von Saatgut für die Bekämpfung einer Vielzahl von durch das Saatgut oder den Boden übertragbaren Keimlingskrankheiten und gegen Saatgutfäulnis. Es sollte soweit wie möglich auf Präventivmaßnahmen zurückgegriffen werden, um Infektionen und Insektenschäden an einer Kultur möglichst gering zu halten; nötigenfalls können auch zugelassene und registrierte Insektizide und Fungizide zur Bekämpfung toxinbildender Fusarienpilze, wie von den Herstellern empfohlen, verwendet werden. Im Rahmen integrierter oder ökologischer Pflanzenschutzprogramme, bei denen die Anwendung von Pestiziden nicht in Frage kommt, sind angemessene Alternativverfahren anzuwenden. Zu betonen ist, dass eine rechtzeitige Anwendung von Fungiziden von zentraler Bedeutung für die Bekämpfung von Pilzbefall ist und auf der Grundlage meteorologischer Daten und/oder Erkenntnissen aus Erhebungen über landwirtschaftliche Kulturen erfolgen sollte. In der Regel erfolgt die Infektion zum Zeitpunkt der Blüte, so dass es dann zur Mykotoxinbildung kommt. Wenn nun anschließend ein Pilzbefall oder Mykotoxine in der entsprechenden Kultur nachgewiesen werden, so muss diesem bei der weiteren Handhabung, beim Mischen und bei der Verwendung des Kornes Rechnung getragen werden.

14. Aus einem breiten Spektrum von Gräsern und breitblättrigem Unkraut sind verschiedene Fusarium-Arten isoliert worden, und es konnte nachgewiesen werden, dass eine hohe Unkrautdichte zu einer Zunahme der Infektion mit Fusarien führt. Unkraut in den Anbauflächen sollte mit maschinellen Verfahren oder durch den Einsatz registrierter Herbizide oder mittels anderer sicherer, angemessener Praktiken zur Unkrautbeseitigung bekämpft werden.
15. Es liegen Informationen vor, die darauf hinweisen, dass die Lagerbildung von Getreide im Feld signifikante Auswirkungen auf den Gehalt an Fusarientoxinen im Getreide hat. Deshalb sollte das Ernten von Lagergetreide vermieden werden, besonders wenn das Getreide feucht ist bzw. erste Anzeichen des Auskeimens der Körner sichtbar sind. Zur Vermeidung der Lagerbildung von Getreide dienen Anpassung der Aussaatdichte, bedarfsgerechter Einsatz von Düngemitteln und gegebenenfalls Einsatz von Wachstumsregulatoren. Eine übermäßige Einkürzung der Stängel ist jedoch zu vermeiden.

ERNTEN

16. Soweit es möglich ist, sind Hochrisikosituationen unter Zugrundelegung der Informationen von Wetterbeobachtungs- und Seuchenkontrolldiensten auszumachen. Die Qualität des Getreidekorns ist vor der Ernte zu bewerten, wobei den beschränkten Möglichkeiten repräsentativer Probenahmen und von Schnellanalysen vor Ort Rechnung zu tragen ist. Wo immer dies möglich ist, sind Partien von geerntetem Getreide, z. B. bei Lagergetreide, auszusondern, wenn diese nachweislich hohe Fusarieninfektionswerte aufweisen oder sobald Verdacht auf eine Infektion besteht. Soweit machbar, ist das Getreidekorn nach Kriterien zu sortieren, die sowohl die Qualitätsanforderungen des Marktes — etwa für die Brotherstellung oder als Tierfutter — als auch die Qualität ab Feld, z. B. gelagert, feucht, gereinigt oder trocken, betreffen.
17. Getreide soll, wo immer dies möglich ist, geerntet werden, wenn es den adäquaten Feuchtigkeitsgehalt aufweist. Eine verspätete Ernte von Getreide, das bereits mit Fusarien infiziert ist, kann zur Folge haben, dass der Mykotoxingehalt des Ernteproduktes merklich ansteigt. Sicherzustellen ist, dass Verfahren, wie etwa die rechtzeitige Verfügbarkeit von Möglichkeiten zur Trocknung, gegeben sind, falls die Ernte nicht dann eingefahren werden kann, wenn sie den idealen Feuchtigkeitsgehalt besitzt.
18. Vor Beginn der Erntezeit ist sicherzustellen, dass sämtliche für die Einbringung der Ernte und die Lagerung der Ernteerträge zu verwendenden Gerätschaften ordnungsgemäß funktionieren. Ein Maschinenausfall während dieser kritischen Periode kann zu Qualitätseinbußen beim Getreidekorn führen und die Mykotoxinbildung begünstigen. Um den für Reparaturen erforderlichen Zeitaufwand möglichst gering zu halten, sollten wichtige Ersatzteile im Betrieb vorrätig sein. Sicherzustellen ist, dass die für die Messung des Feuchtigkeitsgehalts benötigten Instrumente bereitstehen und dass sie kalibriert sind.
19. Durch Maschinen verursachte Beschädigungen des Getreidekorns und Kontakte mit dem Erdreich während des Erntevorgangs sind möglichst zu vermeiden. Kleine, geschrumpfte Körner enthalten u. U. mehr Mykotoxine als gesunde, normale Körner. Die Beseitigung von Schrumpfkorn durch eine korrekte Einstellung des Mähdreschers oder durch Reinigung nach erfolgter Ernte zwecks Entfernung beschädigter Körner und sonstiger Fremdstoffe kann mit dazu beitragen, den Mykotoxingehalt zu senken. Bestimmte Kornreinigungsverfahren, wie z. B. Tischausleser, ermöglichen zwar die Entfernung eines Teils der infizierten Körner, jedoch lassen sich Körner mit symptomfreien Infektionen nicht mit den üblichen Reinigungsverfahren entfernen.

TROCKNUNG

20. Der Feuchtigkeitsgehalt des geernteten Getreides ist entweder bei der Ernte oder unmittelbar danach zu messen. Die zur Messung der Feuchtigkeit entnommenen Proben sollten möglichst repräsentativ sein. Erforderlichenfalls ist das Getreide schnellstmöglich zu trocknen, bis es den empfohlenen Feuchtigkeitsgehalt erreicht, bei dem es lagerfähig ist. Wird feuchtes Getreide geerntet, das anschließend der Trocknung bedarf — dies ist speziell bei Mais der Fall —, so sollte die Zeitspanne zwischen Ernte und Trocknung so kurz wie möglich sein. Deshalb ist in solchen Fällen die Ernte nach Maßgabe der Kapazität der Trocknungseinrichtungen zu planen.
21. Getreide sollte so getrocknet werden, dass der Feuchtigkeitsgehalt geringer ist als der, der die Schimmelbildung während der Lagerung begünstigt. Eine Wasseraktivität von weniger als 0,65 entspricht in der Regel einem Feuchtigkeitsgehalt von weniger als 15 %. Spezifischere Anleitungen über Feuchtigkeitsgehalte sollten in Form von nationalen Codices unter Berücksichtigung der vor Ort gegebenen Lagerbedingungen vorgegeben werden. Dies ist unabdingbar, um zu verhindern, dass Pilze, die auf frischen Körnern vorhanden sein können, sich weiter ausbreiten.
22. Muss feuchtes Getreide vor der Trocknung gelagert werden, kann es innerhalb weniger Tage zu Schimmelbildung und ggf. zu Erwärmung kommen. Getreide sollte in einer Weise getrocknet werden, dass die Qualität der Körner möglichst nicht beeinträchtigt wird. Feuchtes, frisches Erntegut sollte zwecks Minderung des Risikos einer Pilzbildung bis zur Trocknung oder Reinigung über einen möglichst kurzen Zeitraum als Schüttung gelagert werden. Vor der Trocknung von feuchtem Getreide ist dieses zu durchlüften, um eine Überhitzung zu vermeiden. Soweit dies in der Praxis machbar ist, sollten Partien von geernteten Getreidesorten mit unterschiedlichen Kontaminierungsrisiken nicht vermischt werden.
23. Zur Vermeidung von Feuchtigkeitsgehaltsschwankungen bei ein- und derselben Getreidepartie kann das Getreide im Anschluss an die Trocknung umgelagert oder in einen Hochbehälter gespeichert werden.

LAGERUNG

24. Bei in Säcken abgefülltem Korn ist sicherzustellen, dass die Säcke sauber und trocken auf Paletten gestapelt sind, oder es ist eine wasserundurchlässige Schutzsperrschicht zwischen den Säcken und dem Lagerboden einzufügen.
25. Wo dies möglich ist, sollte das Getreide durch Luftumwälzung in dem Getreidelagerungsraum belüftet werden, um somit eine geregelte, konstante Temperatur im gesamten Lagerungsbereich sicherzustellen. Der Feuchtigkeitsgehalt und die Temperatur des gelagerten Kornes sind während der Lagerung in regelmäßigen Zeitabständen zu prüfen. Geruchsentwicklung kann ein Indiz für übermäßige Erwärmung des Getreides sein — speziell in geschlossenen Räumen.
26. Die Temperatur des gelagerten Getreides ist während der Lagerung wiederholt in vorab festgelegten Zeitabständen zu messen. Ein Temperaturanstieg kann ein Indiz für Mikrobenbildung und/oder Insektenbefall sein. Die offensichtlich infizierten Partien sind zu trennen, und zu Analyse Zwecken sind Proben zu nehmen. Nach erfolgter Trennung der Partien ist die Temperatur beim verbleibenden Getreide zu senken und dieses entsprechend zu durchlüften. Zu vermeiden ist, infiziertes Korn für die Verarbeitung zu Lebens- oder Futtermitteln zu verwenden.
27. Durch eine gute Betriebsführung sind das Vorhandensein von Insekten und das Vorkommen von Pilzen in Lageräumen so gering wie möglich zu halten. Dazu gehören kann die Verwendung angemessener, registrierter Insektizide und Fungizide bzw. die Anwendung geeigneter Alternativverfahren. Es sollte darauf geachtet werden, dass nur solche chemischen Stoffe verwendet werden, die den Verwendungszweck des Getreides nicht beeinträchtigen oder qualitätsmindernd sein können, und ihre Verwendung sollte strikt begrenzt sein.
28. Bei Getreide, das zu Futterzwecken verwendet werden soll, kann die Anwendung eines geeigneten, zugelassenen Konservierungsmittels, zum Beispiel eine organische Säure wie Propionsäure, zweckmäßig sein. Propionsäure und ihre Salze haben pilzhemmende Eigenschaften und werden bisweilen zur Konservierung von feuchtem Getreide im Betrieb nach Einfahren der Ernte verwendet, um eine übermäßige Erwärmung und Schimmelbildung vor der Weiterverarbeitung des Kornes zu verhindern. Solche Konservierungsmittel sollten zügig mit entsprechenden technischen Geräten eingesetzt werden, um eine gleichmäßige Behandlung der gesamten Getreidepartie unter angemessenen Sicherheitsbedingungen für die ausführenden Personen zu gewährleisten. Ist das Korn behandelt worden, nachdem es feucht gelagert war, so ist ein Vorhandensein von Konservierungsmitteln keine Garantie für nicht kontaminiertes Getreide.

TRANSPORT AB LAGER

29. Transportbehälter sollten trocken und frei von sichtbarem Pilzbefall, Insekten und jedweden kontaminierten Stoffen sein. Nötigenfalls sollten die Transportbehälter vor ihrer Benutzung bzw. Wiederverwendung gereinigt und desinfiziert werden; sie sollten zum Transport der vorgesehenen Ladung geeignet sein. Hierbei können Begasungsmittel oder Insektizide zweckdienlich sein. Beim Entladen sollte der Transportbehälter rückstandslos entleert und ordnungsgemäß gereinigt werden.
 30. Getreideladungen sollten durch Verwendung geschlossener, luftdichter Behälter oder Abdeckplanen vor zusätzlicher Feuchtigkeit geschützt werden. Zu vermeiden sind Temperaturschwankungen und -bedingungen, die zu Kondenswasserbildung auf dem Getreide führen können, was seinerseits Feuchtigkeitsbildung zur Folge hat und damit Pilzwachstum und Mykotoxinbildung begünstigt.
 31. Zu vermeiden ist ein Befall durch Insekten, Vögel und Nagetiere während des Transports durch Verwendung von für Insekten und Nagetiere unzugänglichen Behältern sowie Anwendung anderer zweckdienlicher Verfahren und gegebenenfalls chemische Behandlung mit Insekten und Nagetiere abweisenden Substanzen, sofern diese für den vorgesehenen Verwendungszweck des Getreides zugelassen sind.
-