

## ZALECENIE KOMISJI

z dnia 17 sierpnia 2006 r.

w sprawie zapobiegania występowaniu i ograniczania występowania toksyn *Fusarium* w zbożach i produktach zbożowych

(Tekst mający znaczenie dla EOG)

(2006/583/WE)

KOMISJA WSPÓLNOT EUROPEJSKICH,

uwzględniając Traktat ustanawiający Wspólnotę Europejską, w szczególności jego art. 211 tiret drugie,

a także mając na uwadze, co następuje:

- (1) We wrześniu 2003 r., zgodnie z dyrektywą Rady 93/5/EWG z dnia 25 lutego 1993 r. w sprawie pomocy Komisji i współpracy państw członkowskich w naukowym badaniu zagadnień dotyczących żywności<sup>(1)</sup>, zakończono zadanie naukowej współpracy (SCOOP 3.2.10) „Zebranie danych o występowaniu toksyn *Fusarium* w środkach spożywczych i ocena spożycia w żywności przez ludność państw członkowskich UE”<sup>(2)</sup>.

Wyniki tego zadania dowodzą, że toksyny *Fusarium* są szeroko rozpowszechnione w łańcuchu żywnościowym we Wspólnocie. Główne źródła spożycia toksyn *Fusarium* to produkty wytworzone ze zbóż, a zwłaszcza z pszenicy i kukurydzy. O ile spożycie toksyn *Fusarium* dla całej populacji oraz dla osób dorosłych jest często mniejsze od tolerowanego dziennego pobrania (TDI), w przypadku grup ryzyka, takich jak niemowlęta i małe dzieci, jest bliskie TDI lub nawet w niektórych przypadkach przekracza TDI.

- (2) Zwłaszcza w przypadku deoksyniwalenolu, spożycie w grupie małych dzieci i młodzieży jest bliskie TDI. W przypadku zearalenonu należy zwrócić szczególną uwagę na grupy ludności niezidentyfikowane w zadaniu, które mogą regularnie i w znacznych ilościach spożywać produkty o wysokim poziomie zanieczyszczenia zearalenonem. W przypadku fumonizyn wyniki kontroli zbiorów w 2003 r. wskazują, że kukurydza i produkty z kukurydzy mogą być w wysokim stopniu zanieczyszczone fumonizynami.
- (3) Rozporządzenie Komisji (WE) nr 466/2001 z dnia 8 marca 2001 r. ustalające najwyższe dopuszczalne poziomy dla niektórych zanieczyszczeń w środkach spożywczych<sup>(3)</sup> ustanawia najwyższe dopuszczalne

poziomy dla deoksyniwalenolu i zearalenonu oraz, od roku 2007, wymaga ustalenia najwyższego dopuszczalnego poziomu dla fumonizyn i toksyn T-2 i HT-2 w zbożach i produktach zbożowych.

- (4) Najwyższe dopuszczalne poziomy ustanowione dla toksyn *Fusarium* w zbożach i w produktach zbożowych uwzględniają dokonaną ocenę toksykologiczną, wynik oceny narażenia i prawdopodobieństwo osiągnięcia takich poziomów. Uznaje się jednak, że działania należy skierować na dalsze zmniejszenie obecności toksyn *Fusarium* w zbożach i produktach zbożowych.
- (5) W odniesieniu do pasz, zalecenie Komisji 2006/576/WE z dnia 17 sierpnia 2006 r. w sprawie obecności deoksyniwalenolu, zearalenonu, ochratoksyn A, T-2 i HT-2 oraz fumonizyn w produktach przeznaczonych do żywienia zwierząt<sup>(4)</sup> zaleca zwiększyć kontrolę obecności *Fusarium* w zbożach i produktach zbożowych przeznaczonych do żywienia zwierząt i produkcji mieszanek paszowych i zawiera wartości orientacyjne, jakie należy stosować w celu stwierdzenia dopuszczalności mieszanki paszowej, zbóż i produktów zbożowych do stosowania w żywieniu zwierząt.
- (6) Obecność toksyn *Fusarium* w produktach przeznaczonych na paszę dla zwierząt może mieć toksyczne działanie w odniesieniu do wszystkich gatunków zwierząt i mieć negatywny wpływ na zdrowie zwierząt, pomimo tego, że oddziaływanie toksyn jest bardzo różne w zależności od gatunku zwierząt. W celu ochrony zdrowia zwierząt i uniknięcia niekorzystnego wpływu na produkcję zwierzęcą równie ważne jest, w możliwie najszerszym zakresie, zapobieganie występowaniu i ograniczanie występowania toksyn *Fusarium* w zbożach i produktach zbożowych w żywieniu zwierząt.
- (7) Należy zatem zachęcić branżę zbożową do przyjęcia dobrych praktyk w celu zapobiegania zanieczyszczeniu toksynami *Fusarium* i jego ograniczania; należy to osiągnąć poprzez stosowanie jednolitych zasad w całej Wspólnocie. Pełne wdrożenie zasad określonych w niniejszym zaleceniu powinno prowadzić do dalszego zmniejszenia poziomów zanieczyszczeń.
- (8) W zasadach tych uwzględniono „Kodeks praktyk w celu zapobiegania zanieczyszczeniu mikotoksyną w zbożach i jego ograniczania, wraz z załącznikami dotyczącymi ochratoksyny A, zearalenonu, fumonizyn i trichotecenów (CAC/RCP 51-2003)” przyjęty przez Komisję Kodeksu Żywnościowego w 2003 r.,

(1) Dz.U. L 52 z 4.3.1993, str. 18. Dyrektywa zmieniona rozporządzeniem (WE) nr 1882/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady (Dz.U. L 284 z 31.10.2003, str. 1).

(2) Sprawozdanie jest dostępne na stronie internetowej Komisji (DG Zdrowie i Ochrona Konsumenta): <http://ec.europa.eu/food/fs/scoop/task3210.pdf>

(3) Dz.U. L 77 z 16.3.2001, str. 1. Rozporządzenie ostatnio zmienione rozporządzeniem (WE) nr 199/2006 (Dz.U. L 32 z 4.2.2006, str. 34).

(4) Dz.U. L 229 z 23.8.2006, str. 7.

NINIEJSZYM ZALECA, CO NASTĘPUJE:

W celu kontroli i zwalczania zanieczyszczeń toksynami *Fusarium* w zbożach państwa członkowskie powinny przyjmować środki skierowane do przedsiębiorców branży zbożowej, uwzględniając jednolite zasady określone w Załączniku.

Sporządzono w Brukseli, dnia 17 sierpnia 2006 r.

W imieniu Komisji  
Markos KYPRIANOU  
Członek Komisji

---

## ZAŁĄCZNIK

**ZASADY ZAPOBIEGANIA ZANIECZYSZCZENIU ZBÓŻ TOKSYNAMI FUSARIUM I JEGO OGRANICZANIE**

## WSTĘP

1. Grzyby z rodzaju *Fusarium*, które są pospolitymi grzybami glebowymi, mogą wytwarzać różne mikotoksyny z grupy trichotecenów, takie jak deoksyniwalenol (DON), niwalenol (NIV), toksynę T-2 i toksynę HT-2 oraz inne toksyny, takie jak zearalenon i fumonizyny B1 i B2. Grzyby *Fusarium* spotyka się powszechnie w zbożach uprawianych w regionach Ameryki, Europy i Azji o umiarkowanym klimacie. Niektóre z grzybów *Fusarium* wytwarzających toksyny są zdolne do wytwarzania w różnym stopniu dwóch lub większej liczby takich toksyn.
2. Chociaż w chwili obecnej nie jest możliwe całkowite wyeliminowanie artykułów spożywczych zanieczyszczonych przez mikotoksyny, to zamiarem jest możliwie największe zmniejszenie występowania tych toksyn poprzez stosowanie dobrej praktyki rolniczej. Aktualne zasady zapobiegania występowaniu toksyn *Fusarium* i jego ograniczania mają na celu udzielenie państwom członkowskim jednolitych wskazówek, jakie powinny uwzględnić w działaniach związanych z kontrolą i zwalczaniem zanieczyszczeń wspomnianymi mikotoksynami. Aby zapewnić skuteczność tych zasad, producenci w każdym państwie członkowskim, zanim zaczną je stosować, muszą je przeanalizować, uwzględniając specyfikę lokalnych upraw, klimatu i praktyk rolniczych. Ważne jest, aby producenci zdawali sobie sprawę z tego, że dobra praktyka rolnicza (GAP, „good agricultural practices”) stanowi pierwszą linię obrony przed zanieczyszczeniem zbóż toksynami *Fusarium*; następną ważną sprawą jest stosowanie dobrej praktyki wytwarzania (GMP, „good manufacturing practices”) przy przemieszczaniu, przechowywaniu, przetwarzaniu i dystrybucji zbóż przeznaczonych na żywność dla ludzi lub pasze dla zwierząt. Sporządzenie krajowych kodeksów postępowania w odniesieniu do ogólnych zasadach, opracowanie szczególnych kodeksów postępowania w odniesieniu do niektórych gatunków zbóż wpłynie na lepsze stosowanie tych zasad, zwłaszcza w przypadku upraw, takich jak kukurydza.
3. Wspomniane zasady opisują czynniki sprzyjające infekcjom, rozwojowi i wytwarzaniu toksyn w uprawach zbóż na szczeblu gospodarstw rolnych i metody ich zwalczania. Należy podkreślić, że strategie dotyczące danej uprawy, które należy stosować w czasie wysiewu, przed zbiorami i po zbiorach, będą zależały od panujących warunków klimatycznych, z uwzględnieniem specyfiki upraw lokalnych oraz aktualnych praktyk produkcyjnych stosowanych w danym kraju czy regionie. Dlatego wszystkie ogniwa łańcucha dostaw powinny regularnie przeprowadzać własną ocenę ryzyka w celu podjęcia decyzji o zakresie środków zapobiegania zanieczyszczeniu toksynami *Fusarium* lub ograniczania go do minimum.

Wspomniane oceny są szczególnie przydatne w odniesieniu do takich rodzajów upraw jak pszenica lub kukurydza. Drogi przenoszenia infekcji i dynamika powstawania toksyn różnią się w zależności od rodzaju uprawy; poza tym wpływ na nie mają czynniki agronomiczne. W przypadku systemów upraw, w których kukurydza podlega płodozmianowi, istnieje wysokie ryzyko infekcji. Pszenica i inne zboża uprawiane w systemie płodozmianowym lub w pobliżu takich upraw również wymagają skrupulatnego zarządzania i inspekcji.

4. Przyczyną zanieczyszczenia zbóż toksynami mogą być różne czynniki. Dobre praktyki nie umożliwiają opanowania wszystkich czynników, np. warunków pogodowych. Ponadto nie wszystkie czynniki mają takie samo znaczenie i mogą również oddziaływać między sobą, powodując zanieczyszczenie toksynami *Fusarium*. Ważne jest zatem przyjęcie jednolitego podejścia uwzględniającego wszystkie możliwe czynniki ryzyka. W szczególności należy unikać nagromadzenia różnych czynników ryzyka ze względu na możliwość interakcji między nimi.

Bardzo ważne jest także informowanie o uzyskanych w latach poprzednich wynikach w zakresie zapobiegania występowaniu i powstawaniu grzybów i toksyn *Fusarium*, aby można było je wykorzystać do określenia środków, jakie należy podjąć w celu zapobiegania powstawaniu *Fusarium* w kolejnych latach.

Należy wprowadzić procedury dotyczące właściwego obchodzenia się z tymi uprawami zboża, które mogą stanowić zagrożenie dla zdrowia ludzi i/lub zwierząt, poprzez segregowanie, uzdatnianie, wycofanie lub nowe określenie wykorzystania uprawy.

5. W poniższych zasadach wyszczególniono podstawowe czynniki, które należy uwzględnić w kontroli zanieczyszczenia toksynami *Fusarium* przy uprawie roli. Najważniejsze z nich to: płodozmian, gospodarowanie glebą, wybór odmian lub hybryd oraz właściwe stosowanie środków grzybobójczych.

**CZYNNIKI RYZYKA, KTÓRE NALEŻY UWZGLĘDNIĆ W DOBRZYCH PRAKTYKACH ROLNICZYCH (GAP)**

## PŁODOZMIAN

6. Płodozmian jest zwykle skutecznym sposobem zmniejszenia ryzyka zanieczyszczenia w zależności od szczepu grzybów i od odmiany uprawy. System płodozmianu jest bardzo skutecznym w zmniejszaniu zanieczyszczenia, zwłaszcza zbóż ozimych. Uprawy inne niż trawy, takie jak ziemniaki, buraki cukrowe, koniczyna, lucerna lub warzywa, które nie są żywicielami gatunków *Fusarium* infekujących zboża, powinno się uprawiać w systemie płodozmianu w celu zmniejszenia poziomu inokulum na polu uprawnym. Następną uprawę drobnodziarnistych zbóż, takich jak pszenica, powinno się rozpocząć dopiero po dokonaniu oceny ryzyka wystąpienia infekcji *Fusarium*.

W oddziaływaniu wcześniejszej uprawy na gospodarowanie glebą stwierdzono znaczenie resztek poźniwnych roślin żywicielskich w cyklu życiowym patogenów fuzariozy kłosów. Wyższą zawartość DON stwierdzono w przypadku uprawy pszenicy następującej po uprawie roślin żywicielskich *Fusarium* spp., takich jak kukurydza lub zboża. Szczególnie wysoką koncentrację DON wykryto w przypadkach, gdy poprzednią uprawą była kukurydza, ponieważ jest ona alternatywnym żywicielem dla *Fusarium graminearum*, będącego silnym wytwórcą DON. Jednak zawartość DON była znacznie niższa w uprawie pszenicy następującej – po wykonaniu orki – po uprawie roślin żywicielskich *Fusarium*, w porównaniu z uprawami pszenicy następującymi po uprawie roślin żywicielskich, ale przy minimalnym poziomie uprawy roli.

#### WYBÓR ODMIAN/HYBRYD

7. Należy wybierać hybrydy i odmiany najodpowiedniejsze dla danych warunków glebowych i warunków klimatycznych oraz zwykle stosowanych praktyk rolniczych. Zmniejszy to stres roślin, czyniąc uprawę mniej podatną na infekcje grzybicze. Wysiewane powinny być tylko odmiany zalecane do stosowania w danym państwie członkowskim lub na konkretnym obszarze tego państwa członkowskiego. Należy stosować w miarę dostępności różny materiał siewny, wyhodowany ze względu na swoją odporność na infekcje grzybowe i na szkodniki owadzie. Wybór odmiany ze względu na stopień tolerancji na infekcję *Fusarium* również musi się opierać na ryzyku wystąpienia infekcji.

#### PLANOWANIE UPRAWY

8. W miarę możliwości uprawę powinno się zaplanować w taki sposób, aby uniknąć warunków klimatycznych, które przedłużą dojrzewanie na polu przed zbiorami. Stres wywołany niedoborem wody również można uznać za czynnik ryzyka wystąpienia infekcji *Fusarium*.
9. Należy unikać zbyt ciasnego rozmieszczenia roślin, przestrzegając zalecanych odległości między rzędami i roślinami dla uprawianych gatunków/odmian. Informacje na temat odległości między roślinami można uzyskać od producentów nasion.

#### GOSPODAROWANIE GLEBĄ I METODA UPRAWY

10. Przy uprawie roli należy wziąć pod uwagę ryzyko erozji i dobre gospodarowanie glebą. Wszelkie praktyki, których wynikiem jest usunięcie, zniszczenie lub zakopanie zainfekowanych resztek poźniwnych, takie jak orka, mogą zmniejszyć inokulum patogenów *Fusarium* w kolejnych uprawach. Gleba powinna być uprawiana tak, aby ziemia nie była zbita, lecz odpowiednio spulchniona, w celu ułatwienia przenikania wody i zminimalizowania ryzyka erozji gleby i jej substancji odżywczych. Jeżeli planowana jest orka, najlepszy czas w systemie płodozmianu przypada pomiędzy dwoma gatunkami upraw podatnych na *Fusarium*. Więcej informacji na ten temat można znaleźć również w pkt 7.
11. Jeżeli jest to możliwe do zastosowania w praktyce, zaleca się przygotowanie roli pod zasiew nowej uprawy, wykonując orkę lub usuwając stare główki nasienne, łodygi i inne resztki poźniwne, które mogły lub mogą posłużyć jako podłoże dla wzrostu grzybów wytwarzających mikotoksyny. W strefach narażonych na erozję ochrona gleby może wymagać zastosowania uprawy konserwującej. W takim przypadku szczególną uwagę należy zwrócić na gospodarowanie resztkami poźniwnymi, które mogłyby dla następnej uprawy stanowić źródło infekcji grzybami *Fusarium*: resztki poźniwne należy jak najdrobniej zmielić w czasie zbierania plonu poprzedniej uprawy lub bezpośrednio po zbiorach i umieścić w glebie tak, aby ułatwić ich rozkład (mulczowanie).
12. W miarę możliwości należy unikać narażania roślin na stres. Stres u roślin może być powodowany wieloma czynnikami, w tym suszą, zimą, niedoborem składników odżywczych i niepożądaną reakcją na substancje używane do uprawy. W ramach środków podejmowanych celem unikania stresu roślin, np. poprzez nawadnianie, należy podjąć kroki minimalizujące kolejne ryzyko infekcji grzybiczej, unikając np. deszczowania w okresie kwitnienia. Nawadnianie jest cenną metodą zmniejszania stresu roślin w niektórych warunkach upraw. Zasadnicze znaczenie dla uniknięcia słabego wzrostu roślin, który może sprzyjać infekcjom *Fusarium*, ma wyważone dostarczanie substancji odżywczych, co także może zmniejszać wyleganie roślin. Należy przy tym utrzymać podawanie odpowiednich dla danej rośliny i obszaru substancji odżywczych.
13. Nie ma ogólnych dowodów na istnienie jakiegokolwiek wpływu metod zwalczania owadów na występowanie fuzariozy u zbóż. Niemniej zwalczanie owadów na kukurydzy może ograniczyć występowanie fuzariozy kolb i wynikającą z tego zawartość fumonizyny w kukurydzy. Stosowanie środka grzybobójczego do materiału siewnego jest skuteczne w przypadku wielu rodzajów zgorzeli siewek i pleśni nasion przenoszonych przez nasiona lub glebę. Środki zapobiegawcze należy stosować w jak najszerszym zakresie, aby do minimum ograniczyć infekcje grzybicze i szkody powodowane przez owady w zbożach, a w razie potrzeby można użyć, zgodnie z zaleceniami producentów, zatwierdzonych i zarejestrowanych środków owadobójczych i grzybobójczych do zwalczania toksycznych grzybów *Fusarium*. Należy sięgnąć do odpowiednich praktyk w ramach programu zintegrowanego zwalczania szkodników lub stosować metodę organiczną, w przypadku gdy stosowanie pestycydów jest niewskazane. Należy podkreślić, że stosowanie środków grzybobójczych w odpowiednim czasie ma zasadnicze znaczenie w walce z grzybicami i powinno opierać się na informacjach meteorologicznych i/lub badaniach upraw. Infekcja zwykle pojawia się w okresie kwitnienia, tak więc wtedy mogą być wytwarzane mikotoksyny. Jeżeli następnie zostaną wykryte w uprawie infekcje grzybowe i mikotoksyny, trzeba to uwzględnić podczas przemieszczania, mieszania i wykorzystania ziarna zboża.

14. Gatunki *Fusarium* zostały wyizolowane z wielu różnych gatunków traw i chwastów szerokolistnych; wykazano, że zwiększona gęstość chwastów powoduje nasilenie infekcji wywołanych przez *Fusarium*. Chwasty w uprawach powinny być zwalczane mechanicznymi metodami lub przy użyciu zarejestrowanych środków chwastobójczych lub bezpiecznych odpowiednich technik zwalczania chwastów.
15. Istnieją dane wskazujące na znaczny wpływ wylegania zboża na poziomy toksyn *Fusarium* w ziarnie. W związku z tym podczas zbiorów należy unikać zboża wyległego, w szczególności jeżeli jest ono wilgotne i widoczne są pierwsze oznaki porostania ziarna. Należy unikać wylegania zboża, dostosowując wielkości wysiewu, stosując nawozy w sposób racjonalny i w odpowiednich przypadkach regulatory wzrostu roślin. Należy unikać nadmiernego skracania łądy.

#### ZBIORY

16. O ile jest to możliwe, należy określić sytuację wysokiego ryzyka, korzystając z usług prognozowania pogody i monitorowania chorób. Ocenic jakość ziarna zboża przed zbiorem, przy czym należy wziąć pod uwagę ograniczenia reprezentatywnej próbki i szybkiej analizy na miejscu. W miarę możliwości odseparować poletka zboża, takie jak zboże wyległe, o których wiadomo, że mają wysoki poziom infekcji *Fusarium* lub gdy takie podejrzenie istnieje. Jeżeli jest to wykonalne, należy posortować ziarno zgodnie z wymogami jakościowymi rynku, np. ziarno przeznaczone na chleb lub na pasze zwierzęce, jak i według jakości zbieranego zboża, np. wyległe, wilgotne, czyste lub suche.
17. Zawsze gdy jest to możliwe, zboże należy zbierać, gdy ma odpowiednią zawartość wilgoci. Opóźniony zbiór zboża już zainfekowane przez gatunki *Fusarium* może powodować znaczny wzrost zawartości mikotoksyn w zbożu. Upewnić się, że funkcjonują procedury, takie jak dostępność środków do suszenia zboża we właściwym czasie, w przypadku gdy zboże nie może być zebrane w warunkach idealnych pod względem zawartości wilgoci.
18. Przed okresem zbiorów należy upewnić się, że działa cały sprzęt, który będzie używany do zbioru i magazynowania zboża. Przerwa w tym krytycznym okresie może przynieść uszczerbek dla jakości ziarna zboża i spowodować nasilenie wytwarzania mikotoksyn. Na terenie gospodarstwa należy przechowywać podstawowe części zamienne, aby możliwie skrócić czas ewentualnej naprawy. Należy upewnić się, że aparatura niezbędna do pomiaru zawartości wilgoci działa i jest poprawnie wyskalowana.
19. W miarę możliwości należy unikać wszelkiego mechanicznego uszkodzenia ziarna i kontaktu z glebą podczas zbierania plonu. Drobne, pomarszczone ziarno może mieć wyższą zawartość mikotoksyn niż zdrowe ziarno normalnej wielkości. Poziom mikotoksyn można obniżyć, usuwając pomarszczone ziarna za pomocą dobrze ustawionego kombajnu lub czyszcząc ziarno po zbiorach w celu usunięcia uszkodzonych ziaren i innych materiałów obcych. Niektóre procedury czyszczenia, takie jak stoły grawitacyjne, mogą usuwać niektóre zainfekowane ziarna, natomiast standardowe metody czyszczenia nie umożliwiają oddzielenia ziaren zainfekowanych bezobjawowo.

#### SUSZENIE

20. Należy określić poziom wilgotności w ziarnie zbóż, albo w czasie zbiorów, albo bezpośrednio po nich. Próbki pobrane w celu pomiaru wilgotności powinny być jak najbardziej reprezentatywne. W razie konieczności należy wysuszyć zboże jak najszybciej do poziomu wilgotności zalecanego w magazynowaniu danego zboża. Jeżeli zbierane jest wilgotne ziarno, które wymaga osuszenia – w szczególności dotyczy to kukurydzy – okres pomiędzy zbiorami a suszeniem powinien być skrócony do minimum. W takich przypadkach należy zaplanować zbiór zbóż odpowiednio do mocy przerobowych suszarek.
21. Zboże powinno być suszone w taki sposób, aby poziomy wilgotności były niższe od tych, które sprzyjają pojawieniu się pleśni w czasie magazynowania. Aktywność wody mniejsza niż 0,65 odpowiada z reguły poziomowi wilgotności poniżej 15 %. Bardziej szczegółowe wytyczne dotyczące poziomów wilgotności powinny zostać określone w kodeksach krajowych, uwzględniających lokalne warunki magazynowania. Jest to konieczne, aby zapobiec rozwojowi różnych gatunków grzybów, które mogą występować na świeżym ziarnie.
22. Jeżeli wilgotne zboże musi być magazynowane przed wysuszeniem, pojawia się ryzyko wystąpienia pleśni w ciągu kilku dni, czemu może towarzyszyć przegrzanie ziarna. Zboże powinno być suszone w sposób ograniczający do minimum uszkodzenia ziarna. Słaczenie lub piętrzenie wilgotnych, świeżo zebranych ziaren przed suszeniem lub czyszczeniem powinno trwać jak najkrócej, aby zmniejszyć ryzyko rozwoju grzybów. Należy wietrzyć wilgotne ziarno w celu uniknięcia przegrzania jeszcze przed procesem czyszczenia. W miarę możliwości nie należy mieszać partii zboża o różnym stopniu ryzyka wystąpienia zanieczyszczenia.
23. Aby ograniczyć zmiany poziomu wilgotności w jednej i tej samej partii zboża, ziarno można przenieść po wysuszeniu do innego magazynu lub silosu.

## MAGAZYNOWANIE

24. W przypadku ziarna pakowanego należy upewnić się, że worki są czyste i suche i ułożone na paletach, lub podłożyć pomiędzy worki a podłogę nieprzemakalną warstwę.
25. W miarę możliwości należy wietrzyć ziarno poprzez obieg powietrza w magazynie w celu utrzymania odpowiedniej i jednolitej temperatury w całym pomieszczeniu. Należy kontrolować poziom wilgotności w przechowywanym ziarnie w regularnych odstępach czasu podczas okresu składowania. Zapach może wskazywać na przegrzanie ziarna, zwłaszcza jeżeli miejsce przechowywania jest zamknięte.
26. Podczas magazynowania należy dokonywać pomiaru temperatury przechowywanego ziarna w określonych odstępach czasu. Wzrost temperatury może wskazywać na rozwój bakterii i/lub porażenie przez owady. Należy odseparować widocznie zainfekowane partie ziarna i przesłać próbki do analizy. Następnie obniżyć temperaturę pozostałego ziarna i poddać je przewietrzaniu. Należy unikać stosowania zainfekowanego ziarna do produkcji żywności dla ludzi lub pasz dla zwierząt.
27. Należy stosować dobre metody gospodarowania w celu zminimalizowania obecności owadów i grzybów w pomieszczeniach do magazynowania. Może to wymagać stosowania odpowiednich, zarejestrowanych środków owadobójczych i grzybobójczych lub właściwych alternatywnych metod. Należy zachować ostrożność, wybierając tylko te produkty chemiczne, które nie wpłyną na jakość ziarna ani go nie uszkodzą, kierując się docelowym przeznaczeniem zboża; stosowanie tych środków powinno być ściśle ograniczone.
28. Stosowanie właściwych i zatwierdzonych środków konserwujących, np. kwasów organicznych, takich jak kwas propionowy, może okazać się korzystne dla zbóż przeznaczonych na pasze. Kwas propionowy i jego sole mają działanie fungistatyczne i są niekiedy używane do utrzymania wilgotności ziarna na terenie gospodarstwa po zbiorze w celu uniknięcia przegrzania i powstawania pleśni jeszcze przed obróbką. Produkty te należy stosować jak najwcześniej za pomocą odpowiedniego sprzętu, aby równo pokryć całą partię ziarna poddanego zabiegom chemicznym, zapewniając przy tym bezpieczeństwo osoby przeprowadzającej zabieg. Jeżeli ziarno jest poddawane obróbce po okresie przechowywania w wilgotnych warunkach, obecność środka konserwującego nie stanowi gwarancji braku zanieczyszczeń ziarna.

## TRANSPORT Z MAGAZYNU

29. Środki transportu powinny być suche i bez widocznych śladów obecności grzybicy, owadów i wszelkiego zanieczyszczonego materiału. W razie potrzeby środki transportu powinny być czyste i odkażone przed użyciem lub ponownym użyciem i odpowiednie do przewożonego ładunku. Użycie fumigantów lub środka owadobójczego może okazać się przydatne. Przy rozładunku środki transportu należy całkowicie opróżnić i odpowiednio oczyścić.
  30. Ładunki ziarna powinny być chronione przed dodatkową wilgocią przez zastosowanie do tego celu krytych lub szczelnych ładowni, lub brezentów impregnowanych. Należy unikać zmian temperatury i działań, które mogą powodować tworzenie się kondensacji na zbożu, co mogłoby prowadzić do pojawienia się miejscami wilgoci, a następnie rozwoju grzyba i wytwarzania mikotoksyn.
  31. Należy zapobiegać pojawianiu się w ziarnie podczas transportu owadów, ptaków i gryzoni, używając niedostępnych dla owadów i gryzoni środków transportu lub innych stosownych metod oraz, w razie konieczności, stosować środki chemiczne odstraszające owady i gryzonie, o ile ich stosowanie jest dopuszczalne w przewidzianym docelowym użyciu ziarna.
-