

ODPORÚČANIE KOMISIE

zo 17. augusta 2006

o prevencii a znížení obsahu toxínov *Fusarium* v obilninách a výrobkoch z obilnín

(Text s významom pre EHP)

(2006/583/ES)

KOMISIA EURÓPSKÝCH SPOLOČENSTIEV,

so zreteľom na Zmluvu o založení Európskeho spoločenstva, a najmä na druhú zarážku jej článku 211,

keďže:

- (1) V súlade so smernicou Rady 93/5/EHS z 25. februára 1993 o pomoci členských štátov Komisii a o ich spolupráci pri vedeckom skúmaní otázok týkajúcich sa potravín⁽¹⁾ bola v septembri 2003 ukončená úloha 3.2.10 v rámci vedeckej spolupráce (SCOOP) „Zbieranie údajov o výskyte toxínov *Fusarium* v potravinách a posudzovanie potravinového príjmu obyvateľstva v členských štátoch EÚ“⁽²⁾.

Z výsledkov tejto úlohy vyplýva, že toxíny *Fusarium* sú v potravinovom reťazci v rámci Spoločenstva rozšírené vo vysokej miere. Hlavnými zdrojmi potravinového príjmu toxínov *Fusarium* sú výrobky z obilnín, najmä pšenice a kukurice. Zatiaľ čo príjem toxínov *Fusarium* často predstavuje pre celé obyvateľstvo a dospelé obyvateľstvo nižší ako prípustný denný príjem (TDI), v prípade rizikových skupín ako napr. u dojčiat a malých detí sa tento príjem približuje TDI, v niektorých prípadoch dokonca dochádza k jeho prekročeniu.

- (2) Najmä pokiaľ ide o deoxynivalenol, potravinový príjem u malých detí a dospievajúcej mládeže sa približuje TDI. V prípade zearalenonu by sa mala venovať pozornosť skupinám obyvateľstva, ktoré nie sú posudzované v rámci tejto úlohy a v prípade ktorých je známa pravidelná konzumácia výrobkov s vysokým počtom prípadov kontaminácie zearalenónom. Čo sa týka fumonizínov, z výsledkov monitorovania úrody z roku 2003 vyplýva, že kukurica a kukuričné výrobky môžu byť vo vysokej miere kontaminované fumonizínmi.
- (3) V nariadení (ES) č. 466/2001 z 8. marca 2001, ktorým sa stanovujú maximálne hodnoty obsahu niektorých cudzorodých látok v potravinách⁽³⁾, sa ustanovujú maxi-

málne hodnoty pre deoxynivalenol a zearalenón a vyžaduje sa, aby od roku 2007 boli ustanovené maximálne hodnoty pre fumonizíny a toxíny T-2 a HT-2 v obilninách a výrobkoch z obilnín.

- (4) Pri maximálnych hodnotách stanovených pre toxíny *Fusarium* v obilninách a výrobkoch z obilnín sa zohľadňuje vykonané toxikologické hodnotenie, výsledky posúdenia vystavenia ich účinkom a uplatniteľnosť takýchto hodnôt. Je však potrebné vynaložiť maximálne úsilie na ďalšie zníženie prítomnosti týchto toxínov *Fusarium* v obilninách a výrobkoch z obilnín.
- (5) Pokiaľ ide o krmivo, v odporúčaní Komisie 2006/576/ES zo 17. augusta 2006 o prítomnosti deoxynivalenolu, zearalenónu, ochratoxínu A, T-2 a HT-2 a fumonizínov vo výrobkoch určených na krmivo pre zvieratá⁽⁴⁾ sa odporúča zvýšiť monitorovanie prítomnosti toxínov *Fusarium* v obilninách a výrobkoch z obilnín určených na výživu zvierat a na kŕmne zmesi a stanovuje sa používanie smerodajných hodnôt pri posudzovaní prijateľnosti kŕmnych zmesí a obilnín a výrobkov z obilnín určených na výživu zvierat.
- (6) Prítomnosť toxínov *Fusarium* vo výrobkoch určených na výživu zvierat môže mať toxické účinky na všetky druhy zvierat, najmä s vplyvom na zdravie zvierat, hoci citlivosť je u jednotlivých druhov zvierat značne odlišná. V snahe chrániť zdravie zvierat a vyhnúť sa nežiaducim účinkom na živočíšnu výrobu a znížiť tieto účinky je takisto dôležité v najvyššej možnej miere zabrániť prítomnosti toxínov *Fusarium* v obilninách a výrobkoch z obilnín určených na výživu zvierat.
- (7) V spracovateľskom reťazci obilnín by sa preto malo podporiť prijatie osvedčených postupov s cieľom vyhnúť sa kontaminácii toxínmi *Fusarium* a znížiť ju, čo by sa malo dosiahnuť prostredníctvom princípov, ktoré sa budú jednotne uplatňovať v rámci Spoločenstva. Úplné uplatňovanie princípov podľa tohto odporúčania by malo viesť k ďalšiemu zníženiu stupňa kontaminácie.
- (8) V týchto princípoch je zohľadnený Kódex postupov na prevenciu a znižovanie kontaminácie mykotoxínmi v obilninách vrátane príloh o ochratoxíne A, zearalenone, fumonizínoch a trichothecénoch (CAC/RCP 51-2003) prijatý Komisiou v potravinovom kódexe z roku 2003,

(1) Ú. v. ES L 52, 4.3.1993, s. 18. Smernica zmenená a doplnená nariadením Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1882/2003 (Ú. v. EÚ L 284, 31.10.2003, s. 1).

(2) Správa je dostupná na internetovej stránke Komisie (GR pre zdravie a ochranu spotrebiteľa) <http://ec.europa.eu/food/fs/scoop/task3210.pdf>

(3) Ú. v. ES L 77, 16.3.2001, s. 1. Nariadenie naposledy zmenené a doplnené nariadením (ES) č. 199/2006 (Ú. v. EÚ L 32, 4.2.2006, s. 34).

(4) Ú. v. EÚ L 229, 23.8.2006, s. 7.

TÝMTO ODPORÚČA:

Členské štáty by pri prijímaní opatrení zameraných na prevádzkovateľov v spracovateľskom reťazci obilnín mali zohľadniť jednotné princípy stanovené v prílohe s cieľom dosiahnuť náležitú kontrolu nad toxínmi *Fusarium* v obilninách.

V Bruseli 17. augusta 2006

Za Komisiu
Markos KYPRIANOU
člen Komisie

PRÍLOHA

PRINCÍPY PREVENIE A ZNIŽOVANIA KONTAMINÁCIE TOXÍNMI *FUSARIUM* V OBIKLINÁCH

ÚVOD

1. Rôzne huby *Fusarium*, ktoré sa bežne vyskytujú v pôde, môžu produkovať množstvo rôznych mykotoxínov triedy trichothecény, ako deoxynivalenol (DON), nivalenol (NIV), toxíny T-2 a HT-2 a niektoré iné toxíny ako zearalenón a fumonizíny B1 a B2. Huby *Fusarium* sa bežne nachádzajú na obilninách pestovaných v miernych pásmach Ameriky, Európy a Ázie. Niekoľko húb produkujúcich toxín *Fusarium* dokáže produkovať dva alebo viacero z týchto toxínov na rôznom stupni.
2. Kým úplnú elimináciu komodít kontaminovaných mykotoxínmi nie je v súčasnosti možné dosiahnuť, úsilie sa zameriava na zníženie výskytu týchto toxínov pomocou osvedčených poľnohospodárskych postupov. Cieľom týchto princípov prevencie a znižovania toxínov *Fusarium* je poskytnúť všetkým členským štátom na zväzovanie jednotné usmernenie pri vynakladaní úsilia na náležitú kontrolu kontaminácie spôsobenej týmito mykotoxínmi a boj proti nej. V záujme zefektívniť tieto princípy je potrebné, aby výrobcovia v každom členskom štáte zväzili tieto všeobecné princípy pred ich uplatňovaním vzhľadom na úrodu v danej lokalite, podnebie a agronomické postupy. Je dôležité, aby si výrobcovia uvedomili, že dobré poľnohospodárske postupy (DPP) predstavujú hlavnú líniu pri kontrole kontaminácie obilnín spôsobenej toxínmi *Fusarium* a po nich nasleduje implementácia osvedčených výrobných postupov (OVP) počas manipulácie, skladovania, spracovania a distribúcie obilnín určených na výrobu potravín pre ľudí a výživu pre zvieratá. Pri vypracúvaní vnútroštátnych metodických pokynov založených na všeobecných princípoch sa vytvorením špecifických metodických pokynov pre jednotlivé druhy obilnín zlepši uplatniteľnosť, najmä v prípade plodín, ako je napr. kukurica.
3. V týchto princípoch sú opísané faktory, ktoré zvyšujú riziko výskytu infekcií, zvýšenej tvorby toxínov v obilninách v poľnohospodárskych podnikoch a metódy ich kontroly. Je potrebné zdôrazniť, že stratégie uplatňované počas sadzby, pred zberom a po zbere budú závisieť od prevládajúcich klimatických podmienok, pričom sa zohľadnia miestne plodiny a súčasné výrobné postupy v danej krajine alebo regióne. Preto všetky strany, ktoré sú súčasťou dodávateľskej siete, by mali pravidelne uskutočňovať vlastné posúdenie rizika, a tak rozhodnúť o rozsahu opatrení, ktoré sa majú prijať na zabránenie alebo minimalizovanie kontaminácie toxínmi *Fusarium*.

Takéto posúdenia sú vhodné najmä v súvislosti s typom plodiny, ktorá sa má pestovať, ako napríklad pšenica alebo kukurica. Dráhy infekcie a dynamika formovania toxínov sa líšia od plodiny k plodine a závisia od agronomických faktorov. Systémy plodín, v ktorých kukurica je súčasťou systému striedania plodín, nesú so sebou veľké riziko. Náležitá inšpekcia je potrebná aj v prípade pšenice a iných obilnín v týchto systémoch striedania plodín alebo obilnín, ktoré sa pestujú v bezprostrednej blízkosti takýchto plodín.

4. Kontamináciu obilnín toxínmi *Fusarium* môžu spôsobiť viaceré faktory. Osvedčenými postupmi nie je možné ovplyvniť všetky tieto faktory ako napr. počasie. Okrem toho nie všetky faktory majú rovnaký význam a vzájomné pôsobenie týchto rozličných faktorov môže viesť ku kontaminácii toxínmi *Fusarium*. Preto je dôležité prijať logický integrovaný prístup k všetkým možným rizikovým faktorom. Je potrebné zamedziť najmä akumulácii rôznych rizikových faktorov, medzi ktorými môže dôjsť k vzájomnému pôsobeniu.

Je takisto dôležité, aby sa zaznamenávali skúsenosti s prevenciou a vytváraním húb a toxínov *Fusarium* z predchádzajúcich rokov, ktoré možno použiť pri určovaní opatrení, ktoré treba prijať na prevenciu vytvárania *Fusarium* v nasledujúcich rokoch.

Mali by sa zaviesť postupy na správnu manipuláciu s obilninami (formou segregácie, úpravy, obnovenia alebo zmeny účelu použitia), ktoré môžu predstavovať riziko pre zdravie ľudí a/alebo zvierat.

5. Stanovené princípy sú zamerané na kľúčové faktory na kontrolu kontaminácie toxínmi *Fusarium* na poli. Najdôležitejšie z nich sú: striedanie plodín, obhospodarovanie pôdy, výber druhu alebo hybridu a správne použitie fungicídov.

RIZIKOVÉ FAKTORY, KTORÉ SA MAJÚ ZOHLADNIŤ PRI OSVEDČENÝCH POĽNOHOSPODÁRSKYCH POSTUPOCH (OPP)

STRIEDANIE PLODÍN

6. Striedanie plodín je vo všeobecnosti účinný spôsob zníženia rizika kontaminácie v závislosti od kmeňa huby a druhu plodiny. Je veľmi účinné najmä pri znižovaní kontaminácie zimných obilnín. Plodiny iné ako tráva, ktoré nie sú hostiteľom druhov *Fusarium*, ktoré pôsobia na obilniny, ako sú napr. zemiaky, cukrová repa, datelina, lucerna (alfalfa) alebo zelenina, by sa mali používať v systéme striedania plodín na zníženie výskytu inokula na poli. Sadzba ďalších obilnín s malými zrnami, ako je napr. pšenica, by sa mala vykonať len po posúdení rizika infekcie *Fusarium*.

Závažné vzájomné pôsobenie, ktoré sa zistilo vo vzťahu medzi predchádzajúcou plodinou a obhospodarovaním pôdy potvrdzuje dôležitosť zvyškov hostiteľskej plodiny v životnom cykle patogénov snete *Fusarium*. Keď sa plodiny pestovali po plodinách ako napr. kukurica alebo obilniny, ktoré sú hostiteľmi *Fusarium* spp., zistili sa vyššie hladiny DON. Vysoká koncentrácia DON sa zistila najmä v prípadoch, keď predchádzajúcou plodinou bola kukurica, keďže je alternatívnym hostiteľom pre *Fusarium graminearum*, ktoré je známe silnou produkciou DON. Hladiny DON však boli značne nižšie v plodinách pšenice po hostiteľskej plodine pre *Fusarium*, keď sa vykonala orba, ako v plodinách pšenice po hostiteľskej plodine s minimálnou kultiváciou.

VÝBER DRUHU/HYBRIDU

7. Vyberte hybridy alebo druhy najvhodnejšie pre príslušnú pôdu a klimatické podmienky a bežne používané agronomické postupy. Tým sa zníži stres rastliny a plodina bude menej náchylná na hubové infekcie. V daných oblastiach by sa mali sadiť len druhy odporúčané na použitie v danom členskom štáte alebo konkrétnej oblasti v rámci členského štátu. Pestujte druhy z osiva odolného voči hubám infikujúcim osivo a škodiacemu hmyzu. Výber druhu na základe jeho tolerancie voči infekcii *Fusarium* by sa mal zakladať na riziku infekcie.

PLÁNOVANÉ PESTOVANIE PLODÍN

8. Ak je to možné, pestovanie plodín by malo byť naplánované tak, aby sa vyhlo klimatickým podmienkam, ktoré spôsobujú dlhšie obdobie dozrievania na poli pred zberom. Ako rizikový faktor infekcie *Fusarium* je potrebné zvážiť stres plodín v dôsledku sucha.
9. Rastliny neumiestňujte príliš blízko vedľa seba. Dodržujte odporúčanú schému riadkov a zachovajte vzdialenosť medzi jednotlivými rastlinnými druhmi. Informácie o uvedenom zachovaní vzdialenosti poskytujú spoločnosti zamerané na predaj osiva.

OBHOSPODAROVANIE PÔDY A PLODÍN

10. Pri kultivácii je potrebné v dostatočnej miere zohľadniť riziko erózie a dobré hospodárenie s pôdou. Akékoľvek postupy vedúce k odstráneniu, likvidácii alebo zakopaniu infikovaných zvyškov plodín, ako je napríklad orba, môžu znížiť riziko inokula *Fusarium* pri ďalších plodinách. Pôda by sa mala kultivovať, aby povrch zostal hrboľatý alebo tvoril drsné osivové lôžko, ktoré lepšie umožní infiltráciu vody, pričom sa minimalizuje riziko erózie pôdy a súvisiacich živín. Ak sa vezme do úvahy orba, optimálne obdobie na jej uskutočnenie v rámci striedania plodín by bolo medzi dvoma druhmi náchylnými na *Fusarium*. Pozri bod 7.
11. V prípade možnosti a v prípade, že je to praktické, pripravte priestor na sadenie pre každú novú plodinu preoraním vrstvy pod starými hlavičkami, stonkami plodín a inými zvyškami po zbere, ktoré mohli, prípadne ešte môžu, slúžiť ako substráty pre rast húb tvoriacich mykotoxín, alebo ich odstráňte. V oblastiach, ktoré sú náchylné na eróziu, sa môžu v záujme ochrany pôdy vyžadovať ochranné kultivačné postupy. V takomto prípade je potrebné venovať osobitnú pozornosť hospodáreniu so zvyškami, ktoré zostanú po zbere a ktoré by mohli byť zdrojom novej kontaminácie hubami *Fusarium* pre nasledujúce plodiny: zvyšky, ktoré zostanú po zbere, by sa mali počas zberu predchádzajúcich plodín alebo po ňom čo možno najjemnejšie pomlieť a zapracovať do pôdy, aby sa umožnil ich rozklad.
12. Ak je to možné, malo by sa zabrániť stresu rastlín. Stres môže byť spôsobený rôznymi faktormi, ako je sucho, chlad, nedostatok výživných látok a nepriaznivá reakcia na látky použité pri danej plodine. V snahe zabrániť stresu rastlín, napr. v dôsledku zavlažovania, by sa mali podniknúť kroky na minimalizovanie ďalšieho rizika hubových infekcií, napr. nepoužívaním sprejovej formy zavlažovania počas antézy. Zavlažovanie predstavuje hodnotný spôsob na zníženie stresu rastlín pri pestovaní na niektorých miestach. Na zabránenie slabosti v dôsledku infekcie *Fusarium*, ale aj na zamedzenie zhoršovaniu stability je najdôležitejšie rastlinám dodávať v optimálnom množstve živiny. Je potrebné zachovať príjem živín špecifických pre danú rastlinu a oblasť.
13. Neexistuje dôkaz o účinkoch kontroly hmyzu na patogény snete *Fusarium* v obilninách všeobecne. Kontrolou hmyzu na plodinách kukurice je však možné znížiť incidenciu hniloby klasu *Fusarium* a z nej vyplývajúceho obsahu fumonizínu v kukurici. Ošetrenie osiva fungicídmi je účinné proti mnohým formám snete sadenic a hniloby osiva, ktoré sa prenášajú osivom a pôdou. Pokiaľ je to možné, mali by sa uplatňovať preventívne opatrenia na minimalizovanie fungálnych infekcií a škôd spôsobených hmyzom na plodinách. V prípade potreby sa na tento účel môžu použiť schválené a registrované insekticídy a fungicídy na boj proti toxigénnym hubám *Fusarium* podľa odporúčania výrobcu. V prípade, že použitie pesticídov nie je vhodné, treba uplatniť vhodné postupy v rámci programu boja proti integrovaným alebo organickým škodcom. Je potrebné zdôrazniť, že včasná aplikácia fungicídov je pri boji proti fungálnemu zamoreniu rozhodujúca a mala by sa zakladať na meteorologických poznatkoch a/alebo preskúmaní plodín. Infekcia sa bežne vyskytuje v období kvitnutia, čo znamená, že môže dôjsť k tvorbe mykotoxínov. Ak sa v plodinách zistia hubové infekcie a následne mykotoxíny, je to potrebné zohľadniť pri zaobchádzaní s nimi, pri ich miešaní a pri použití zrna.

14. Druhy *Fusarium* boli izolované z veľkej škály tráv a druhov širokolistej buriny a dokázalo sa, že vysoký stupeň hustoty rastu buriny vedie k nárastu infekcií *Fusarium*. Burina by sa v plodinách mala odstraňovať mechanicky alebo aplikáciou registrovaných herbicídov, alebo použitím iných bezpečných a vhodných postupov na jej eradikáciu.
15. Existujú dôkazy o tom, že zhoršovanie stability má závažný vplyv na hladinu toxínov *Fusarium* v zrne. Preto by sa zrno postihnuté zníženou stabilitou nemalo zbierať, najmä vtedy, keď je mokré a sú na ňom viditeľné prvé znaky klíčenia. Zabráňte zhoršeniu stability plodín prípadným prispôbením množstva osiva, racionálnym používaním hnojív a aplikáciou regulátorov rastu. Stonky by sa nemali nadmerne skracovať.

ZBER

16. Rizikové stavy identifikujte podľa možnosti pomocou zariadení na monitorovanie chorôb a meteorologických podmienok. Kvalitu zrna posúďte pred zberom, pričom je potrebné zohľadniť obmedzenia súvisiace s odberom reprezentatívnych vzoriek a rýchlou analýzou na mieste. V prípade možnosti oddelte od ostatného zrna zrno so zníženou stabilitou a potvrdenou vysokou hladinou infekcie *Fusarium*, prípadne zrno, pri ktorom existuje takéto podozrenie. V prípade možnosti oddelte zrno podľa trhových požiadaviek na kvalitu ako napr. zrno určené na výrobu pečiva alebo na výživu zvierat, ako aj podľa vlastností, ktoré nadobudlo po zbere, ako sú napríklad znížená stabilita, vlhkosť, čistota, suchosť.
17. Ak je to možné, zber uskutočnite pri správnom stupni vlhkosti zrna. Oneskorený zber zrna, ktoré je už infikované druhmi *Fusarium*, môže viesť k významnému zvýšeniu obsahu mykotoxínov v plodinách. Treba zabezpečiť, aby sa zaviedli platné postupy ako napr. včasná dostupnosť prostriedkov na sušenie plodín pre prípad, že plodiny nie je možné zozbierať v období, keď majú optimálny stupeň vlhkosti.
18. Pred obdobím zberu je potrebné sa ubezpečiť, že všetky zariadenia, ktoré sa majú použiť na zber a skladovanie plodín, sú funkčné. Porucha počas tohto kritického obdobia môže spôsobiť nižšiu kvalitu zrna a viesť k zvýšenej tvorbe mykotoxínov. V poľnohospodárskom podniku by mali byť k dispozícii dôležité náhradné diely, aby sa predišlo časovým stratám v dôsledku opráv. Je potrebné zabezpečiť, aby zariadenia na meranie stupňa vlhkosti boli dostupné a kalibrované.
19. Pokiaľ je to možné, počas zberu zabráňte mechanickému poškodeniu zrna a kontaktu s pôdou. Malé uschnuté zrná môžu mať vyšší obsah mykotoxínov ako zdravé pravidelné zrná. Odstránenie uschnutého zrna správnym nastavením kombajnu alebo čistením po zbere s cieľom odstrániť poškodené jadrá a iné cudzie látky napomáha zníženiu hladiny mykotoxínov. Zatiaľ čo niektorými postupmi na čistenie osiva, ako sú napr. váhové stoly, sa môžu odstrániť niektoré infikované jadrá, jadrá postihnuté infekciou, ktorá sa preukazuje menším počtom symptómov, nie je možné odstrániť štandardnými metódami čistenia.

SUŠENIE

20. Označte stupne vlhkosti plodín počas zberu alebo hneď po ňom. Odobraté vzorky na meranie vlhkosti by mali byť čo najreprezentatívnejšie. V prípade potreby v najkratšom možnom čase plodiny usušte, aby dosiahli stupeň vlhkosti odporúčaný na skladovanie. Pri zbere vlhkých zrn, ktoré je potrebné usušiť, najmä v prípade kukurice, by sa malo obdobie medzi zberom a sušením obmedziť na minimum. V takýchto prípadoch je z tohto dôvodu potrebné plánovať zber podľa kapacity sušičiek.
21. Obilniny by sa mali sušiť tak, aby stupeň vlhkosti bol nižší ako stupeň potrebný na podporu rastu pliesne počas skladovania. Činnosť vody s hodnotou do 0,65 vo všeobecnosti zodpovedá stupňu vlhkosti menej ako 15 %. Špecifickjšie usmernenia týkajúce sa stupňa vlhkosti by mali byť k dispozícii v rámci vnútroštátnych metodických pokynov, pričom sa zohľadnia miestne podmienky skladovania. To je potrebné na zamedzenie rastu mnohých druhov húb, ktoré môžu byť prítomné na čerstvom zrne.
22. V prípade, že vlhké obilniny treba pred sušením uskladniť, vzniká riziko rastu pliesní v priebehu niekoľkých dní, pričom môže dôjsť k ich zohriatiu. Obilniny by sa mali sušiť tak, aby riziko poškodenia zrn bolo minimálne. Ukladanie čerstvo zozbieraných komodít na kopy pred sušením alebo čistením by malo byť podľa možnosti čo najkratšie, aby sa vyšlo riziku rastu húb. Priestory, v ktorých sa vlhké zrno nachádza, je potrebné pred sušením vetrať. V prípade možnosti by sa nemali pomiešať obilniny s rozdielnym rizikom kontaminácie.
23. N zníženie rozdielov stupňa vlhkosti v rámci jednotlivých dávok by sa zrno malo po usušení presunúť do iného zariadenia alebo sila.

SKLADOVANIE

24. Pri komoditách uložených do vriec je potrebné sa ubezpečiť, že vrecia sú čisté, suché a nahromadené na palety alebo tvoria nepriepustnú vrstvu medzi vrecami a dlážkou.
25. V prípade možnosti vetrajte priestory, kde je zrno uložené, tak, že necháte vzduch prúdiť skladovacím priestorom, čím sa zabezpečí jednotná teplota v celom sklade. Počas skladovania v pravidelných intervaloch kontrolujte stupeň vlhkosti a teplotu uskladneného zrna. Zápach môže byť znamením, že zrno sa zohrieva, najmä ak je skladovací priestor uzatvorený.
26. Počas skladovania merajte v pravidelných intervaloch teplotu uskladneného zrna. Zvýšená teplota môže vyjadrovať mikrobiálny nárast a/alebo zamorenie hmyzom. Oddelte časti zrna, ktoré sú evidentne infikované a zašlite vzorku na analýzu. Po oddelení znížte teplotu zvyšného zrna a vetrajte. Infikované zrno nepoužívajte na výrobu potravín ani krmiva.
27. Aplikujte vhodné postupy udržiavania poriadku, aby sa prítomnosť hmyzu a húb v skladovacom zariadení znížila na minimum. To môže zahŕňať použitie vhodných registrovaných insekticídov a fungicídov alebo vhodných alternatívnych metód. Pozorne by sa mali vybrať len tie chemické látky, ktoré nemajú negatívne účinky alebo nespôsobujú škody, v závislosti od plánovaného konečného použitia zrna, pričom ich množstvo by malo byť prísne obmedzené.
28. Použitie vhodných povolených konzervačných látok, napríklad organických kyselín, ako je kyselina propiónová, môže mať pozitívny účinok na obilniny určené na výrobu potravín. Kyselina propiónová a jej soli sú fungistatické a niekedy sa používajú na konzerváciu vlhkého zrna v poľnohospodárskom podniku po zbere na zamedzenie jeho zohriatiu a plesniveniu pred ošetrovaním. Mali by sa aplikovať okamžite pomocou vhodného aplikačného zariadenia, aby sa zabezpečilo pravidelné pokrytie celej série zrna, ktoré sa spracúva, pričom sa zabezpečí bezpečnosť osôb, ktoré tieto látky aplikujú. Ak bolo zrno ošetrované potom, ako bolo uskladnené vo vlhkom stave, prítomnosť konzervačných látok nie je zárukou toho, že zrno nebude kontaminované.

PREPRAVA ZO SKLADU

29. Prepravné nádoby by mali byť suché a nemali by obsahovať huby, hmyz ani žiaden iný kontaminovaný materiál. V prípade potreby by sa prepravné nádoby mali pred použitím a opätovným použitím vyčistiť a dezinfikovať a vhodne pripraviť na určený obsah. Užitočné môžu byť aj registrované fumiganty alebo insekticídy. Pri vykladaní by sa mal z nádob vyprázdniť všetok obsah a nádoby by sa mali vhodným spôsobom vyčistiť.
 30. Zásielky zrna by mali byť chránené pred ďalším pôsobením vlhka pomocou krytých alebo vzduchotesných nádob, alebo nepremokavých plachiet. Zabráňte pôsobeniu kolísania teploty a účinkom, ktoré môžu viesť k vzniku kondenzácie na zrne, v dôsledku čoho môže na niektorých miestach dôjsť k zvýšeniu vlhkosti a následnému rastu húb a tvorbe mykotoxínov.
 31. Počas prepravy zamedzte zamoreniu hmyzom, vtáctvom a hlodavcami tak, že použijete nádoby odolné voči uvedeným druhom a iné vhodné metódy, a v prípade potreby zrno chemicky ošetrite repelentom proti hmyzu a hlodavcom, ktorý je povolený na plánované konečné použitie zrna.
-