

CODEX ALIMENTARIUS

INTERNATIONAL FOOD STANDARDS



Food and Agriculture
Organization of
the United Nations



World Health
Organization

E-mail: codex@fao.org - www.codexalimentarius.org

КОДЕКС НА ПРАКТИКИ ЗА СПРЕЧУВАЊЕ И НАМАЛУВАЊЕ НА КОНТАМИНАЦИЈА СО МИКОТОКСИНИ КАЈ ЖИТНИТЕ КУЛТУРИ

CXC 51-2003

Донесен во 2003 г.
Изменет во 2014 г., 2017 г. Ревидиран во 2016 г.

ВОВЕД

Токсични габи се најмногу застапени во региони со климатски зони погодни за одгледување на ситнозрнести и крупнозрнести житни култури. Иако видовите и соевите може да се разликуваат од едно до друго подрачје погодено за одгледување на житни растенија, овие габи се среќаваат во почви, кај домаќини како што се дивите растителни видови, во остатоци кај културите кои се одгледуваат и во складираните жита, како и во правот во сушниците и/или во складиштата. Габите се поврзуваат и со преджетвената и со постжетвената микотоксинска контаминација кај житните култури.

Нивото на размножувањето на габите пред жетвата е многу зависно од временските услови, кои во голема мера се разликуваат од една до друга година во регионите каде што се произведуваат житните култури. Степенот на преджетвеното инфицирање со токсични габи и нивното ширење може да зависи и од степенот на оштетување предизвикано од инсекти и други нетоксични габи. Поради овие фактори, концентрациите на микотоксините, забележани во зрната при жетвата, значително се разликуваат од година во година. Докажано е дека сигурната превенција од габична инфекција пред жетвата е тешко остварлива, дури и со примена на добри земјоделски практики (ДЗП) и комерцијално достапни фунгициди. Ефектот на житните култури резултираше само со скромни придобивки во генетската отпорност кон *Fusarium ear blight* (*Fusarium head blight*) на житните култури во култивари со прифатлив квалитет, принос и толеранција кон другите значајни болести на житните култури.

Нивото на пожетвеното габично инфицирање и ширење за време на подолги периоди на складирање на житото може да се управува со поголема предвидливост преку ДЗП и добрите производни практики (ДПП) со кои се обезбедува нивото на влага во складираното жито да се задржи под нивото што е погодено за изникнување на спорите на вообичаените пожетвени габични видови, специфични за еколошките услови со кои се одликува подрачјето. Сепак, истражувањата потврдија дека, и покрај темелното чистење, спорите на таквите видови се сеприсутни во почвите, во опремата и во складиштата. Следствено на тоа, никнењето на спорите на микотоксигените видови може да се јави во одредени температурни распони, дури и ако мало количество од складираните житни зрна развијат покачени нивоа на влага поради изложеност на врнежи или наезда на инсекти. Големината и дизајнот на големите житни складишни капацитети и ограничениот пристап до технологијата често го отежнуваат или го прават непрактично прецизното следење на влагата и температурата во складираните жита.

Ризикот од пожетвеното габично инфицирање и создавање на микотоксините во складираните жита се зголемува и со времетраењето на складирањето. Сепак, зависно од потребите на жито во специфичниот производствен регион каде што се складира приносот, можно е да има потреба од складирање на подолг рок, генерално во текот на цела производна година, или и за уште подолги временски периоди. Ова може да се должи на потребата да се обезбеди сигурност со храна и континуирано внесување во складишта за потребните житни производи наменети за директна потрошувачка, преработка и/или добиточна храна.

Практично е невозможно целосно да се спречи ширењето на токсични габични видови пред и после жетвата, дури и кога се следат ДЗП и ДПП. Затоа, треба да се очекува дека повремено ќе се појавуваат одредени микотоксини во житните зрна наменети за храна на човекот и добитокот. Затоа, од суштинско значење за одредување на подложноста на приносот е темелно да се следат житните култури, и на нива и за време на складирањето, за да се види дали постојат индикации за појава на најразлични состојби коишто придонесуваат за габична контаминација и микотоксинска акумулација.

Овој Кодекс на практики обезбедува актуелни и релевантни информации за сите земји што треба да ги земат предвид своите заложби за спречување и намалување на микотоксинската контаминација во житните зрна, во храната добиена од жито и добиточната храна. Со цел овој Кодекс на практики да биде ефективен, неопходно е националните власти, производителите, пазарните чинители и преработувачите во секоја земја да ги разгледаат општите принципи и примери на ДЗП и ДПП дадени во Кодексот, земајќи ги предвид нивните локални култури, климатските услови и земјоделската пракса, за да се овозможи и олесни усвојувањето на овие практики онаму каде што е релевантно и изводливо. Овој Кодекс на практики се очекува да се применува за сите жита и производи од жито, релевантни за исхраната и здравјето на човекот, како и за меѓународната трговија.

Важно е за производителите на житни култури да сфатат дека ДЗП, вклучително и постжетвените практики, складирањето, процедурите при ракување, претставуваат примарна линија за одбрана од контаминација на житните култури со микотоксини, проследено со спроведување на ДПП при ракувањето, складирањето, преработката и дистрибуцијата на житните култури наменети за човечка и добиточна храна. Преработувачката индустрија исто така има улога во спроведувањето на ДПП таму каде што е потребно, главно при сортирање, чистење и преработка.

Производителите на житни култури треба да се обучат да ја следат ДЗП и да одржуваат блиски односи со земјоделските советници, советодавните служби и националните власти за да добијат информации и совети околу изборот на соодветните култивари на житни култури и средства за заштита погодни за употреба во нивните соодветни производни региони, така што да се намали инциденцата и нивото на микотоксините.

Овој Кодекс на практики содржи општи принципи за намалување на различните микотоксини кај житните култури. Што се однесува до едукацијата на производителите, ракувачите и преработувачите, како и обезбедување информации за тестирање на релевантните страни, треба да се почитува следново:

- (а) Националните власти и/или други организации треба да ги едуцираат производителите во врска со факторите поврзани со животната средина коишто се поволни за инфицирање и растење на токсичните габи, и создавање на микотоксините во житните култури на ниво на фарма. Треба да се стави акцент на фактот дека стратегиите за сеидба, пред жетва и после жетва за одредена култура ќе зависат од климатските услови во конкретното подрачје и конкретната година, земајќи ги предвид локалните култури и традиционалните производствени методи за конкретната земја или регион. Националните власти треба да поддржат научни истражувања за методите и техниките за спречување на растењето на габите на нивата, како и за време на жетвата и складирањето.
- (б) Со цел да се избегне непотребно нарушување на работните операции поврзани со испорака на житото, производителите / ракувачите / преработувачите треба да ги користат потврдени аналитички методи и соодветните планови за земање мостри за брзо одредување на нивоата на микотоксините. Правилното спроведување на плановите за земање мостри и користењето на некои од аналитичките методи и алатки се од суштинско значење за обезбедување точни информации и податоци. За ова ќе бидат потребни соодветни ресурси и обука за да се осигура дека се следат плановите за земање мостри и дека правилно се изведуваат постапките за тестирање. Треба да се воспостават процедури за правилно ракување, преку сегрегација, преправање, отповикување или пренасочување на житните култури кои може да претставуваат закана по здравјето на човекот и/или животните.

Овој Кодекс за спречување и намалување на микотоксините кај житните култури и човековата и добиточната храна добиена од жита дава препораки за практики засновани на ДЗП и ДПП и се, општо земено, во согласност со принципите на Анализата на опасностите и критичните контролни точки (НАССР), кои се инкорпорирани во тековните практики за безбедност на храната и шеми за сертификација, што денес глобално се применуваат во производството, складирањето, ракувањето, транспортот, преработката, дистрибуцијата и трговијата. Со спроведувањето на принципите на НАССР ќе се минимизира контаминацијата со микотоксини преку примена на превентивни контролни мерки до степен колку што е изводливо, главно при складирање и преработка на житото.

I. ПРЕПОРАЧАНИ ПРАКТИКИ ВРЗ ОСНОВА НА ДОБРИТЕ ЗЕМЈОДЕЛСКИ ПРАКТИКИ (ДЗП) И ДОБРИТЕ ПРОИЗВОДНИ ПРАКТИКИ (ДПП)

СЕЕЊЕ И ПЛОДОРЕД

Земете во предвид да развиете и да одржувате соодветен распоред за плодоред/плодосмена за да се избегне засејување на истата култура на истата земјоделска површина, во две последователни сезони. Ова може да помогне за намалување на инокулантот во нивата, којшто може да потекнува од постжетвените остатоци, а во кои се засолнале токсични габични спори. За некои култури е утврдено дека се особено подложни на одредени видови токсични габи, затоа треба да се процени примената на плодоред кај една со друга. Во Табела 1 се прикажани културите кои се најмногу подложни на токсичните габи и микотоксините што може да се создадат. Некои од овие култури се инфицираат по жетвата, па добиените семиња може да се носители на токсични габични спори. Културите кои се малку подложни на токсични габи, како што се детелина, луцерка и други легуминози може да се користат за плодоред за да се намали инокулацијата на почвата. За пченицата и пченката е утврдено дека се особено подложни на видовите *Fusarium*, и затоа не треба да се користат многу близу една до друга во заемен плодоред. Кога се користат во ист плодоред, вклучувањето на соја, маслодајна репка, мешункасти и фуражни култури може да ја намали инциденцата и нивото на преджетвената инфекција.

Табела 1. Култури за плодоред подложни на токсични габи поврзани со создавање на микотоксини (нецелосна листа)

Култури	Габи	Потенцијал за микотоксини
Кикиритки	<i>Aspergillus flavus</i> <i>A. parasiticus</i> <i>A. nomius</i> и други сродни видови	Афлатоксини
Пченка	<i>A. flavus</i> <i>A. parasiticus</i> и други сродни видови <i>Fusarium graminearum</i>	Афлатоксини
	<i>F. culmorum</i>	деоксиниваленол, ниваленол, зеараленон
	<i>F. verticillioides</i> <i>F. proliferatum</i>	Фумонизини
Сирак	<i>Fusarium graminearum</i> <i>Fusarium</i> spp.	деоксиниваленол, ниваленол, зеараленон и диацетоксискирпенон
	<i>Alternaria</i> spp.	алтернариол, алтернариол метил етер, тенаузонска киселина и алтенуен

Култура	Габа	Потенцијал за микотоксини
	<i>F. verticillioides</i> <i>F. proliferatum</i>	Фумонизини
	<i>A. flavus</i> <i>A. parasiticus</i> <i>A. section Flavi</i>	Афлатоксини
	<i>P. verrucosum</i> <i>A. ochraceus</i> и сродни видови <i>A. carbonarius</i> <i>A. niger</i>	охратоксин А
	<i>Claviceps purpurea</i> <i>C. Africana</i> <i>C. sorghi</i> и сродни видови	ерготни алкалоиди
	<i>A. versicolor</i>	Стеригматоцистин
Пченица	<i>Alternaria</i> spp. <i>F. graminearum</i> <i>F. culmorum</i> <i>F. asiaticum</i>	алтернариол, алтернариол метил етер, тенуазонска киселина деоксиниваленол, ниваленол, зеараленон
Јачмен	<i>F. graminearum</i> <i>F. culmorum</i> <i>F. asiaticum</i>	деоксиниваленол, ниваленол, зеараленон
Овес	<i>F. graminearum</i> <i>F. culmorum</i> <i>F. langsethii</i>	деоксиниваленол, ниваленол, зеараленон, Т-2 и НТ-2 токсин
’Рж	<i>F. graminearum</i> <i>Claviceps purpurea</i>	деоксиниваленол, ерготни алкалоиди
Памук	<i>A. flavus</i> <i>A. parasiticus</i>	Афлатоксини
Просо	<i>F. graminearum</i>	Деоксиниваленол
Тритикале	<i>F. graminearum</i>	Деоксиниваленол

ОБРАБОТКА НА ПОЧВАТА И ПОДГОТОВКА ЗА СЕИДБА (САДЕЊЕ)

Кога е возможно и практично, користете сертифицирани семиња без токсични габи и подгответе ја површината за сеидба за секоја нова култура така што ќе ги заорате или ќе ги уништите или отстраните старите класја, стракови и друг отпад што послужил или потенцијално може да послужил како подлога за растење на габи кои произведуваат микотоксини. Сепак, заорувањето може да не соодветствува во однос на другите економски и еколошки придобивки, како што се зачувување на влагата, одржување на органската материја во почвата, намалување на ерозијата, и помала потрошувачка на гориво и вода, така што пред да се примени заорувањето, треба да се разгледаат неговите трошоци и придобивки.

Користете ги резултатите од почвените анализи за да одредите дали има потреба од примена на ѓубрива и/или подобрувачи на почвата заради обезбедување соодветна рН вредност на почвата и исхрана на растението, со што би се избегнал стресот кај растението, особено во фенофазата на растението во која се развива семето.

Кога се достапни, одгледувајте вариетети (култивари) што се развиени и селектирани поради нивните особини да обезбедуваат барем делумна отпорност, како кон нетоксичните така и кон токсичните габи и штетните инсекти и за пониска акумулација на микотоксини. Важно е да се сеат само оние сорти што се препорачани за употреба во определено подрачје во земјата согласно нивните специфични физиолошки и биолошки особености.

Колку што е изводливо, садењето на културите треба временски да се програмира така што ќе се избегнат високи температури и сушни стресови во фазата на развој и зреење на семето. Кога се достапни моделите за предвидување, може да се користат како алатка за планирање на најдобриот период за садење.

Обезбедете соодветна густина при садењето, така што ќе го одржувате препорачаното растојание меѓу редовите и меѓу растенијата за конкретните видови/сорти што ги одгледувате. Информациите во врска со растојанијата при садење може да бидат обезбедени од компаниите за семиња, од националните власти или од советодавните служби.

ПРЕД ЖЕТВАТА

7. Онаму каде што е можно, минимизирајте ги оштетувањата од инсекти и габични инфекции во близина на посевот со правилна употреба на одобрени пестициди и други соодветни практики во рамките на програмите за интегрирано управување со штетниците. Моделите за метеоролошки предвидувања може да се користат за планирање на најдоброто време и најдобриот начин за примена на пестицидите.
8. Бидејќи одредени видови плевели може да делуваат како домаќини за токсичните габи кои може да го зголемат стресот на растението поради конкурентноста на плевелите при развојот на посевот, важно е да се врши контрола на плевелите во посевот со помош на механички методи, регистрирани пестициди или други безбедни и погодни практики за искоренување на плевелите во рамките на програмата за интегрирано управување со штетниците.
9. Минимизирајте го механичкото оштетување на растенијата за време на обработката на почвата, наводнувањето и практиките за управување со штетниците. Минимизирајте го полегнувањето на растенијата за да се спречи контактот на надземните делови на растението со почвата, особено во фазата на цветање на растението. Почвата и почвената вода се извори на инокулантот (спорите) на токсичните габични видови.
10. Ако се користи наводнување, погрижете се тоа да се применува рамномерно и сите растенија на нивата да имаат соодветно снабдување со вода. Наводнувањето е значаен метод за намалување на стресот на растението во одредени ситуации од растењето. Вишокот врнежи за време на антезата (цветањето) создава поволни услови за дисеминација и инфекција со *Fusarium* spp.; па затоа, треба да се избегнува наводнување во фаза на цветањето и за време на зреењето на растенијата, а особено кај пченицата, јачменот и 'ржта.
1. Планирајте житото да го жнеете при ниска содржина на влага и целосна зрелост, во одредени случаи ако дозволите посевот да продолжи за да ја достигне својата целосна созреаност, би го изложило посевот на екстремни жештини, врнежи или суши. Одложената жетва на житото коешто е веќе инфицирано со видовите *Fusarium* може да доведе до зголемување на микотоксинската содржина во културата. Може да се направат модели за предвидување на микотоксинското создавање врз основа на условите во животната средина, како што се климатските услови и условите на земјоделското производство, што ќе служи како еден вид водич за навремено следење и набљудување на нивоата на микотоксините.
2. Доколку е достапна опрема за механичко сушење, раната жетва може да помогне да се ограничи создавањето на микотоксини за време на последните фази на созревањето на растението. Важно е да се користат соодветни техники за сушење за да се избегне контаминацијата од загадувачи генерирани од несоодветни техники за сушење, како што се полициклични ароматични јаглеводороди (ПАХ)¹ и диоксини².
3. Пред жетвата, осигурете се дека сета опрема што ќе се користи за жнеење, сушење, чистење и складирање на житните култури е во добра работна состојба, и колку што е можно подобро исчистена од остатоци од растенија, зрна и прав. Дефектот на опремата за време на овој критичен период за културата може да доведе до опаѓање на квалитетот на зрното и засилување на микотоксинското создавање. Нека ви се достапни на самата фарма неопходните резервни делови со цел да се минимизира загубеното време потребно за поправките. Проверете дали опремата потребна за мерење на содржината на влага ви е достапна и дали е калибрирана.

ЖЕТВА

4. Контејнерите и транспортните средства (на пр., колички, камиони) што се користат за собирање и транспортирање на ожнеаното жито од полето до сушилицата, и до складиштата по сушењето, треба да бидат чисти, суви и без остатоци од растенија, стари зрна, прав од житото, инсекти и видлива појава на габи, пред употребата и при секоја наредна употреба. Методите за жнеење и опремата што се користи во голема мера се разликуваат меѓу земјите што произведуваат жито. Косењето на житото во откоси пред да се врши со комбајни или други средства може да придонесе за контакт со почвата и изложување на габични спори. Колку што е возможно, избегнувајте го механичкото оштетување на зрното и избегнувајте контакт со почвата за време на операциите на жнеење. Треба да се преземат чекори да се минимизира ширењето на заразените класја, плевии, страхови и примеси (остатоци од посевот) врз почвата каде што спорите и другите габични структури може да преживеат и да послужат како инокуленти за идните посеви. Механизираните методи на жетва, како што е употребата на комбајни, доведува до големи количества на остатоци од растенијата на полето. Онаму каде што дозволуваат плодоредот/плодосмената и поврзаните практики на обработка, се претпочита овие остатоци да се инкорпорираат во почвата со орање или обработка со други средства.
6. За време на жетвата, содржината на влагата треба да се одреди на неколку места на секој товар од ожнеаното жито, бидејќи и во рамките на една исто поле содржината на влага може значително да се разликува. Колку што е возможно, избегнувајте житото да не го жнеете кога зрното има висока содржина на влага поради врнежи или утринска роса или доцна попладне, бидејќи ќе биде потребно време да се исуши. Доколку е возможно, кога при преджетвеното следење или набљудување се покаже дека одредена нива има повисока стапка на инфекција со *Fusarium*, житото од оваа нива жнејте го и складирајте го одвоено од нивите со пониска стапка на инфекција.
7. Ожнеаното жито коешто не е исушено до ниво на влага безбедно за складирање, не треба да се складира или транспортира во силоси, колички или камиони за подолг временски период. Транзитното време за транспорт од нива до сушилица треба да се минимизира, освен ако житото веќе не го постигнало прифатливото ниво на влага за складирање уште пред жетвата. Кога е неопходно, се препорачува возилата и садовите да бидат отворени, за да се овозможи проветрување и минимизирање на ефектите од кондензацијата.

СУШЕЊЕ И ЧИСТЕЊЕ ПРЕД СКЛАДИРАЊЕ

8. Свежо ожнеаното жито со висока содржина на влага не го држете во пластови, купови или во силоси повеќе од неколку часа пред сушење или вршење за да го намалите ризикот од растење на габите. Доколку не е возможно веднаш да го сушите житото, проветрувајте го со присилна циркулација на воздухот.
9. Кога е потребно може да се спроведе претходно чистење пред сушењето, за да се отстранат големите количини слама или друг растителен материјал кои може да бидат носители на мувла или спори на мувла. За

¹ Кодекс на практики за намалување на контаминацијата на храна со полициклични ароматични јаглеводороди (ПАХ) од процесите на димење и директно сушење (СХС 68-2009).

² Кодекс на практики за намалување и спречување на контаминацијата на човечка и добиточна храна со диоксини и ПЦБ налик на диоксини (СХС 62-2006).

чистење на зрното може да се користат методите на веење и сортирање. Доколку е достапна опрема за чистење, подобро е зрното механички да се очисти од надворешни материјали, семиња на други растителни видови и остатоци од растенијата пред да се пренесе во објектите за складирање. Но, важно е при оваа постапка да не се оштети зрното.

0. Многу е важно да се обезбеди нивото на влагата во ожнеаното зрно да биде на доволно ниско ниво коешто ќе овозможи безбедно складирање дури и за релативно кратки временски периоди, во распон од неколку дена до неколку месеци. Обично се смета дека максималното ниво на влага од 15% е доволно ниско за да се спречи понатамошно растење на преджетвените токсични габи и никнување на габичните спори кои обично го инфицираат зрното и создаваат микотоксини за време на складирањето, како што се *Penicillium*.
1. Свежо ожнеаните житни култури треба веднаш да се сушат на начин на кој оштетувањето на зрното се минимизира и нивото на влагата е пониско од она што е потребно за растење на габите за време на складирањето. Препорачливо е содржината на влагата во зрното да се намали на прифатливо ниво пред да се пренесе во силоси и другите објекти за складирање. Доколку не е можно веднаш да го сушите житото, проветрувајте го со присилна циркулација на воздухот, а времето поминато пред сушењето скратете го што е можно повеќе. Се претпочита механичко сушење. За работи од помал обем погодно е да се користат сушарници со рамно дно и кои ја имаат функционалноста за рециркулација, додека пак за работи од поголем обем за сушење пред подолги периоди на складирање погодно е да се користат сушарници со континуиран проток на воздухот. Зрната не треба да се сушат прекумерно, ниту пак да се изложуваат на премногу високи температури на сушење со цел да се зачува хранливата вредност и да останат соодветни за мелење и други видови на обработка. Употребата на добри практики на сушење е од суштинско значење за да се избегне внесување на контаминантите што се создаваат во текот на процесот. Избегнувајте натрупување на преголеми количества жито во складишните садови пред сушење или „влажни цистерни“, особено кога условите на полето се топли. Складирајте само толкаво количество жито колку што е доволно за лесно да се исуши во погоден временски период.
2. Доколку не се достапни механички начини на сушење, сушењето со помош на сонце и воздух на отворено треба да се врши на чисти површини колку што е можно. Зрната треба да се заштитат од дожд, роса, почва, штетници, птичји измет и други извори на контаминација во текот на овој процес. За што порамномерно и брзо сушење, житото често премешувајте го во тенки слоеви.
3. По сушењето, зрната на житните култури треба да се исчистат за да се отстранат оштетените и незрелите зрна и други надворешни примеси. Зрната кои содржат инфекции без симптоми не може да се отстранат по пат на стандардните методи на чистење. Со процедурите за чистење на семето, како што се гравитациони маси и оптичко сортирање, може да се отстранат скршените зрна што се подложни на инфекција.

СКЛАДИРАЊЕ ПО СУШЕЊЕ И ЧИСТЕЊЕ

4. Важно е кошниците, силосите, амбарите и другите градби наменети за складирање на житото да бидат суви и добро проветрени објекти кои обезбедуваат заштита од дожд, снег, површински води, кондензација на влага, како и влез на глодачи, птици и инсекти, кои не само што ќе можат да го контаминираат житото, туку може и да ги оштетат зрната и со тоа да ги направат повеќе подложни на инфекција со мувла. Идеално, објектите за складирање треба да бидат дизајнирани така што ќе ги минимизираат големите температурни флуктуации на складираното жито.
5. Објектите за складирање треба да се исчистат пред да се внесе житото, и да се отстрани правот, габичните спори, зрна, остатоци од житните растенија, измет од животни и инсекти, почвата, инсектите, примесите, надворешен стран материјал, како што се камења, метал, срча, како и други извори на контаминација.
6. За производи што се пакуваат во вреќи, проверете дали вреќите се чисти, суви и поставени на палети, или пак поставете слој од водонепропустлив материјал помеѓу вреќите и подот. Вреќите треба да овозможуваат аерација и треба да се направени од нетоксични материјали погодни за чување храна, коишто не привлекуваат инсекти или глодачи и треба да се доволно цврсти за да го издржат складирањето за подолги временски периоди.
7. Одредете ја содржината на влагата во товарот, и доколку е неопходно, исушете го житото до она ниво на влага што е препорачливо за складирање. Растот на габите во житото е тесно поврзан со активноста на водата (а.в.), вообичаено дефинирана во храната како вода што не е врзана со молекулите на храната (како што се мелените житни производи), и што може да го поддржи растот на бактерии, квасци и габи. Иако за различни видови жита се разликува содржината на влагата што е соодветна за складирање, максималната а.в. за избегнување на растот на габите е во основа ист. Признаено е дека растот на габите се инхибира при а.в. помала од 0,70. Соодветното ниво на содржина на влага во житото треба да се одреди врз основа на сортата на житната култура, големината на јадрото, квалитетот на зрното, времето на складирање и условите на складирање (на пр., температурата). Освен тоа, може да бидат дадени и дополнителни насоки за безбедно складирање земајќи ги предвид условите на животната средина во дадено подрачје. Во Табела 2 се прикажани вредностите за содржината на влагата во однос на различни активности на водата при 25°C кај некои житни култури.

Табела 2. Вредности на содржината на влагата во зрното во однос на различни активности на водата при 25°C кај некои житни култури

Житна култура	Содржината на влагата (%) при различна активност на водата			
	0,60	0,65	0,70	0,75
Ориз	13,2	13,8	14,2	15,0
Овес	11,2	12,2	13,0	14,0
Ѓрж	12,2	12,8	13,6	14,6
Јачмен	12,2	13,0	14,0	15,0
Пченка	12,8	13,4	14,2	15,2
Сирак	12,0	13,0	13,8	14,8
Пченица	13,0	13,6	14,6	15,8

8. Тековното следење на состојбата на складираното жито е од суштинска важност за да се обезбеди житото да се чува на прифатлива температура и прифатливо ниво на влага, и во голема мера да биде заштитено од глодачи, како и од штетници својствени за складираните производи, како што тврдокрилци, чурилкари и грињи. Поголемите флуктуации на температурата на зрното и зголемената влага во зрното може да создадат поволни услови за растење на мувла и создавање на микотоксини. Физичкото оштетување на зрната при складирањето, предизвикано од глодачи и штетници, како што се инсекти и грињи, исто така може да придонесе за зголемено растење на мувата. Нивото на микотоксините во влезното и излезното зрно треба, исто така, да се мери секогаш кога тоа е релевантно, користејќи соодветни програми за земање мостри и тестирање што се соодветни на системот за следење на микотоксините.
9. За што поефективно да се следи состојбата на складираното жито, препорачливо е, доколку е можно, да се мери температурата и влажноста на складиштата и на складираното жито во редовни временски интервали за време на складирањето. Зголемувањето на температурата на житото за 2-3°C може да укажува на раст на микроби и/или наезда од инсекти. Доколку температурата или влагата станат неприфатливо високи, онаму каде што е можно, проветр го житото со помош на циркулирање на воздухот низ складишниот простор за да се одржува соодветно и рамномерно ниво на температурата. Проветрувањето, доколку е можно, треба да се врши во услови на ниска амбиентална релативна влажност на воздухот што се пропушта низ масата на складираното жито. Проветрувањето во периоди на висока релативна влажност може да ја зголеми кондензацијата и а.в. во складираното жито, чијашто температура е пониска од температурата на амбиенталниот воздух. Зрното може и да се префрли од еден сад за складирање во друг со цел да се подобри проветрувањето и да се прекинат потенцијалните жаришта за време на складирањето. Доколку се забележи расипување на зрното или растење на мувата, оние делови од житото што се очигледно зафатени одвојте ги и земете мостри заради микотоксинска анализа, користејќи соодветни планови за земање мостри. Кога ќе го отстраните расипаното жито, особено е важно да се минимизира мешањето на расипаното зрна со остатокот од житото кој делува дека е во добра состојба. Мали количества на високо контаминирано зрно може во голема мера да го зголеми нивото на микотоксините во зрна коишто се инаку во добра состојба. Откако ќе се отстранат расипаните зрна, може ќе треба да се проветрува остатокот од житото за да се намалат температурата и влагата до прифатливи нивоа.
10. Во земјите со студена клима, важно е да се забележи дека падот на температурата на житото под 15°C, до што може да дојде во текот на постудените месеци во умерените житни подрачја, ќе придонесе за безбедно складирање и спречување на растењето на мувата и создавањето на микотоксините. Екстремно ниските температури, исто така, ќе го запрат и растењето и размножувањето на инсектите, со што се намалува ризикот од оштетување од инсекти, што може да го олесни растот на мувата.
11. Користете добри процедури за одржување со цел да се минимизираат нивоата на штетници од глодачи, инсекти и габи во складиштата. Ова може да вклучува употреба на соодветни регистрирани инсектициди и фунгициди или соодветни алтернативни методи во рамките на програмата за интегрирано управување со штетниците. Треба да се внимава да се изберат и употребат оние средства за контрола на штетниците кои нема да предизвикаат загриженост за безбедноста, а врз основа на планираната крајна употреба на житото и максималните нивоа на резидуи од пестициди, дозволени со пропис или спецификација на купувачот. Бидејќи глодачите може да го оштетат житото за време на складирањето, складиштето мора да се чува исчистено од глодачи, како што се стаорци и глувци, колку што е можно.

2. Употребата на соодветни, одобрени конзерванси (на пр., органски киселини, како што е пропионската киселина) може да биде од корист.
- Овие киселини се делотворни за убивање на најразлични габи и со тоа го спречуваат производството на микотоксините, но само во житата наменети за добиточна исхрана. Солите на киселините обично се поефективни за долгорочно складирање. Мора да се внимава, бидејќи овие соединенија може негативно да влијаат на вкусот и мирисот на житото.

3. Документирајте ги процедурите за жнеење, сушење, чистење и складирање што ги спроведувате во секоја сезона, така што ќе водите забелешки за сите мерења (на пр., температура, влага и влажност) и секое отстапување или промена од традиционалните практики. Овие информации може да бидат многу корисни за да се објасни причината за појавата на габите и создавањето на микотоксините во конкретен турнус и да се избегнат слични појави во иднина. Мерките на управување што се преземаат со помош на потврдени модели на предвидување, кога се достапни, може да се користат за контролира на растот на габите и создавањето на микотоксините за време на овие процедури.

TRANSPORT OD SKLADIRANETO

4. Транспортните садови и возила, како што се камионите, железничките вагони и пловните објекти (чамци и бродови) треба да бидат суви и без остатоци од стари зрна, прав од зрна, видливо растење на габи, мириси на мувла, инсекти и кој било друг контаминиран материјал кој може многу да придонесе за зголемување на нивоата на микотоксините во товарите со жито. Доколку е потребно, транспортните садови треба да се чистат и дезинфицираат со соодветни супстанции (кои не треба да предизвикаат лош мирис или вкус или да го контаминираат житото) пред секоја употреба и повторна употреба, и треба да бидат соодветни за наменетиот товар. Употребата на регистрираните фумиганти или инсектициди може да биде полезна. При истовар, транспортните садови треба да се испразнат од целиот товар и соодветно да се исчистат.
5. Пратките со жито треба да се заштитат од дополнителна влага со користење на покриени или херметички затворени садови или церади. Минимизирајте ги температурните флуктуации и мерките што може да предизвикаат создавање кондензација врз житото, што може да доведе до локално насобирање на влагата и последователно растење на габите и создавање на микотоксините.
6. Избегнувајте наезди на инсекти, птици и глодачи при транспортот така што ќе користите садови отпорни на инсекти и глодачи, или хемиски третмани против инсектите и глодачите (репеленти), доколку се одобрени за предвидената крајна намена на житото.

PERABOTKA I CHISTENJE PO SKLADIRANETO

7. Сортирањето и чистењето се ефективни процеси за отстранување на контаминираните зрна и намалување на содржината на микотоксините во житото. Зрната што се видливо мувловани и/или оштетени треба да се фрлат со цел да се спречи нивното навлегување во синџирот на снабдување со човечка и добиточна храна. Ова е особено важно доколку житото е наменето за директна консумација од страна на човекот, а не за индустриска преработка.
8. Аналитичкото тестирање може да се користи како алатка за следење на концентрацијата на микотоксините низ целиот синџир на снабдување со жито. Важно е плановите за земање мостри и аналитичкото тестирање правилно да се спроведуваат со цел да се добијат точни и репрезентативни резултати. Во некои случаи, за одредени микотоксини комерцијално се достапни едноставни тестови за скрининг, како што се ДОН (DON); сепак, правилното спроведување на плановите за земање мостри и употребата на какви било тестови и алатки се од критична важност за обезбедување на прецизни информации и податоци. За тоа се потребни соодветни ресурси и обука за да се осигура следење на плановите за земање мостри и правилно изведување на постапките за тестирање. Важно е секој товар жито што се вади од складиштето за да се транспортира, да се тестира за контаминанти на микотоксини при утовар или при истовар, пред да се внесе во складиштето на преработувачкиот капацитет, особено кога ризикот од микотоксинска контаминација е висок како последица на поволните услови за време на одгледувањето и жнеењето на житото. Товарите што содржат повисоки нивоа на микотоксини треба да подлежат на опсежно чистење и преработка со кои значително ќе се намалат микотоксините до прифатливи нивоа со цел да се гарантира безбеден производ за потрошувачите.
9. Четкањето, рибањето и лупењето за да се отстранат плевите и триците од зрното може значително да ја намалат содржината на микотоксините во сомелената фракција која потекнува од ендоспермот (т.е. брашното) бидејќи надворешните делови на зрното кај повеќето житни култури обично содржат повисоки нивоа на микотоксини или прилепен контаминиран прав. Ваквата редистрибуција на микотоксините присутни во необработеното зрно може да доведе до неприфатливо високи нивоа на микотоксини во другите фракции (на пр., во трици) и во производите што ги содржат овие фракции. Кога овие фракции треба да се употребат како храна, а не да се фрлат, исто така е важно да се следат нивоата на микотоксините со цел да се обезбеди безбедноста на храната во производите што се конзумираат. Треба да се биде претпазлив и да се почитуваат соодветни процедури кога таквите отстранети фракции се користат како добиточна храна.
10. Индустриското суво мелење на житото за производство на производи од цели зрна што ги содржат сите делови од необработеното зрно во нивниот природен сразмер, нема да ги намалат нивоата на микотоксините во однос на оние што се забележани во необработеното зрно. Процесите на суво мелење, со кои се одвојуваат некои или сите плевии од лушпите или триците на зрната може значително да ја намалат содржината на микотоксините или на сомелените производи добиени од ендоспермот на зрното (внатрешниот слој на зрното), а коишто се користат како состојка во храната, до нивоа под оние присутни во необработеното зрно. Со влажното мелење на пченкарното зрно се изолираат повеќето од микотоксините од фракцијата на скроб што се користи како состојка во храната.

1. Производите од мелено жито што се складираат за подолг временски период се исто така подложни на појава на мувла и создавање на микотоксини кои потекнуваат од видовите мувла. Затоа, важно е да се избегнува долгорочно складирање на брашно и производи од мелено жито, но доколку е неизбежно, тогаш производите треба да се чуваат во соодветни садови за складирање и да се одржуваат безбедни нивоа на влага со минимални температурни промена. Овие садови мора да штитат од наезда на инсекти и глодачи, и треба да подлежат на мерките за интегрирана контрола на штетниците.
2. За зрнестите производи и храната добиена од жито кои минуваат низ ферментација, слабо чуваните starter култури може да бидат значаен извор на микотоксинска контаминација. Starter културата треба да се чува чиста, плодна и затворена за да се спречи пристап на вода и друга контаминација.
3. Процесот на потопување на семето (фазите на квасење и ртење) го зголемува нивото на влага во семето на околу 45%, што е повољно за растење на габите и создавање на микотоксините. Ситуацијата станува проблематична доколку процесот се изведува на отворено, и во слаби хигиенски услови. Затоа, потопувањето треба да се изведува во водоотпорни садови во контролирана атмосфера.
4. Сите активности за преработка на житото треба да ги следат добрите хигиенски практики и ДПП засновани на HACCP.

АНЕКС 1

**СПРЕЧУВАЊЕ И НАМАЛУВАЊЕ НА КОНТАМИНАЦИЈАТА СО ЗЕАРАЛЕНОН КАЈ ЖИТНИТЕ
КУЛТУРИ
ПРЕПОРАЧАНИ ПРАКТИКИ ВРЗ ОСНОВА НА ДОБРИТЕ ЗЕМЈОДЕЛСКИ ПРАКТИКИ (ДЗП) И
ДОБРИТЕ ПРОИЗВОДНИ ПРАКТИКИ (ДПП)**

Добрите земјоделски практики и Добрите производни практики вклучуваат методи за намалување на инфекцијата со *Fusarium* (главно *F. graminearum* и *F. culmorum*) и создавањето на зеараленон (ЗЕН) во житните култури за време на растењето и развивањето на посевот, негово жнеење, складирање, транспорт и обработка. Но, појавата на ЗЕН главно се должи на преджетвената инфекција на пченка, пченица и јачмен со соодветниот *Fusarium* spp.

СЕЕЊЕ И ПЛОДОРЕД

Погледнете во став 11 од општиот Кодекс на практики.

ОБРАБОТКА НА ПОЧВА И ПОДГОТОВКА ЗА СЕИДБА (САДЕЊЕ)

Погледнете во ставовите 12-16 од општиот Кодекс на практики.

ПРЕДЖЕТВЕНИ МЕРКИ

Погледнете во ставовите 17-23 од општиот Кодекс на практики.

Пред жетвата, може да биде потребно да се следи создавањето на токсичната инфекција со *Fusarium* во класјето за време на цветањето така што ќе се земат мостри за анализа и инфекцијата ќе се утврди со помош на стандардни микробиолошки методи. Исто така, може ќе треба да се одреди содржината на микотоксините во репрезентативните преджетвени мостри. Употребата на житото треба да се заснова на преваленцата на инфекцијата и содржината на микотоксините во зрното.

Ризикот од ЗЕН кај пченицата се зголемува со врнежите пред жетвата, особено ако поради тоа се одложи жетвата. Моделите за предвидување на инфекцијата со *Fusarium* може да бидат полезни за планирање на жетвата пред да надојдат влажните временски услови. Истовремено со моделите за предвидување на ризикот од *Fusarium*, и временската прогноза може да се искористи за планирање на жетвата.

ЖЕТВА

Погледнете во ставовите 24-27 од општиот Кодекс на практики.

СУШЕЊЕ И ЧИСТЕЊЕ ПРЕД СКЛАДИРАЊЕ

Погледнете во ставовите 28-33 од општиот Кодекс на практики.

СКЛАДИРАЊЕ ПО СУШЕЊЕ И ЧИСТЕЊЕ

Погледнете во ставовите 34-43 од општиот Кодекс на практики.

ТРАНСПОРТ ОД СКЛАДИРАЊЕТО

Погледнете во ставовите 44-46 од општиот Кодекс на практики.

ПРЕРАБОТКА И ЧИСТЕЊЕ ПО СКЛАДИРАЊЕТО

Погледнете во ставовите 47-54 од општиот Кодекс на практики.

Влажното мелење на пченицата и пченката може да доведе до значително намалување на нивото на ЗЕН во скробните фракции наменети за човечка исхрана. Но, ЗЕН-от фактички ќе се префрли во нуспроизводите на скробот, глутенот и во производите за засладување коишто обично се користат за добиточна исхрана.

АНЕКС 2

**СПРЕЧУВАЊЕ И НАМАЛУВАЊЕ НА КОНТАМИНАЦИЈА СО ФУМОНИЗИНИ КАЈ ЖИТНИТЕ
КУЛТУРИ**
**ПРЕПОРАЧАНИ ПРАКТИКИ ВРЗ ОСНОВА НА ДОБРИТЕ ЗЕМЈОДЕЛСКИ ПРАКТИКИ (ДЗП) И
ДОБРИТЕ ПРОИЗВОДНИ ПРАКТИКИ (ДПП)**

Добрите земјоделски практики и Добрите производни практики вклучуваат методи за намалување на инфекцијата со *Fusarium* (главно *F. verticillioides* и *F. proliferatum*) и контаминацијата со фумонизини во житните култури за време на растењето и развивањето на посевот, негово жнеење, складирање, транспорт и обработка.

СЕЕЊЕ И ПЛОДОРЕД

Погледнете во став 11 од општиот Кодекс на практики.

ОБРАБОТКА НА ПОЧВА И ПОДГОТОВКА ЗА СЕИДБА (САДЕЊЕ)

Погледнете во ставовите 12-16 од општиот Кодекс на практики.

ПРЕДЖЕТВЕНИ МЕРКИ

Погледнете во ставовите 17-23 од општиот Кодекс на практики.

ЖЕТВА

Погледнете во ставовите 24-27 од општиот Кодекс на практики.

Времето за берба на пченката треба внимателно да се планира. Се покажа дека пченката одгледувана и собрана во текот на топлите месеци може да содржи значително повисоки нивоа на фумонизин од пченката одгледувана и собрана во текот на постудените месеци во годината. Моделите за предвидување, развиени за ризикот од инфекција со *Fusarium*, може да се користат за планирање на најдоброто време за берба на пченката.

СУШЕЊЕ И ЧИСТЕЊЕ ПРЕД СКЛАДИРАЊЕ

Погледнете во ставовите 28-33 од општиот Кодекс на практики.

СКЛАДИРАЊЕ ПО СУШЕЊЕ И ЧИСТЕЊЕ

Погледнете во ставовите 34-43 од општиот Кодекс на практики.

ТРАНСПОРТ ОД СКЛАДИРАЊЕТО

Погледнете во ставовите 44-46 од општиот Кодекс на практики.

ПРЕРАБОТКА И ЧИСТЕЊЕ ПО СКЛАДИРАЊЕТО

Погледнете во ставовите 47-54 од општиот Кодекс на практики.

1. Никстамализација е процес кој подразбира вриење и квасење на пченката во раствор од калциум хидроксид со цел да се отстрани лушпата. Со овој процес нивото на фумонизин може да се намали во третираната пченка, како и во брашното од „маса“ што се користи за правење пченкарни тортиљи, тамалеси, пупуси и други производи добиени од „масата“.

2. Со екструзија на пченката може да се намали нивото на фумонизин, но, еден негов дел останува врзан за протеините, шеќерите и другите соединенија во матрицата на храната.

АНЕКС 3

СПРЕЧУВАЊЕ И НАМАЛУВАЊЕ НА КОНТАМИНАЦИЈА СО ОХРАТОКСИН А КАЈ ЖИТНИТЕ КУЛТУРИ
ПРЕПОРАЧАНИ ПРАКТИКИ ВРЗ ОСНОВА НА ДОБРИТЕ ЗЕМЈОДЕЛСКИ ПРАКТИКИ (ДЗП) И ДОБРИТЕ ПРОИЗВОДНИ ПРАКТИКИ (ДПП)

А. Добрите земјоделски практики и Добрите производни практики вклучуваат методи за намалување на инфекцијата со *Aspergillus* (главно *A. ochraceus* и сродни видови, *A. carbonarius* и *A. niger*) и *Penicillium* (главно *P. verrucosum*) и контаминацијата со охратоксин А (ОТА) кај житните култури за време на растењето и развивањето на посевот, негово жнеење, складирање, транспорт и обработка.

СЕЕЊЕ И ПЛОДОРЕД

Погледнете во став 11 од општиот Кодекс на практики.

Не одгледувајте житни култури во близина на насади со какао, кафе или грозје, бидејќи овие култури се високо подложни на охратоксични габи и контаминација со ОТА и може да претставуваат извор на инокуланти во почвата.

ОБРАБОТКА НА ПОЧВА И ПОДГОТОВКА ЗА СЕИДБА (САДЕЊЕ)

Погледнете во ставовите 12-16 од општиот Кодекс на практики.

ПРЕДЖЕТВЕНИ МЕРКИ

Погледнете во ставовите 17-23 од општиот Кодекс на практики.

Иако ОТА се поврзува со пожетвеното растење на габите во складираните житни култури, оштетувањето од мразеви, присуството на конкурентните габи, прекумерните врнежи и стресот предизвикани со суша се преджетвени фактори кои може да влијаат на нивото на ОТА во оженаното жито. Полегнувањето на житото на нива исто така може да доведе до создавање на ОТА во влажни услови.

ЖЕТВА

Погледнете во ставовите 24-27 од општиот Кодекс на практики.

СУШЕЊЕ И ЧИСТЕЊЕ ПРЕД СКЛАДИРАЊЕ

Погледнете во ставовите 28-33 од општиот Кодекс на практики.

ОТА се создава во житните култури поради лошите услови на сушење и складирање. На житото мора да му се дозволи да се осуши колку што е можно повеќе пред жетвата согласно на локалните услови на животната средина и одликите на посевот. Доколку е неопходно житото да се жнее пред неговата водена активност да се намали под 0,70, исушете го зрното до содржина на влага која одговара на водената активност пониска од 0,70 (по можност 0,65). Во умерените климатски подрачја, каде што е неопходно преодно или привремено складирање поради малиот капацитет за сушење, погрижете се, начелно, содржината на влага да стане пониска од 15%, привременото складирање да трае помалку од 10 дена, а пак температурата на зрното да стане пониска од 20°C. Соодветните услови за преодното или привремено складирање може да се одредат врз основа на сортата на житната култура, големината на зрното, квалитетот на зрното и надворешната температура на воздухот.

СКЛАДИРАЊЕ ПО СУШЕЊЕ И ЧИСТЕЊЕ

Погледнете во ставовите 34-43 од општиот Кодекс на практики.

ТРАНСПОРТ ОД СКЛАДИРАЊЕТО

Погледнете во ставовите 44-46 од општиот Кодекс на практики.

ПРЕРАБОТКА И ЧИСТЕЊЕ ПО СКЛАДИРАЊЕТО

ОТА е високо стабилен и не се распаѓа во примарната преработка (на пр., мелење во брашно) или во понатамошно преработување (на пр., печење во леб). Неговата застапеност во непреработеното жито е хетерогена, бидејќи токсините обично се среќаваат во високи концентрации во многу мал број зрна („жаришта“). Како што зрното се преработува, ОТА се префрла и во фракциите од смеленото зрно, давајќи при тоа пониски нивоа во фракцијата на брашното од ендоспермот, а повисоки нивоа во фракцијата на трици во однос на нивоата застапени во непреработеното зрно.

Погледнете во ставовите 47-54 од општиот Кодекс на практики.

АНЕКС 4

**СПРЕЧУВАЊЕ И НАМАЛУВАЊЕ НА КОНТАМИНАЦИЈА СО ТРИХОТЕЦЕНИ КАЈ ЖИТНИТЕ
КУЛТУРИ
ПРЕПОРАЧАНИ ПРАКТИКИ ВРЗ ОСНОВА НА ДОБРИТЕ ЗЕМЈОДЕЛСКИ ПРАКТИКИ (ДЗП) И
ДОБРИТЕ ПРОИЗВОДНИ ПРАКТИКИ (ДПП)**

1. Добрите земјоделски практики и Добрите производни практики вклучуваат методи за намалување на инфекцијата со *Fusarium* spp кои создаваат трихотецени и контаминацијата со трихотецени во житните култури за време на растењето и развивањето на посевот, негово жнеење, складирање, транспорт и обработка. Најчести трихотецени се деоксиниваленол (ДОН) кој главно се создава од *F. graminearum* и *F. culmorum*), Т-2 токсин, НТ-2 токсин (кој главно се создава од *F. sporotrichioides* и *F. poae*), диацетоксискирпенол (ДАС кој се создава од *F. equiseti*, *F. poae*, *F. acuminatum*) и ниваленол (НИВ) кој се создава од *F. asiaticum*, *F. poae*, *F. culmorum* и *F. graminearum*).

СЕЕЊЕ И ПЛОДОРЕД

Погледнете во став 11 од општиот Кодекс на практики.

ОБРАБОТКА НА ПОЧВА И ПОДГОТОВКА ЗА СЕИДБА (САДЕЊЕ)

Погледнете во ставовите 12-16 од општиот Кодекс на практики.

ПРЕДЖЕТВЕНИ МЕРКИ

Погледнете во ставовите 17-23 од општиот Кодекс на практики.

Користете модели развиени за предвидување на ризикот од инфицирање со *Fusarium* на пченицата и другите ситнозрнести култури, што може да им помогне на производителите да донесат одлука неопходноста и времето на примена на фунгициди. Пред жетвата, може да биде потребно да се следи создавањето на инфекцијата со *Fusarium* во класјето за време на цветањето така што ќе се земат мостри за анализа и инфекцијата ќе се утврди со помош на стандардни микробиолошки методи. Исто така, може да биде потребно да се одреди содржината на микотоксините во репрезентативните преджетвени мостри. Употребата на житото како човечка или добиточна храна треба да се заснова на преваленцата на инфекцијата и содржината на микотоксините во зрното.

ЖЕТВА

Погледнете во ставовите 24-27 од општиот Кодекс на практики.

Не дозволувајте созреаното жито да остане на нива подолг временски период, особено не при студени, влажни временски услови за да се избегне создавањето на токсините Т-2 и НТ-2.

СУШЕЊЕ И ЧИСТЕЊЕ ПРЕД СКЛАДИРАЊЕ

Погледнете во ставовите 28-33 од општиот Кодекс на практики.

СКЛАДИРАЊЕ ПО СУШЕЊЕ И ЧИСТЕЊЕ

Погледнете во ставовите 34-43 од општиот Кодекс на практики.

ТРАНСПОРТ ОД СКЛАДИРАЊЕТО

Погледнете во ставовите 44-46 од општиот Кодекс на практики.

ПРЕРАБОТКА И ЧИСТЕЊЕ ПО СКЛАДИРАЊЕТО

Погледнете во ставовите 47-54 од општиот Кодекс на практики.

Со екструзија на зрното може да се намали нивото на трихотецените во преработените производи, особено на ДОН.

Фракциите на одвоените лушпи и плеви (слоеве од трици) од обработеното зрно што ќе се користат во храна може да содржат неприфатливо високи нивоа на ДОН и потребно е да се испита колкаво им е нивото на ДОН пред да се преработат во производи за исхрана.

АНЕКС 5

**СПРЕЧУВАЊЕ И НАМАЛУВАЊЕ НА КОНТАМИНАЦИЈА СО АФЛАТОКСИНИ КАЈ
ЖИТНИТЕ КУЛТУРИ
ПРЕПОРАЧАНИ ПРАКТИКИ ВРЗ ОСНОВА НА ДОБРИТЕ ЗЕМЈОДЕЛСКИ ПРАКТИКИ (ДЗП)
И ДОБРИТЕ ПРОИЗВОДНИ ПРАКТИКИ (ДПП)**

Добрите земјоделски практики и Добрите производни практики вклучуваат методи за намалување на инфекцијата со афлатоксични габи (главно *A. flavus*, *A. parasiticus* and *A. nomius*) и создавање на афлатоксини во житните култури за време на растењето и развивањето на посевот, негово жнеење, складирање, транспорт и обработка.

СЕЕЊЕ И ПЛОДОРЕД

Погледнете во став 11 од општиот Кодекс на практики.

Доколку е достапно и економично, советодавните службеници треба да им помогнат на земјоделците во набавката на неафлатоксичните *A. flavus* и *A. parasiticus* и нивно ослободување во земјоделската средина, со цел да се потисне природната појава на афлатоксичните габи, следејќи ги инструкциите на производителот. Може да се користат биолошки методи, како и другите биофунгициди и биопестициди.

ОБРАБОТКА НА ПОЧВА И ПОДГОТОВКА ЗА СЕИДБА (САДЕЊЕ)

Погледнете во ставовите 12-16 од општиот Кодекс на практики.

ПРЕДЖЕТВЕНИ МЕРКИ

Погледнете во ставовите 17-23 од општиот Кодекс на практики.

Може да се користат биолошки методи за контролирање на афлатоксините, но средството што се применува мора да биде одобрено од надлежните органи, безбедно и економично на габите што создаваат токсини, кои се таргет.

ЖЕТВА

Погледнете во ставовите 24-27 од општиот Кодекс на практики.

СУШЕЊЕ И ЧИСТЕЊЕ ПРЕД СКЛАДИРАЊЕ

Погледнете во ставовите 28-33 од општиот Кодекс на практики.

Афлатоксините се јавуваат во пченката пред бербата поради растењето на токсичните габи како последица на наезда од инсекти, или оштетување од птици и други животни, стрес од суша, штети од град или комбинација од овие фактори. Афлатоксините ретко се појавуваат во ситнозрнестите култури, освен кај сирак, а како резултат на лоши практики на складирање. Треба да се дозволи житото да биде што е можно посуво пред жетвата согласно на локалните услови во животната средина и одликите на посевот. Доколку е неопходно житото да се жнее пред неговата водена активност да се намали под 0,70, житото ќе мора да се осуши до содржина на влага која одговара на активност на водата пониска од 0,70 (по можност 0,65), веднаш по жетвата, или што е можно поскоро. Во умерените климатски подрачја, каде што е неопходно преодно или привремено складирање поради слабата можност за сушење, погрижете се, начелно, содржината на влагата да стане пониска од 15%, привременото складирање да трае помалку од 10 дена, а пак температурата на зрното да стане пониска од 20°C. Соодветните услови за преодното или привремено складирање може да се одредат врз основа на сортата на житната култура, големината на зрното, квалитетот на зрното и надворешната температура на воздухот.

СКЛАДИРАЊЕ ПО СУШЕЊЕ И ЧИСТЕЊЕ

Погледнете во ставовите 34-43 од општиот Кодекс на практики.

Создавањето на афлатоксините во житните култури треба да се спречи за време на складирањето по пат на минимизирање на времето што ќе помине од жетвата и соодветното сушење заради складирање до транспортот и одржувањето на соодветната содржина на влага на безбедно ниво (<0,70).

ТРАНСПОРТ ОД СКЛАДИРАЊЕТО

Погледнете во ставовите 44-46 од општиот Кодекс на практики.

ПРЕРАБОТКА И ЧИСТЕЊЕ ПО СКЛАДИРАЊЕТО

Погледнете во ставовите 47-54 од општиот Кодекс на практики.

Никстамализација е процес кој подразбира вриење и квасење на пченката во раствор од калциум хидроксид со цел да се отстрани лушпата. Со овој процес нивото на афлатоксини може да се намали во третираната пченка, како и во брашното од „маса“ што се користи за правење пченкарни тортиљи, тамалеси, пупуси и други производи добиени од „масата“.

АНЕКС 6

СПРЕЧУВАЊЕ И НАМАЛУВАЊЕ НА КОНТАМИНАЦИЈАТА СО ЕРГОТ И ЕРГОТНИ АЛКАЛОИДИ

ПРЕПОРАЧАНИ ПРАКТИКИ ВРЗ ОСНОВА НА ДОБРИТЕ ЗЕМЈОДЕЛСКИ ПРАКТИКИ (ДЗП) И ДОБРИТЕ ПРОИЗВОДНИ ПРАКТИКИ (ДПП)

1. Препорачаните практики се начелно релевантни за сите житни култури, но се особено применливи за житните култури коишто се најчувствителни на контаминацијата со ергот склероција, како што се 'рж, тритикале, сирак и бисерно просо. Зголемената преваленца на ергот склероција кај пченицата, исто така, може да биде проблем кој се појавува во некои земји.
2. Добрите земјоделски практики вклучуваат методи за намалување на инфекцијата со *Claviceps* (главно *C. purpurea*) и контаминација со ерготни алкалоиди (кои се поврзуваат со ерготизам) во житните култури за време на растењето и развивањето на посевот, негово жнеење, складирање, транспорт и обработка. Анексот се однесува само на контролата на видовите *Claviceps*.

СЕЕЊЕ И ПЛОДОРЕД

3. Погледнете во став 11 од општиот Кодекс на практики.

ОБРАБОТКА НА ПОЧВА И ПОДГОТОВКА ЗА СЕИДБА (САДЕЊЕ)

4. Погледнете во ставовите 12-16 од општиот Кодекс на практики.
5. Раното и истовремено цветање на посевот е најдобриот начин да се дејствува против инфекцијата со *Claviceps*. Следниве препораки се полезни за спречување на инфекцијата со *Claviceps* кај житните култури.
 - (a) Обезбедете користење на семенски материјал кој не содржи ергот и добро воспоставување на насадот со оптимална растителна популација, примена на ѓубрива и регулатори за раст на растенијата и добро одводнување.
 - (b) Обезбедете добра контрола на тревестите плевели (особено оние што се домаќини на *Claviceps*) во самата нива. Особено внимание треба да им се посвети на тревестите плевелни популации на предните површини на нивата. Може да се користат и културни и хемиски методи. Потребно е да се продолжи со контролата на тревестите плевели, особено ако се знае дека на нивата веќе се појавила контаминација со ергот.
 - (c) Може да се земе предвид да се остават доволно широки патеки за земјоделската механизација за да се избегнат зелените пукања кои го зголемуваат ризикот од инфекција.
6. Доколку претходната култура била инфицирана со ерготно заболување (или доколку постои значителна распространетост на тревести плевели коишто биле заболени со ергот):
 - (a) Обработката на почвата за последователната житна култура треба да се изврши по пат на инверзивно орање.
 - (b) Орањето не треба да се користи кај последователните житни култури бидејќи тоа може да ги врати склероцијата на површината на почвата.
 - (c) Онаму каде што се користи минимална обработка, длабочината на семето треба да биде најмалку 5 cm (0,16 ft).
 - (d) Како алтернатива, нивата не треба да се засејува со житни култури во втората година.
 - (e) Таму каде што обично се применуваат практики на плодород со малку или без обработка на почвата, поголема важност треба да им се придаде на другите мерки за ублажување (мерки во преджетвената фаза, сушење и чистење).

ПРЕДЖЕТВЕНИ МЕРКИ

7. Погледнете во ставовите 17-23 од општиот Кодекс на практики.
8. Разгледајте ја опцијата за делумно жнеење на посевот. Нивите/деловите со висока инциденца на ергот може да се врши одвоено, при тоа водејќи грижа за безбедноста на луѓето и животните. Поголема застапеност на склероција може да се најде близу рабовите на нивата (повеќе од 1 m) во споредба со зоните подлабоко во нивата (најмалку 30m од работ на нивата). Со посебно жнеење на рабовите на нивата (зона од 3-4 m), значително може да се намали ерготна склероција во приносот.

ЖЕТВА

9. Погледнете во ставовите 24-27 од општиот Кодекс на практики.
10. Колку што е возможно, потребно е да се користи чистење со воздушни млазови, за да се отстрани ерготната склероција и правот од зрното.

СУШЕЊЕ И ЧИСТЕЊЕ ПРЕД СКЛАДИРАЊЕ

11. Погледнете во ставовите 28-33 од општиот Кодекс на практики.
12. Склероција присутна во ожнеаното жито има помека, поеластична структура одошто зрното од ожнеаната култура.

- (a) Затоа, секаков леплив материјал од склероција може да се закачи на површината на зрното. Освен тоа, многу лесно може да дојде до кршење, и ситниот ерготен прав може да се наталожи на површината на зрната. Затоа, важно е ерготната склероција да се отстрани од житното зрно веднаш штом ќе биде изводливо.
- (b) Освен тоа, важно е и да се отстранат колку што е можно повеќе ерготни склероции и честици прав во секоја фаза од прехранбениот синџир за да се спречи пренесување во наредната фаза од обработка.

СКЛАДИРАЊЕ ПО СУШЕЊЕ И ЧИСТЕЊЕ

13. Погледнете во ставовите 34-43 од општиот Кодекс на практики.

ТРАНСПОРТ ОД СКЛАДИРАЊЕТО

14. Погледнете во ставовите 44-46 од општиот Кодекс на практики.

ПРЕРАБОТКА И ЧИСТЕЊЕ ПО СКЛАДИРАЊЕТО

15. Погледнете во ставовите 47-54 од општиот Кодекс на практики.
16. Треба да се земе предвид сортирањето по боја врз основа на јасната разлика помеѓу бојата на ерготната склероција и на житното зрно, бидејќи ова е ефикасен метод за отстранување на склероција. Исто така, може да се користат и други препорачани техники за сепарација, како што се тежински селектори, гравитациски маси или вдлабнати цилиндрични сепаратори (триери).
17. По примената на горе споменатите техники на сепарација, предвид треба да се земат и други процеси со кои се подобрува чистењето на зрното (триење, четкање, лупење и рибане) со цел да се отстрани ерготниот прав од површината.
18. За да се спречи акумулирање на ерготниот прав во смеленото брашно, филтерот за брашно во дробилката може да се менува како што е соодветно.
19. Сиот отпаден материјал треба да се одложи на начин што да се спречи повторното навлегување во синџирот на снабдување со човечка или добиточна храна.