



БЪЛГАРСКА АГЕНЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТ НА ХРАНИТЕ
ЦЕНТЪР ЗА ОЦЕНКА НА РИСКА

☒ Гр. София, 1606, бул. "Пенчо Славейков" № 15А
☎ +359 (0) 2 915 98 20, ☎ +359 (0) 2 954 95 93, www.babh.government.bg

**Становище на Центъра за оценка на риска
относно възможността установено високо съдържание на афлатоксин В1 в
царевица над максимално допустимите количества да се понижат до стойност под
максимално допустимите количества**

1. Въведение

Установено е замърсяване на царевица с високо съдържание на афлатоксин В1 в партида, върната от Кипър с нотификация 2012.1755. Царевицата е поетапно деконтаминирана чрез пресяване в зърно база с. Попина обл. Силистра. Количество от 525,260 тона от деконтаминираната царевица е с установено съдържане на афлатоксин В1 над максимално допустимите количества съгласно Директива 2002/32/ЕО относно нежеланите вещества в храните за животни и Наредба №10 за максимално допустимите концентрации на нежелани субстанции и продукти във фуражите. Въпросната партида от 525,260 тона царевица се складира в зърнобаза с. Попина, обл. Силистра. За периода 24.09.2013 г. – 09.05.2014 г. са извършени общо четири пробовземания и анализи за съдържание на афлатоксин В1. В протокол от изпитване № 13/002660 от 24.09.2013 г., издаден от лаборатория „FYTOLAB“ е установен афлатоксин В1 със съдържане **51,90 µg/kg** при максимално допустимо количество **20 µg/kg** (Директива 2002/32/ЕО; Наредба №10). Съгласно протоколите от изпитване № 14/000835 от 16.05.2014 г., № 14/000836 от 16.05.2014 г. и № 14/000837 от 16.05.2014 г., издадени от същата лаборатория „FYTOLAB“, не е установено съдържание на афлатоксин В1 над максимално допустимите количества в тази партида.

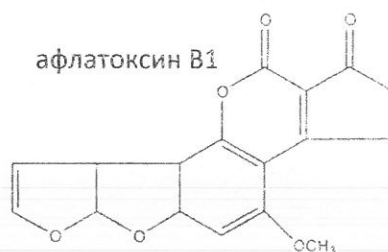
2. Обща информация за афлатоксин В1. Условия на образуване, деконтаминация, пробовземане за анализ.

Продуциране на афлатоксин В1, видове засегнати култури, афлатоксикози.

Афлатоксините (В1, В2, G1 и G2) са най-често срещаните микотоксини, със силно изразено канцерогенно действие. Класифицирани са от Международната Агенция за ракови изследвания (IARC) в клас 1 канцерогени за хората. Афлатоксините се продуцират от щамовете на *Aspergillus flavus* и *Aspergillus parasiticus*. Афлатоксин В1 се смята за най-силно токсичният метаболит. Неговият дял е около 80% от общата сума на афлатоксините. Афлатоксин В1 е най-често съобщаван в Системата за бързо съобщение на храни и фуражи (RASFF). Установено е, че афлатоксин В1 най-често се среща в зърнените култури **царевица**, пшеница и ориз. Той има изразен хепато-канцерогенен ефект върху хората и животните. Ефектът на действие е различен за различните видове в зависимост от възрастта, пола и хранителната диета.

Афлатоксикозите са обобщено понятие на заболяване при животните, което настъпва след хранене с фуражи, съдържащи токсични метаболити на гъбните фитопатогени *Aspergillus flavus* и *Aspergillus parasiticus*. То протича остро или хронично и се характеризира с нервни или храносмилателни нарушения, хепатози, пролиферация на жлъчните пътища и тумори.

По своята химична природа афлатоксините, към които се отнася и В1, представляват клас химични съединения нар. *фурокумарини*. Техният химичен строеж предопределя **висока устойчивост и стабилност на тези метаболити** при различни условия на средата.



Съществуват обаче условия, при които стабилността на тяхната структура отслабва или се нарушава. Това става в случаите например, когато се подлага въпросната засегната култура на процес **деконтаминация** при която се променят драстично параметрите на средата. Установено е, че структурата на афлатоксин В1 е нестабилна при силно алкални условия (третиране с CaCO_3 и високи температури над 150°C). Токсикообразуването на гъбния фитопатоген (*Aspergillus flavus*) е възможно в границите на рН от 1,7 до 9,9 при оптимално количество влага между 20–30% (под 13% влага не се установява токсикообразуване) и температура от 0°C до 35°C , като оптималната такава е в диапазона $20\text{--}28^\circ\text{C}$.

Фактори, влияещи върху продуцирането на афлатоксин В1.

Трудно е да се определят потенциалните рискове от продуцирането на афлатоксини, защото тяхното образуване се влияе от няколко взаимодействащи помежду си фактора, като:

- *Физични фактори* – тук се отнасят факторите на околната среда като влага, температура и механични повреди;
- *Химични фактори* – въглероден диоксид, кислород, рН и употребата на пестициди;
- *Биологични фактори* – тук се отнася най-вече видовата принадлежност на растенията, генетично модифицирани култури и инвазия от насекоми или спори.

Влагата и температурата са най-важните фактори на околната среда, оказващи влияние върху растежа на гъбните фитопатогени и продуцирането на микотоксини. Факторът влага зависи от съдържанието на вода по време на жътва, сушене, обгазяване и смесване на царевичата преди или по време на съхранение.

Пробовземане за анализ.

Етапът на пробовземане е от изключително голямо значение за степента на достоверност на измерения резултат, поради тази причина е необходимо стриктно спазване на заложените в законодателството изисквания съгласно Регламент (ЕО) № 401/2006 на Комисията за установяване на методи за вземане на проби и за анализ за целите на официалния контрол на нивата за микотоксини в храни и Регламент (ЕО) № 152/2009 на Комисията за определяне на методите за вземане на проби и анализ за целите на официалния контрол на фуражите по отношение вземането на проби за микотоксини. Този етап е важен поради тяхното хетерогенно (неравномерно) разпространение в замърсената партидата. Етапът с вземането на проби за анализ на микотоксини е част от процеса: *партида*→*проба*→*анализ*. Установено е, че 88% от грешките се допускат при пробовземането (фиг. 1), 10% при пробоподготовката и едва 2% при инструменталния анализ на микотоксини.



Фиг. 1 Вероятност от допускане на грешки (Whitaker & Dicken, 1974).

Пробата за анализ на микотоксини трябва да е представителна и да отговаря по състав на цялата партида. Пробовземането за микотоксини се извършва по два начина избора на които се предопределя според размера на партида. В случаите когато се отнася за големи партии (силози, кораби и др. с големи размери хранилища) е необходимо да се вземе от движещ се поток на партидата това е т. нар. **динамично пробовземане**. Този вид пробовземане може да се извършва *ръчно* (напр. с пробовземач тип „пеликан“) или *механично* (напр. с пробовземач тип „механичен превключвател“). Друг вид пробовземане е т. нар. **статично пробовземане** при което е необходимо партидата да е добре хомогенизирана преди вземането на проба. Уредите за пробовземане при статичното пробовземане са *сонди*, които се подбират така, че да не отделят компонентите на партидата с малки размери от тези с по-големи. От значение е дължината на сондата. Необходимо е да бъде с достатъчна дължина за да достига до всички места на помещението на съхранение на партидата. Важно е също така да се следва един модел на пробовземане.

3. Заключение относно установено замърсяване с афлатоксин В1 на 525,260 тона царевица складира в зърнобаза с. Попина обл. Силистра

И четирите резултата от изпитване на афлатоксин В1 на въпросната партида са измерени в една и съща акредитирана лаборатория „FYTOLAB“. Това елиминира фактора на въздействие върху достоверността на резултатите произтичащи от извършване на лабораторни изпитвания в различни лабораторни условия и лабораторно оборудване.

В протоколите от изпитване е посочено, че резултатите са изчислени към относително съдържание 12% влага съгласно изискванията, определени в Директива 2002/32/ЕО относно нежеланите вещества в храните за животни.

При стриктно спазване на заложените в Европейското законодателство изисквания съгласно Регламент (ЕО) № 401/2006 на Комисията за установяване на методи за вземане на проби и за анализ за целите на официалния контрол на нивата за микотоксини в храни и Регламент (ЕО) № 152/2009 на Комисията за определяне на методите за вземане на проби и анализ за целите на официалния контрол на фуражите по отношение вземане на проби за микотоксини от страна на оторизираните за това лица не се получават разминавания в толкова висока степен при измерване на съдържанието на афлатоксин В1 в замърсената царевица.

Няма информация или описани случаи от направеното проучване на научната литература относно понижаване количествените стойности на афлатоксин В1 при условия на съхранение без упражняване на дейности, които да доведат до драстични промени в условията на средата (напр. алкално рН и температура над 150°C). Освен това предвид химична природа на афлатоксин В1 характеризиращ се висока устойчивост и стабилност, **не е възможно понижаване количествените стойности**, отразени в протокол от изпитване № 13/002660 от 24.09.2013 г. издаден от лаборатория „FYTOLAB“ до количества под максимално допустимите стойности съгласно

протокол от изпитване № 14/000835 от 16.05.2014 г., или до пълното му отсъствие съгласно протоколи от изпитване № 14/000836 от 16.05.2014 г. и № 14/000837 от 16.05.2014 г. издадени от същата лаборатория „FYTOLAB”.

Литература:

“Микотоксини – рискове и последици за животните и хората методи за предотвратяване тяхното образуване и намаляване на нивата им”; 2013 г; хим. Петя Блажева, д-р Ирена Богоева–Величкова, д-р Снежана Тодорова, д-р Надежда Сертова, д-р Сибила Попова, доц. д-р Бойко Ликов;

„Методи за намаляване нивата на микотоксини, детоксикация и степен на ефективност“, 2012 г., хим. Петя Блажева;

“Микотоксини. Новости и особености в лабораторните изследвания” – семинар организиран от националната референтна лаборатория за микотоксини – ЦЛХИК, 2014 г., хим. Петя Блажева;

Pathirana, K.M.S. Wimalasiri¹, K.F.S.T. Silva² and S.P. Gunarathne³; Tropical Agricultural Research Vol. 21(2): 119 - 125 (2010) Investigation of Farm Gate Cow Milk for Aflatoxin M1U.P.D. [8] Aflatoxins in corn, Iowa State University, Extension and Outreach, PM 1800 Reviewed August 2012;

Evaluation of certain mycotoxins in food, Fifty-sixth report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives, WHO Technical Report Series, 906;

EFSA, 2005. Opinion of the Scientific Panel on Contaminants in Food Chain on a request from the Commission related to ergot as undesirable substance in animal feed. EFSA J. 225, 1–27;

Methods for preventing, decontaminating and minimizing the toxicity of mycotoxins in feeds, Jean Pierre Jouany, INRA, URH, Research Centre of Clermont-Theix, 63122 St Gen`es, Champanelle, France;

Review of mycotoxin-detoxifying agents used as feed additives: mode of action, efficacy and feed/food safety, 2012, AFSSA, CODA-Cerva, INRA, IRTA, EFSA.

Изготвили:

хим. Петя Блажева, д-р Георги Чобанов

Център за оценка на риска

22.07.2014 г.