МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ
ЦЕНТЪР ЗА ОЦЕНКА НА РИСКА ПО ХРАНИТЕЛНАТА ВЕРИГА

✉ гр. София, 1618, бул. "Цар Борис III" № 136
☎ +359 (0) 2 955 74 54, rac.mail@nvms.government.bg

Информация относно оценка на хранителната експозиция на *Алтернария* токсини на населението на Европейския съюз

Гъбичките от род Alternaria са широко разпространени в почвата като нормални компоненти на нейната микрофлора. Те са растителни патогени за зърнени култури, маслодайни семена, плодове и зеленчуци. Този род гъбички произвеждат повече от 70 вторични метаболита (фитотоксини), като само за някои от тях е известна химическата им структура. Alternaria токсините действат като микотоксини за хората и животните.

През октомври 2011 г., Панелът за замърсители по хранителната верига (Панел CONTAM) на Европейския орган по безопасност на храните (EFSA) публикува становище[1], в което е извършена научна оценка на риска за здравето на хора и животни, свързан с наличието на *Alternaria* токсини в храни и фуражи. Поради недостиг на необходимите данни, Панелът CONTAM прави оценка на риска само за четири от известните *Alternaria* токсини, а именно алтернариол токсин (AOH), алтернариол монометил етер (AME), тенуазонова киселина (TeA) и тентоксин (TEN). В становището е отбелязано, че тези микотоксини предизвикват неблагоприятни за здравето ефекти, като фетотоксични и тератогенни ефекти, както и че *Alternaria* токсините AOH и AME са мутагенни и кластогенни в различни *in vitro* системи.

За изготвянето на тази оценка на риска (първа на европейско и световно ниво), EFSA използва наличните данни за съдържание на AOH, AME, TeA и TEN в зърнени храни, храни на зърнена основа, домати, продукти от домати, слънчогледово семе/масло, плодове и плодови продукти (включително сокове), както и в бира и вино. Най-високи концентрации на тези токсини са докладвани при слънчогледово семе, а най-големият принос за хранителната експозиция принадлежи предимно на зърнените култури, храните на зърнена основа, зеленчуците и продуктите от тях. Панелът CONTAM отбелязва, че съществуват индикации за възможно увеличаване на концентрацията на *Alternaria* токсините в храните при благоприятни условия и за химическата им стабилност по време на технологичната обработка на храните.

Поради ограничените токсикологични данни за AOH, AME, TeA и TEN, за оценка на възможните рискове за здравето, Панелът прилага подхода, основаващ се на определяне на **праг на токсикологическа значимост (TTC)**[2]. Стойността на TTC за дадено вещество е нивото на експозиция, под което не би имало доловим риск за човешкото здраве. Становището на EFSA от 2011 г. е, че по отношение на **генотоксичните** *Alternaria* токсини (**AOH и AME**) изчислените средни хронични хранителни експозиции при горна граница (UB) и хранителните експозиции при високите консуматори (95-ти персентил) надвишават TTC от 2.5 ng/kg телесно тегло на ден. За **негенотоксичните** *Alternaria* токсини (**TeA и TEN**), за които е определена TTC от 1500 ng/kg телесно

[1] EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM) **Scientific Opinion on the risks for animal and public health related to the presence of *Alternaria* toxins in feed and food**. EFSA Journal 2016;14(12):4654. Available online: www.efsa.europa.eu/efsajournal

[2] Подходът за TTC е международно признат за оценка на вещества с неизяснена токсичност, които се срещат в храната в ниски нива. При него се изисква познаване на химическата структура на веществата и информация за човешката експозиция.

тегло на ден, изчислените експозиции показват, че е малко вероятно да съществуват проблеми за човешкото здраве.

Въз основа на резултатите от научното становище на EFSA от 2011 г. и при наличието на нови данни за съдържание на *Alternaria* токсини в храните, Комисията обмисля възможността за определяне на максимално допустимите количества на някои *Alternaria* токсини в храни. Ето защо е уместно, да има актуализирана оценка за хранителната експозиция на AOH, AME, TeA и TEN.

В края на 2016 г., EFSA публикува научен доклад[3] относно резултатите за оценка на хранителната експозиция на *Alternaria* токсини на населението на Европейския съюз. Хроничната хранителна експозиция на AOH, AME, TeA и TEN е оценена въз основа на **15 563 аналитични резултата** от 4 249 броя изследвани проби. Болшинството изследвания са от 2014 г. и са съобщени от Германия (70 % от данните), следвана от Нидерландия, Обединеното кралство и Люксембург. **Голям дял (92%) от докладваните аналитични резултати са под границата на откриване (LOD) или под границата на определяне (LOQ)** и само 1 290 резултата са количествено определени (главно при групите храни "маслодайни семена" и "храни на зърнена основа"). Резултатите под LOD и LOQ са използвани чрез прилагане на **заместващ метод**, посочен в научен доклад на EFSA от 2010 г.[4] За целта Панелът прилага подхода за минимална долна граница (LB) и максимална горна граница (UB) за оценка на *Alternaria* токсините. За LB, резултатите под LOD и LOQ се заместват с нула; за UB, резултатите под LOD се заместват със стойността на LOD и резултатите под LOQ се заместват със стойността на LOQ. Освен това се определя и приблизителна стойност за средна граница (MB), със стойност два пъти по-малка от тази на LOD или LOQ (т.е. LOD/2 и LOQ/2).

Данните за консумация на храни и за наличието на *Alternaria* токсини включва 20 основни групи храни. Данните за консумацията на храни са взети от 35 актуални проучвания на храненето, проведени в 19 държави членки.

Най-високи средни нива на AOH са докладвани в някои зърнени храни, по-специално **елда и овес**, следвани от продукти от домати като **доматено пюре, доматен сос, сушени домати** и други.

Отчетените нива за съдържание на **AME** в храни са по-ниски от тези за AOH, с малки изключения. **Най-високи средни нива** са открити в проби от **черупкови плодове** (кестени) и **маслодайни семена** (сусам).

Докладваните нива за съдържание на **TeA** са много по-високи от нивата, съобщени за другите три *Alternaria* токсини. Този токсин е установен в проби от **домати** и в **доматени продукти**. Относително високи нива са намерени в проби от доматена супа на прах. Други продуктите с високи нива на TeA са **изсушени домати и доматено пюре**. Токсинът е установен и в доматен сос, доматен кетчуп, доматен сок и в пресни домати. Докладвани са и 64 проби от **зърнени храни с добавена богата протеинова съставка**, предназначени да бъдат разтваряни с вода, с относително високо съдържание на TeA.

Като цяло, нивата на **TEN** в изследваните проби храни са най-ниски за четирите *Alternaria* токсини. Най-високи нива са открити в проби от **слънчогледово семе**, като почти половината от резултатите са количествено определени.

Най-висока експозиция на AOH е определена при възрастовата група **малки деца** (до 3 годишна възраст), със средна експозиция между 3.8 и 71.6 ng/kg телесно тегло на ден (LB и UB съответно) и експозиция при 95-ти персентил (високи консуматори, т.е. които консумират често

[3] EFSA (European Food Safety Authority), Arcella D, Eskola M and Gomez Ruiz JA, 2016. **Scientific report on the dietary exposure assessment to Alternaria toxins in the European population**. EFSA Journal 2016;14(12):4654, 32 pp. doi:10.2903/j.efsa.2016.4654 www.efsa.europa.eu/efsajournal

[4] **Management of left-censored data in dietary exposure assessment of chemical substances**, Published on 17.03.2010 in EFSA Journal 2010; 8(3):1557 www.efsa.europa.eu/efsajournal

големи количества от дадена храна) между 11.4 и 270.5 ng/kg телесно тегло на ден (LB-UB). Като цяло, най-голям принос за хранителната експозиция на АОН имат **плодовете и плодовите продукти**.

Най-висока експозиция на АМЕ се оценява при групата **малки деца**, със средна експозиция между 3.4 и 38.8 ng/kg телесно тегло на ден (LB-UB) и експозиция при 95-ти персентил между 10.3 и 97.3 ng/kg телесно тегло на ден (LB-UB). Като цяло, **най-голям принос** за хранителната експозиция на АМЕ имат **растителните масла и семковите плодове (круши)**.

Хранителната експозиция на ТеА е от най-високите сред *Alternaria* токсините. Най-високата средна хранителна експозиция на ТеА се оценява при **малки деца и кърмачета**. При високите консуматори, най-високи експозиции са изчислени при кърмачетата, следвани от малките деца. Като цяло, **основен принос** за високата хранителна експозиция на ТеА при кърмачетата имат **храните на зърнена основа за кърмачета и малки деца**. В другите възрастови групи най-голям принос имат **доматите** и продуктите от тях.

Най-висока експозиция на TEN се оценява при **малките деца** и **при високите консуматори** за възрастовите групи малки деца, други деца (от 3 до 10 годишна възраст) и юноши. **Доматите** допринасят основно за хранителната експозиция на TEN с максимален **принос до 93 %** (средно 60 %).

Заключения:

Най-високи нива в храни са докладвани за ТеА.

Относително високи нива на *Alternaria* токсини са отчетени в храни, произведени от домати, черупкови плодове, маслодайни семена, зърнени храни и плодове.

Като цяло, най-висока хранителна експозиция е изчислена за групите на малките деца и децата до 10 годишна възраст.

Хранителната експозиция на ТеА е много по-висока от тази на останалите *Alternaria* токсини. За този токсин, възрастовите групи на кърмачетата и на малки деца са с най-висока експозиция, като най-голям принос за това имат храните на зърнена основа за кърмачета и малки деца.

Въпреки, че оценката на риска се основават на ограничени данни, изглежда че вегетарианците имат по-висока хранителна експозиция на *Alternaria* токсини, отколкото населението като цяло. Оценките на хранителните експозиции са силно повлияни от представителността на взетите проби храни (70% предоставени от една държава-членка) и от големия дял (92%) на резултати докладвани под LOD и LOQ.

12.01.2017 г.

Изготвил:
д-р Светлана Черкезова, главен експерт
Дирекция "Комуникация на риска, обучение и Контактен център", ЦОРХВ