



## ПОТЕНЦИАЛНИ РИСКОВЕ

Моделирание, предсказване и картиране на взривовите от хранителни токсикоинфекции с афлатоксини от замърсени зърнени култури в ЕС, под влиянието изменението на климата

### РЕЗЮМЕ

Въздействието от промените на климата се припознава като нововъзникващо условие за безопасността на храните и фуражите. В своя мандат, чиято цел е да идентифицира възникващите рискове в храните и фуражите, Панелът за възникващи рискове на EFSA е регистрирал промени в моделите на контаминацията на зърнените култури като пшеницата, царевичата и ориза, под влияние на климатичните промени като потенциална възникваща опасност. По принцип афлатоксините са често срещани в тропическите и субтропическите зони, но могат да се превърнат в актуален проблем за ЕС. *Aspergillus flavus* и *A. parasiticus* са основните продуценти на афлатоксини, които са ксерофилни гъбички. С климатичните промени и очакваното повишаване на температурата и намаляването на валежите се появяват подходящи условия за развитието на тези гъбички.

От панела е поискано да се направи опис и моделиране на факторите, влияещи върху появата на афлатоксини в царевичата, пшеницата и ориза в ЕС, дължащо се на изменението на климата, както и изготвянето на карти, за да се подчертае прогнозирането на замърсяване при тези култури.

Бе извършено литературно проучване, за да се изготви точно и първокласно резюме по отношение на ролята на екологичните фактори за разтежа и метаболитната активност на *A. flavus* и *A. parasiticus*. Това проучване следва принципите на систематичното разглеждане описано от EFSA (2011). Основните източници на информация са САВ абстракти от OVIDSP; ISI Web of Sciences and Scopus. В тези бази данни е възможно разглеждането на материали от 1978г. до сега. Всички включени документи са разгледани в цялост, за да бъде извлечена цялата необходима информация. Тези документи се съхраняват в базата данни EndNote като

там се намира цялата информация която описва моделирането, метеорологията и сценариите за климатични промени, фенологичните предвиждания за посевите и афлатоксиновите индекси, съхранени в екселски таблици.

Базирана на тези резултати заедно с данните за *A. flavus* изготвени от консорциума по време на този проект бе изработен вероятен модел за разтежа на *A. flavus* и продукцията на Афлатоксин В1 (AFB<sub>1</sub>) върху царевича. *Aspergillus parasiticus* и други афлатоксини не бяха включени в моделирането, защото информацията бе недостатъчна за по – нататъшно продуктивно моделиране.

Моделът за *A. flavus*-AFB<sub>1</sub> бе свързан с данните от фенологията на посевите за царевичата, пшеницата и ориза. Базата данни за фенологията на посевите е разработена от Съвместния изследователски център към ЕК (JRC) на ниво Европейски съюз. Тя бе допълнително използвана и адаптирана от консорциумът MODMAP (авторите на проекта MODMAP) за специфичните нужди на проекта. Този модел е базиран на ежедневна метеорологична информация, която дава афлатоксинови индекси, също обозначени като метеорологични рискови индекси за Афлатоксин В1 контаминиране на царевичата, пшеницата и ориза по време на жътва на Европейско ниво. Ежедневните метеорологични данни са получени от консорциума посредством LARS генератор на климатични симулации. Серия от 100 години, предназначени като 100 проигравания на модела на Ларс, е бил възпроизведена за трите избрани сценарии за изменението на климата (т.е. действителните, +2°C и 5°C). За картиране на тази информация, критичните години са избирани на базата на изходящите данни, взимайки предвид разликите в температурите и валежите между годините.

Рискът от контаминация с афлатоксини бе предсказана във всяка от трите сценария, където е използван моделът *A. flavus*-AFB<sub>1</sub>. Успоредно с това бяха предсказани датите на цъвтеж и събиране на реколтата както и метеорологичната информация. Резултатите от климата, фенологията на посевите и рисковете от контаминация бяха използвани в статистически анализ и картиране.

Литературното търсене показва липса на данни за екологията на *A. Parasiticus* и неговата роля в контаминирането с афлатоксини на царевичата и на пшеницата при жътва. Не бяха открити литературни

източници за контаминиране с афлатоксини на ориз по време на събиране, както и взаимодействие на пшеницата и ориза с *A. Flavus*.

Проучванията върху контаминирането с афлатоксини в царевичата е фокусирано главно върху Афлатоксин В1, както и Афлатоксин G1 и G2. На базата на данните събрани от Италия става ясно, че Афлатоксин В1 представлява 90% от откритите афлатоксини в царевичата за последните десет години. Това показва че предвижданията за Афлатоксин В1 дава сравнително добра картина върху общия риск от афлатоксините.

Предвижданията показват скъсяване на продължителността на сезоните и подраняване на датите за цъфтеж и прибиране за всички взети предвид култури, това позволява разширяване на областите с посеви в посока на север от ЕС основно за царевича и ориз, защото е възможно по – ранното узряване в тези райони.

Според резултатите от проекта риска за контаминация с афлатоксини се очаква да се увеличи за царевичата основно при сценария за повишение с +2°C. В този сценарий се вижда ясно увеличаване на риска от афлатоксини в типичните европейски земеделски области като Централна и Южна Испания, Южна Италия и Балканския полуостров включително и Европейската част на Турция. На последно място датите за цъфтеж и прибиране на реколтата подраняват с 5 и 10 дни съответно като не се предвижда промяна в земеделските практики.

Сценарият за увеличение с +5°C обрисова напълно различна ситуация с значително разширяване на зоните подлежащи на риск от страна на афлатоксините. Като цяло се наблюдава понижаване на самите рискове, т.е в разширените територии в Югоизточна Европа рисковете ще бъдат средни и незначителни В този сценарий, последователното подраняване в цъфтежа и прибиране на реколтата се оценява на 10 и 15 - 20 дни, съответно, което означава, възможни промени в земеделските практики.

В обобщение, в +2°C сценария, по-високи нива на замърсяване се очакват в областите, в които царевичата се отглежда в момента, докато в сценарий +5°C, нивата на замърсяване се предвижда да бъдат по-ниски, но рисковете се очаква да разширят зоната на своето влияние към страните от северните части на ЕС.

Като се вземат в предвид различните сценарии за изменението на климата и се свържат с изчислените рискове за замърсяване с афлатоксини и действителните данни за производството на растителни култури, се

оформят следните сценарии: (i) високи нива на риск от афлатоксини в южните страни на ЕС, които не попадат в настоящата основна площ за производство на царевица (т.е. в централната и южната част на Испания, Централна и Южна Италия, Гърция, на северната и югоизточната част на Португалия, България, Албания и Кипър), (ii) ниски и средни рискове от афлатоксини в четирите основни страни, които произвеждат царевица (т.е. в Румъния, Франция, Унгария и северната част на Италия, всички те произвеждат общо 73% от общото количество царевица за ЕС), (III), изложени на ниско ниво на риск са северните европейски страни, които в момента са в безопасна зона по отношение на афлатоксини поради климатични условия; (IV) много ниски рискове от замърсяване с афлатоксини в Европа за пшеница и ориз.

Рисковите карти, произведени от *A. flavus*/AF модела бяха предложени да бъдат използвани като средство за комуникация, за да се засили превенцията на рисковете от замърсяване с афлатоксини чрез идентифициране на приоритетни места за интервенция. Предвижданията потвърдиха, че царевицата е зърнена култура, която поражда безпокойство поради това че, човешки и животински популации биха могли да бъдат изложени на висок риск от отравяне с афлатоксини, поне в някои региони на ЕС. Пшеницата представлява незначителен риск, а оризът не представлява риск. Въпреки това, изчисленият риск AF не може да бъде количествено отнесен към официално определените нива на афлатоксини в ЕС. Препоръчва се, да се съберат данни, за да се установи влиянието на прилагането на добри земеделски практики в областта и добри практики за управление след прибиране на реколтата за контрол и предотвратяване на потенциалните рискове от афлатоксините.