

Оценка, анализ и управление на риска от устойчиви органични замърсители пестициди и въздействието им върху здравето на човека и животните

Юлия Караиванова, Петя Цветкова

Evaluation, analysis and risk management of POPs pesticides and their impact on human health and animals. In assessing the risk of contamination with residues of POPs pesticides and distribution of crop protection products in the environment addresses all elements of the environment, including flora and fauna. Analysis of pesticide risk in this case is done with purpose, environmental and food safety and the impact on human health and animals. Risk management of persistent organic pollutants are carried out through an integrated approach in the management of the process "Environment - Health"

Key words: risk assessment, risk analysis, risk management, pollution, POPs pesticides, environment, integrated approach, health, human, animals, soils

ВЪВЕДЕНИЕ

По-голяма част от човечеството е сериозно загрижена от продължаващото изпускане на устойчиви органични замърсители в околната среда. Тези химически вещества се пренасят през международните граници далеч от техните източници и се задържат в околната среда, биоакумулират чрез хранителната верига и поставят в риск човешкото здраве и околната среда. Следователно е необходимо да се предприемат спешни действия за ограничаване на тези замърсители. Освен това, осъзнаването от реалната опасност за необратимите поражения върху живите организми от употребата на опасни химични вещества, наложи синхронизираното действие на световните институции и организации за предприемането на адекватни мерки за защита, контрол и управление и поправката и приемането на редица нормативни документи.

В настоящият доклад се спирам само на някои аспекти от въздействието на УОЗ пестициди върху здравето на човека и животните, с цел да се направи анализ и оценка на риска и се приложи, правилен подход на управление на производството, употребата, вносът и износът им, като се използват най-добрите налични практики и техники и алтернативни методи. Направен е обстоен преглед на УОЗ-пестициди, като се акцентира основно върху тези по Стокхолмската конвенция и по-конкретно, методически са описани свойствата, употребата и въздействието им върху здравето на човека и живите организми. Приложен е хармонизиран подход при изискването, събирането, обработката на данни, методите за оценка и програмните продукти.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Обезпокоена съм от факта, че въпреки въведените официални забрани от повече от три десетилетия насам, се откриват и регистрират остатъчни количества от устойчиви органични замърсители - пестициди по Стокхолмската конвенция в почвите. Това е един от най-лесните начини за попадането им в растителните, животинските организми и в човека. Задържането им в концентрации и количества над пределно допустимите норми, крие осъзнат и неосъзнат риск за околната среда и човека.

Твърдения, че пестицидите могат да бъдат опасни за здравето на човека са в основата за употреба на органични храни. Нивото на тези остатъчни количества е определено в европейските и правителствените стандарти за безопасност на храните (ISO 31000 – управление на рисковете), като са описани допустимите безопасни нива за дневната консумация от тези храни от възрастни и деца. Допустимите нива са изчислени на базата на модели за отчитане на риска, които се прилагат от произ-

водителите на пестициди. Извършва се обстоен токсикологичен анализ и анализ на остатъчните вещества, с цел тестване на пестицидите преди тяхната регистрация и пускането им на пазара. По такъв начин може да се предотврати евентуалното повишаване съдържанието на остатъци в първичното селскостопанско производство и в хранителната верига ("от полето до масата").

При оценка на риска от замърсяване с остатъчни количества устойчиви органични замърсители пестициди и разпространението на ПРЗ в околната среда се разглеждат всички елементи на заобикалящата среда, включително флората и фауната. Анализ на риска от пестициди в случая се извършва с цел, опазване на околната среда и безопасност на храните и въздействието върху здравето на човека и животните. За да се осигури високо ниво на защита и да се предотврати вредното въздействие на устойчивите органични замърсители, е необходимо тясно сътрудничество и координирани усилия от страна на органите, отговорни за изпълнение на политиките в областта на околната среда, здравеопазването, енергетиката, промишлеността, селското стопанство и транспорта. Подход за управление на риска, при който, ако съществува вероятност дадена политика или действие да може да предизвика вреда за обществеността или на околната среда, и ако все още не съществува научен консенсус по въпроса, въпросната политика или действие да не се прилага. Страните трябва да разработят планове за изпълнение на задълженията си по всяка от тях и определят национална фокусна точка, за да се улесни обменът на информация.

1. Управление на риска от устойчиви органични замърсители

Управление на риска от устойчиви органични замърсители се извършва чрез интегриран подход в управлението на процесите „околна среда – здраве“ (фиг. 1)



Фиг. 1. Интегриран подход в управлението на процесите „околна среда – здраве“

2. Оценка на риска от замърсяване с устойчиви органични замърсители

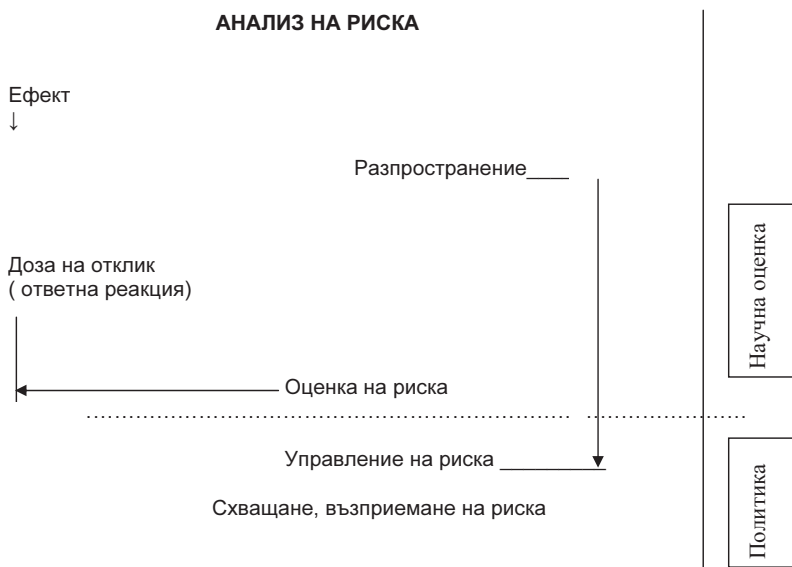
Рискът е нежелано събитие. Той се изразява с математически модел (произведение от експозиция по опасност) (фиг.2).

При оценката на риска, често използвана е линейната екстраполация (фиг.3).

3. Анализ на риска от замърсяване с устойчиви органични замърсители



Фиг.2. Принципна схема на отразяване на оценка на риск



Фиг.3. Анализ на риска (от пестициди)

4. Устойчиви органични замърсители пестициди по Стокхолмската конвенция. Конвенцията обхваща вече 23 приоритетни УОЗ, произведени както преднамерено, така и непреднамерено (например от източници като инсинератори за отпадъци и др.). Те са: алдрин, хлордан, хлордекон, дихлородифенилтрихлоретан (DDT), диелдрин, ендрин, хептахлор, хексабромодифенил, хексабромодифенилен етер и хептабромодифенилен етер, хексахлоробензен (HCB), алфа хексахлорциклохексан, бета хексахлорциклохексан, линдан, мирекс, перфлуорооктан сулфонова киселина, нейните соли и перфлуорооктан сулфонил флуорид, полихлорирани дибензо-р-диоксини (PCDD), полихлорирани дибензофурани (PCDF),

полихлоробифенили (PCB), технически ендосулфан и сродните му изомери, тетрабромодифенилен етер и пентабромодифенилен етер и токсафен.

Конвенцията предвижда прекратяване на производството, употребата, вноса и износа на забранените УОЗ. Тя е подписана на 22 май 2001 г. и е в сила у нас от 20.03.2005 г.

Целта е да се сведе до минимум и където е възможно, да се премахне непреднамереното производство и изпускания на УОЗ, използвайки заместващи материали, продукти и процеси.

Програмата по околна среда UNEP на ООН, извършва глобална оценка върху влиянието на първите 12 опасни химични вещества и препарати, приети под общото наименование устойчиви органични замърсители (УОЗ). В тази група на УОЗ - пестициди са включени: алдрин, диелдрин, ендрин, мирекс, токсафен, хептахлор, хексахлорбензен, хлордан, ДДТ, полихлорирани бифенили PCB, диоксини и фурани.

5. Свойства и употреба на устойчивите органични замърсители пестициди.

Химическата трайност (персистентност) на пестицидите в околната среда е отосителна величина, която силно се влияе от условията в околната среда. Трябва да бъдат отчитани физическите и физико-химичните фактори (светлина, температура, ултравиолетова радиация, рН) и чисто химичните процеси на хидролиза, окисление и др., а също така и възможностите на различните микроорганизми да метаболизират пестицидите и техните разградни продукти.

Пестицидите имат различна устойчивост към разлагане, тъй като техните органични форми са въглероден източник за хранене на почвените микроорганизми. Това предпоставя възникването на остатъчни количества от тях в почвите с различна трайност във времето. Устойчивите форми се наричат персистентни и техен най-ярък представител е инсектицидът ДДТ с трайност десетки години. Подобни са и други хлорорганични пестициди. Хербицидите се отличават с по-малка трайност, между които традиционни представители са хербицидите симазин и атразин. Проблем за околната среда в резултат от използването на пестицидите е т. нар. "постоянно органично замърсяване" (persistent organic pollution POPs).

Химични средства за унищожаване на различни вредни организми. Последните определят диференциацията на пестицидите по назначение: инсектициди - за насекоми; бактерициди - за бактерии; фунгициди - за гъби; хербициди-за плевелни растения и т.н.

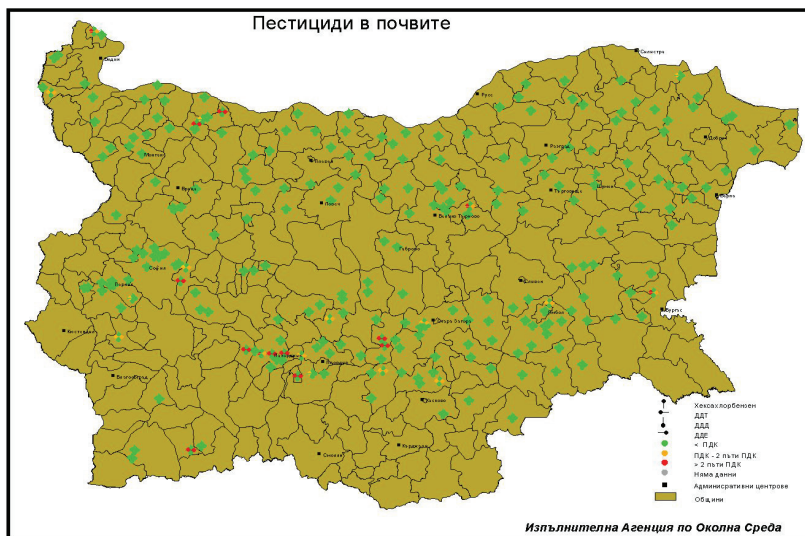
Оценка на риска от остатъчни количества устойчиви органични замърсители УОЗ пестициди по Стокхолмската конвенция на територията на Република България се извършва на базата на:

- Мониторинг на остатъчни количества от пестициди в почвите
- Мониторинг на остатъчни количества от пестициди в земеделската продукция
- Мониторинг на съдържанието на химични и биологични замърсители в поливните води
- Мониторинг на остатъчни количества от пестициди във или върху третираните с ПРЗ, храни и фуражи
- Мониторинг на съдържанието на химични и биологични замърсители
- Мониторинг на болести, неприятели и плевели
- Мониторинг за въздействието на ГМО за прехвърляне на устойчивостта на болести, неприятели и плевели върху заобикалящата растителност
- Мониторинг за поведение на разпространение, подвижност и устойчивост в почвата, водата и въздуха(период на разграждане, на разпадане до метаболитни форми, промените в рН и в общата концентрация на активното вещество в почвата, карантинен срок, токсикация, екотоксикация, възможността да влезе в контакт с подпочвените води)
- Оценка на потенциалния или реалния риск от постъпване на остатъчни вещества по хранителен или друг път, например данни, отнасящи се до контрола на

остатъчните пестициди, които се съдържат в разпространени в търговската мрежа продукти, или данни отнасящи се до риска за замърсяване чрез почвата, водата, въздуха и др.

• Изграждане на Географски информационни системи

Наблюдението и контролът върху състоянието на земите и почвите у нас се осъществява от Националната система за екологичен мониторинг



Фиг.4. Замърсявания на почвите с пестициди на територията на Р България
 Източник: Изпълнителна агенция по околна среда и води (ИАОСВ), 2000 г.

В резултат на картографски отразените замърсявания на почвите с устойчиви органични замърсители пестициди, можем да обобщим, че в областите, където има промишлени обекти за производство на тежки и цветни метали и оранжерийно производство, се наблюдава натрупване на най-големи остатъчни количества устойчиви органични замърсители пестициди в почвите.

При оценка на риска от замърсяване на почвите с устойчиви органични замърсители пестициди се вземат предвид изискванията на редица нормативни документи.

Страните разработват планове за изпълнение на задълженията си по Конвенцията. Всяка от тях определя национален приоритет, с цел по-лесен обмен на информация.

6. Критерии за оценка на риска от пестицидите с оглед опазването на човешко-то здраве и околната среда

Рискът от пестицидите върху човешкото здраве и околната среда се проявява като: -остра токсичност: орална, дермална, инхалаторна;

- Дразнене на кожата на очите;
- Сенсibiliзация;
- Тератогенно действие;
- Мутагенно действие;
- Канцерогенно действие;
- Устойчивост в почвата;
- Подвижност в почвата;
- Биокумулация.

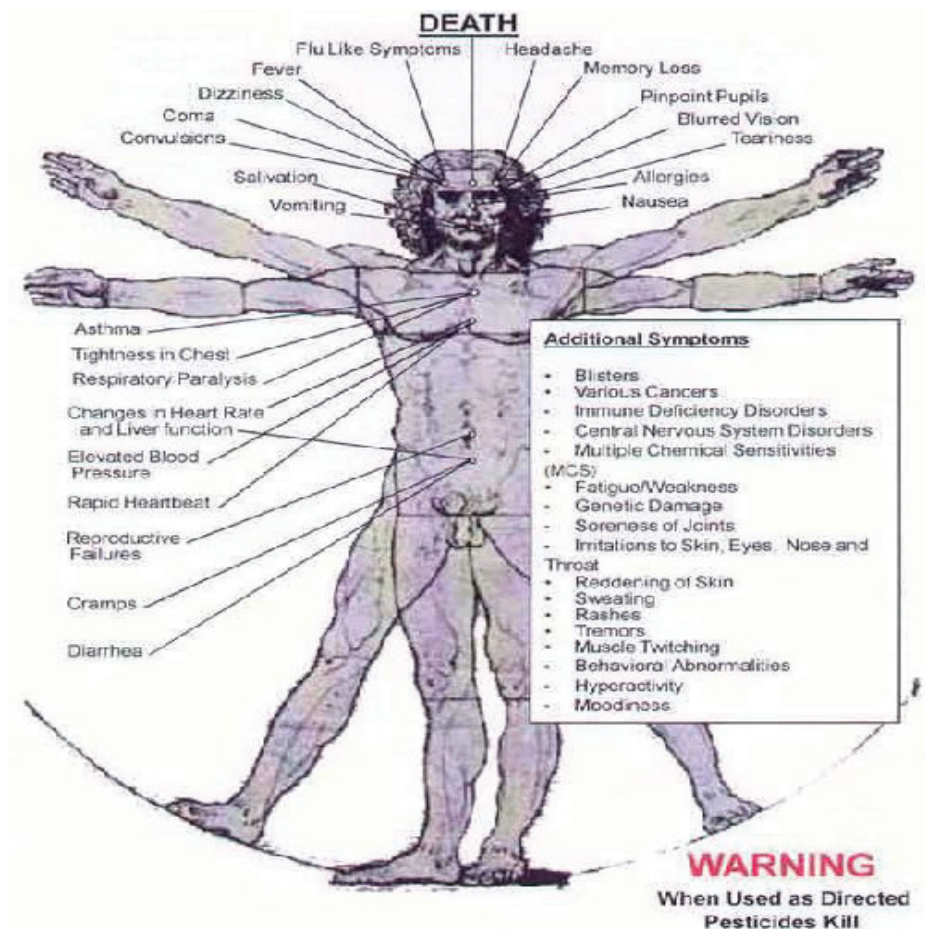
Набазата на тези критерии пестицидите в България се класифицират на три категории за употреба:

I категория – пестициди, които могат да се прилагат само от квалифицирани специалисти по растителна защита;

II категория – пестициди, които могат да се прилагат от лица с документ, че са обучени за безопасна работа с пестициди;

III категория – пестициди, които могат да се прилагат от всички лица, навършили 18 годишна възраст.

Постоянното органично замърсяване отравя останалите организми и до голяма степен увеличава шансовете за увреждане на ендокринната система, причинява рак, безплодие и генетични мутации при човека. Въпреки това тези “дълготрайни хронични ефекти” са все още недостатъчно изследвани (фиг.5).



Фиг. 5. Въздействие на пестицидите върху органите на човешкото тяло
Източник: Национален план за действие по околна среда и здраве

Връзката между нивото и продължителността на действието на устойчивите хлорорганични пестициди върху здравния статус на човека е предмет на много

проучвания (Таблица 1).

Таблица 1.

Класификация и здравен риск за УОЗ пестициди

Пестицид	ЛД50 (mg/kg b.m.) WHO ¹	Клас опасност WHO ¹	Категория канцерогенност JARC ²	Вредни ефекти
Алдрин	98	I b	3	Имунотоксичен, увреждане на черния дроб и мъжката репродуктивна функция
Диелдрин	37	I b	3	Имунотоксичен, увреждане на черния дроб и мъжката репродуктивна функция
ДДТ и метаболити	113	II	2B	Имунотоксичен, увреждане на естрогенната и ендокринната системи,
Ендрин	7	Ib	3	Алергични реакции, токсичен хепатит, увреждане на централната и периферната нервна система
Хептахлор	100	II	2B	Увреждане на репродуктивната функция и ендокринната система
Хексахлорбензен	> 10 000	Ia	2B	Негативен ефект върху нервната, ендокринната и репродуктивната системи, порфирия при хора.
Токсафен (камфехлор)	80	II	2B	Увреждане на централната и периферната нервна система
Хлордан	460	II	2B	Увреждане на ендокринната и репродуктивната системи
Мирекс	306		2B	Тератогенен

WHO¹ – Класификация на Световната здравна организация на пестицидите

JARC² . Категория канцерогенност по Международната агенция за изследване на рака

Според Световната здравна организация (WHO), класификацията на пестицидите се представя в следните класове:

Ia – извънредно опасен;

Ib – силно опасен;

II – умерено опасен;

III – слабо опасен.

Категориите за канцерогенност по Международната агенция за изследване на рака (JARC²) са:

Категория 1 – доказан канцероген за човека;

Категория 2A – възможен канцероген за човека,

Категория 2B – вероятен канцероген за човека,

Категория 3 – не се класифицира като канцероген за човека.

*Данните са отчетени преди влизането в сила на новите стандарти

Околната среда е факторът, който наред с генетиката на човека влияе върху неговото здраве и качество на живот. През последните години в резултат на човешката дейност (отделяне на вредни емисии от изгорели горива, изсичане на горите, изхвърляне на химически, радиоактивни и биологични отпадъци и др.) се наблюдават сериозни отклонения от нормалните показатели, отчитащи състоянието на околната среда. Промените в околната среда от своя страна рефлектират пряко или косвено върху човека. Например изхвърлянето на тежки метали и химикали в почвата и водите води до натрупването им в растенията и животните,

които обитават замърсените райони. Човекът като краен консуматор акумулира тези замърсители, част от които (например някои тежки метали) се отлагат в костите, зъбите и остават там до края на живота, като при това увреждат здравето му. Постъпване на токсини от околната среда (тежки метали или други индустриални агенти), предизвикват състояния и заболявания, негативно въздействащи върху сперматогенезата. В резултат от вредното им въздействие се увеличават и стерилитета на човешкия организъм (Стоянов, 1999). Наличието на антитела или абнормална морфология на сперматозоидите могат да предотвратят оплождането на яйцеклетката. През последните години се оформи едно ново направление в репродуктивната медицина и биология – изучаване влиянието на факторите на околната среда.

Устойчивите органични замърсители заедно с алкохолът, никотинът, лекарствените вещества, температурата, травмите, лъчевите увреждания, тежките метали, стресът и други, оказват отрицателно влияние на качеството на сперматозоидите и нормалното протичане на сперматогенезата (Coutts et al., 2007; Kobayashi et al., 201).

В световен мащаб са проведени значителен брой изследвания за съдържание на УОЗ в майчино мляко с цел определяне експозицията на кърмачетата и свързания с това риск. Възрастта на майките, броят на кърмачетата и хранителните навици са критични параметри за определяне замърсяването на майчино мляко с УОЗ и натрупването им в човешкия организъм. Р България е сред страните с най-ниски установени нива на PCB (под 5 pg TEQ/g fat) и на сумарното съдържание на трите индикатора (под 40 ng/g fat) в майчино мляко.

В Р България няма данни за регистрирани случаи с остри и хронични интоксикации при употреба на устойчиви хлороорганични пестициди и не са изследвани.

В рамките на разработвания от 19 европейски страни международен проект "WHO-coordinated Exposure Study on the Levels of PCBs, PCDDs and PCDFs in Human Milk, Organohalogen Compounds, 2003" в РБългария е извършено проучване на съдържанието на устойчиви хлороорганични пестициди в майчино мляко от 30 здрави жени, разпределени по 10 от три района на страната (Баня - екологично чист и два (София и Благоевград - в различна степен екологично замърсени).

Предварителните резултати показват, че в майчиното мляко в екологично чистия район (Баня) отсъстват ендрин, токсафен и мирекс. Установява се наличие на хексахлорбензен (0.012 mg/kg lipids), хлордан (0.018 mg/kg lipids), хептахлор (0.013 mg/kg lipids), диелдрин/алдрин (0.004 mg/kg lipids) и \sum DDT (0.499 mg/kg lipids), представена от pp' - DDE (0.452 mg/kg lipids), op'-DDT (0.003 mg/kg lipids) и pp'-DDT (0.044 mg/kg lipids) (Таблица 2.)

Таблица 2.

Концентрации в околната среда на избраните POPs в България

Химикали	Концентрации							
	Подземни води		Почви		Въздух		Храни	
	Стандарт	Статус	Стандарт	Статус	Стандарт	Статус	Стандарт	Статус
DDT (сума)	ET=0,01 µg/l	Годишен справочник conc. µg/l	PC=0,3 mg/kg DS	Годишен справочник conc., µg/kg	EC standard 20 pg/m3	Провинциални области= 1-22.10-6 ng/m3 Others-1 = 2,3.10-6 ng/m3	MACмесо =100 µg/kg MACкартофи =100 µg/kg MAC пшеница =200 µg/kg MACмляко =1000 µg/kg fat	Месо: 1987-4328µg/kg 1989-1100 µg/kg 1991: Картофи92 µg/kg Пшеница17 µg/kg 1995: Мляко- to 387 µg/kg
	PT=0,1 µg/l	1998-0,1171; 1999-0,4463 2000-0,0058 2001-0,0003 2002-0,0034	MAC=1,5 mg/kg DS CLI=4 mg/kg DS; US EPA AHR-2-3ppm	1997-714,7 1998-318,8 1999-113,6 2000-120,1 2001-316,4				
Диоксини и фуранни	SAE = 0,5 ng I-TEQ/l Отпад. води MAC PAH питейна вода = 0,10 µg/l	Няма мониторинг	BL _{PAH} = 0,15 mg/kg PC _{PAH} = 0,4 mg/kg MAC _{PAH} = 4 mg/kg	Няма мониторинг	SAEDW = 0,1 ng I-TEQ/m3	Няма мониторинг	ЕС Препоръчителни и нива за храни и фураж	Няма мониторинг

Източник: www.moew.government.bg; Здраве. Статистичен годишник, 2003

n.d. – не е открит; Екологичен праг–ЕП; Праг на замърсяване–ПЗ; Защитна концентрация–ЗК; Максимално допустима концентрация–МДК; Ниво на концентрация за намеса–ННК; Суха почва- СП Приемлив здравен риск–ПЗР

Стандарт за допустими емисии от изгаряне на битови отпадъци– SAEDW
Фоново ниво на ароматни въглеводороди (PAH)- VLPAH.

От проведените изследвания се констатира, че от всички хранителни вещества

майчиното мляко е най-наситено с хлорорганични съединения. Чрез кърменето организъмът на майката усилено се самоочиства. Положителното действие на кърмачето за майката трябва да се преценява с риска за детето, особено в по-късните фази от живота. Това обяснява фактът, че концентрацията на тези съединения при кърмачето, е 75 пъти по-висока от при възрастния човек.

Поради широката замърсеност на околната среда и фуражите с инсектициди, практически е невъзможно да се получат хранителни продукти от животински произход, свободни от пестициди и по-специално от хлорорганични съединения. За констатиране на човешкия организъм с пестициди, тези продукти имат около 90% участие, близо 4/5 от ДДТ и 2/3 от диелдрин, които попадат с храната в организма, произхождат от месото, яйцата, мазнините и маслото.

Съгласно регламента REACH веществата, нарушаващи функционирането на ендокринната система, могат да се идентифицират като особено опасни, заедно с химичните вещества, за които е известно, че предизвикват рак, мутации и са токсични за репродуктивните способности. Целта е употребата им да се намали и в последствие да бъдат заместени с по-безопасни алтернативи.

Много са причините за възникване на риск за здравето: замърсената околна среда, повишеният радиационен фон, съвременният начин на живот с високи нива на стрес и негативни емоции, нездравословният начин на хранене, нелекувани хронични възпалителни процеси. Излагането на пестициди и инсектициди и др. химикали също има връзка с формирането на възли и проява на автоимунен тиреоиден процес.

Наскорочно проучване на СНА за икономическата стойност на обезщетенията за избягване на избрани нежелани резултати за здравето на човека поради излагане на химикали. Тази информация може да се използва в социално-икономическия анализ, при оценката на здравните и екологични въздействия на химикали.

7. Анализ на риска от съдържанието на УОЗ в продуктите от растителен и животински произход.

Установена е тясна връзка между съдържанието на ДДТ във фуража и отделянето му с млякото и натрупването в сиренето. Съгласно българските и други международни не се допуска за храна мляко, съдържащо малки количества фосфоорганични препарати.

С най-високо съдържание на фонови остатъци от алфа и бета НСН е измерено в овчето сирене произведено в Пазарджишки окръг (59,1,7 мкг/кг за 1984 г.), следвано от Пловдивски (73,+/-3,9мкг/кг), Старозагорски (80+/-3,1 мкг/кг), Хасковски (82+/-2,6мкг/кг), Ямболски (89+/- 3,1 мкг/кг), Бургаски (135+/-3,0мкг/кг), а най-високо в Плевенски окръг (254+/-0,5 мкг/кг).

Предложените изследвания са от особено значение за профилактиката на репродуктивните заболявания и ще предоставят нови данни за усъвършенстване оценката и управлението на риска от ЕД. Установено е, че ДДТ причинява и родилни аномалии при хората и животните.

Съдържанието на остатъци от хербициди в млякото и захарта се движи в границите от 0,001 до 0,025 мг/кг. Тези граници представляват хигиенен риск за консуматорите. Определените остатъци от атразин зависят тясно от неговата трайност в почвата, относително високата му химическа стабилност.

Установено е, че всички хлорорганични пестициди при попадане в организма се натрупват в тлъстините и в органите, съдържащи липиди, и то в следния низходящ ред: алдрин – диалдрин, хексахлоран/технически НСН/ - ДДТ – хлордан – ендрин – хептахлор – токсафен, т.е. най-силно кумулативно действие притежава алдринът, а най-слабо токсично – фенолът. В тлъстините на домашните животни кумулират повече алфа – изомерът на НСН, отколкото гама – изомерът /линдинър/.

При закрани животни след отравяне с фосфорорганични съединения, тлъстините са с неприятна миризма и вкус. Месото от телетата и овцете, прасетата и кокошките,

отровени с фосфоорганични препарати, е с по-кисела реакция, отколкото месото добито от другите животни. Най-ефикасен метод за намаляване на съдържанието на HCH е варенето на месото с отвеждане на образувалите се пари. Основната причина за намаляване на ДДТ в месото при варене е свързано с редукионното му дехлориране до ДДД. Установено е, че след приемане на хлорорганични пестициди с храната се понижава биологичната стойност на месото. А това се дължи на въздействието им върху метаболизма на мазнините и на витамин А в черния дроб.

От почвата устойчивите хлорорганични пестициди попадат във водоемите, реките и моретата. Те кумулират в организма на рибите.

Чрез прашеца в пчелния мед могат да попаднат остатъци от пестициди.

По данни от изследвания в 22 страни, средните стойности на хлорорганичните пестициди в мастната тъкан на хората са : ДДТ (всички изомери) - от 1,75 до 30 мг/кг; HCH (всички изомери) от 0,16 до 2,43 мг/кг; диелдрин –от 0,046 до 0,68 мг/кг; хептахлорепоксид – от 0,0085 до 0,19 мг/кг. Чрез дневната дажба у нас до 1990 г. в организма на човека постъпват :35,6мг ДДТ и 22,4 мг линдан (гама – HCH), което е под допустимата дневна норма на тези пестициди. За човек със средно тегло 65 кг се допуска 325 мг ДДТ и 650 мг линдан.

Широката употреба на различни видове пестициди в растениевъдството е предпоставка за тяхното разпространение в биосферата. Попадането на пестицидите в животните директно от стратосферата е сравнително рядко и се осъществява чрез натрупването им естествено във веригата фуражи – животно.

Третираната с пестициди растителност, служи за изхранване на селскостопанските животни във вид на сочен, груб или концентриран фураж, е основен преносител на пестицидите в животинския организъм.

Установено е, че е възможно замърсяване при обработка на животните, с цел обезпаразитяване, особено, когато се използват пестициди, имащи голяма резорбтивна способност и добра разтворимост в мазнини, като хлорорганичните съединения и др. След еднократна обработка на говеда с 0,25% разтвор от ДДТ остатъци от пестициди са открити в околобъбречната тъкан в продължение на около 2-3 месеца, и то в количества по-големи от 20 мг/кг.

Дезинфекцирането на животинските ферми и на помещенията в месопра работвателните комбинати с пестициди, също може да доведе до замърсяване на месото.

Рискът от опасността от пестицидите в много от плодовете и зеленчуците (ябълки, чушки, череши, грозде, нектарини, праскови, сливи, картофи, малини, спанак и ягоди) съдържат остатъчни количества от пестициди, дори след като бъдат измити и обелени.

Мониторинг за съдържание на остатъчни количества от пестициди в листни зеленчуци (фиг. 9) и домати (фиг.10.)



фиг. 9.



фиг.10.

Източник: Отчетен доклад на ЦЛКПТМТ на МЗГ за 2004 г.

8. Анализ на риска от наличието на УОЗ пестициди в екосистемата

Освен рисковете за здравето на човека, употребата на пестицидите причинява вреда на цялата екосистема. Успоредно с унищожаването на вредителите, пестицидите нанасят вреда на някои хищници или паразити, които се хранят с тях. Обикновено техните популации се възстановяват по-трудно и по-дълго. Например третирането на комарите временно преустановява размножаването на популациите им, но причинява дълготрайни вреди на други видове.

Един от най-ранно установените проблеми от използването на пестицидите е, че вредителите много бързо стават резистентни към химикалите. При третирането им не всички от тях биват унищожени. Някои от тях, имащи по-различна генетика оцеляват и така благодарение на естествената селекция вредителите могат да станат резистентни. Незнаещи как да се справят с този проблем, фермерите увеличават количеството на използваните пестициди.

Затова методът за използването на алтернативи на пестицидите е едно решение за управление на риска и е познат като "Интегрирано управление на пестицидите" (Integrated Pest Management - IPM). Този метод е широко използван в САЩ. Старите и вредни пестициди са заместени от ново поколение пестициди. Много от тези пестициди съдържат биологични и ботанически деривати. Инженерите разработват постоянно нови пестициди, а земеделските производители са насърчавани при използването на алтернативни продукти и прилагането на методи за намаляване използването на химически пестициди.

9. Анализ на риска от отпадъци, съдържащи УОЗ пестициди

Агрохимичните опасни отпадъци (код 02 01 08), състоящи се от залежали УОЗ пестициди представляват едва 1.14% от всички залежали и негодни за употреба пестициди в България (Таблица 3).

Таблица 3.

Опасни отпадъци, състоящи се от залежали УОЗ пестициди през 2010 г. в България

	Единица	Количество
УОЗ пестицид	kg	6 547
Хептахлор в 2 ББ куба	kg	50 312
Линдан, общо	kg	104 045
- в 61 ББ куба		99 575
- в 4 склада		4 470
ОБЩО УОЗ пестициди		160 904

Източник: www.moew.government.bg, 2013

Към 31 декември 2011 г. в страната са идентифицирани отпадъци от следните залежали УОЗ пестициди – хептахлор (6 547 кг), DDT (50 312 кг) и линдан (104 045 кг), съхранявани в складове и ББ-кубове.

Райони с потенциал за образуване на УОЗ в емисии

Райони с потенциал за образуване на емисии PCDD, PCDF, PCB, HCB и PAH в атмосферния въздух са промишлените центрове, където са разположени повечето от големите топлоелектрически централи, работещи на лигнитни въглища и мазут, промишлени предприятия от металургията, и големите градове, където минават основните пътни и ж.п. артерии на страната. През 2010 г. не са регистрирани нови нива на замърсяване на почвите с УОЗ.

Получените резултати от мониторинга показват, че на този етап извършваните земеделски дейности не водят до нови замърсявания на почвите. Този факт се дължи от една страна на намаленото потребление на торове и пестициди, както и на провежданите програми за екологосъобразно земеделие и биологично производство. Резултатите от почвения мониторинг за периода 2007 г – 2010 г. показват, че почвите от земеделските земи са в много добро екологично състояние и не са установени замърсявания с УОЗ пестициди над МДК.

В периода 2005 г - 2010 г. измерените съдържания на РСВ са под границата на откриване.

10. Управление на риска и бъдещо производство и употреба на прогнозни емисии на УОЗ пестициди

Производство: УОЗ пестициди, в т.ч. и новите УОЗ не са произвеждани в България и не се предвижда бъдещо производство;

Внос и употреба: Вносът, пускането на пазара и употребата им са забранени в България;

Износ: Износът на УОЗ пестициди е забранен, освен ако той не е за екологосъобразно обезвреждане. Следните УОЗ пестицидите подлежат на процедурата за уведомяване за износ (PIC процедура), забрани и строги ограничения: алдрин; хлордан; хлордекон; DDT; диелдрин; ендосулфан; HCH изомери; линдан; хептахлор; хексахлорбензен HCB и токсафен.

Прогнозни стойности за емисиите на УОЗ (PCDD/PCDF, PCB, HCB, PAH, PeCB) до 2020 г.

Разработена е стратегия за ограничаване на емисиите от определени замърсители в атмосферния въздух, в т.ч. и УОЗ, чиито прагове и времеви хоризонти са регламен -тирани от международните ангажименти на България. Стратегията включва емисиите на следните УОЗ в атмосферния въздух : DIOX/F, HCB, PAH и PCB.

В последните години Р България провежда политика на активна подкрепа на международни инициативи, свързани с глобалното подобряване на екологичното състояние на планетата Земя. С усилията, които полага за изпълнение на поети силата на различни конвенции, спогодби и протоколи задължения тя дава своя принос в тази насока, независимо от ограничените възможности от териториален, демографски и икономически характер. Устойчивото развитие е една основна цел.

В България съществуват редица програми за мониторинг на различни замърсители в компонентите на околната среда, включително и УОЗ, като част от Националната система за мониторинг на околната среда.

НСМОС е създадена и функционира в съответствие с чл.1, т.7 от ЗООС. Системата осигурява своевременна и достоверна информация за състоянието на компонентите на околната среда и факторите, въздействащи върху нея, въз основа на която се правят анализи, оценки и прогнози за обосноваване на дейностите по опазване и защита на околната среда от вредни въздействия.

Национална информационна система за докладване по ЕРИПЗ

Разработена е и функционира Национална информационна система за докладване по ЕРИПЗ, в съответствие с изискванията на Регламент № 166/2006 и ЗООС. Системата осигурява докладване през интернет от операторите, верифициране и потвърждаване на докладите от РИОСВ и изготвяне на докладите до ЕК от ИАОС. Част от информационната система е и публичният регистър, осигуряващ възможност за извършване на справки от данните в системата. Контролно-информационна система за състоянието на отпадъчни води. Информационна система за забранени и залежали пестициди.

Информационна система за локални почвени замърсявания със залежали УОЗ пестициди

Информационна система за индустриално замърсяване на почвите с РСВ и PAH.

Информационна система за опазване на земните недра.

Информационна система за отпадъци.

От 2011 г. БАБХ поема контролът на храните по цялата хранителна верига и обединява 3 мониторингови програми в Национална програма за мониторинг на остатъци от пестициди и други вредни вещества в и върху храни от растителен и животински произход (НПМКО).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение може да се направи следната обща оценка на риска при замърсяване на почвата с устойчиви органични замърсители пестициди – източници на вреди съществуват в част от дейностите, но рискът е приемлив и съществуват средства за негово ограничение и предотвратяване. Анализ на риска в случая се извършва с цел, опазване на околната среда и безопасност на храните. Прилагат се регистрирани продукти за растителна защита - в съответните дози, подходящи за създадалата се ситуация.

От гледна точка на здравеопазването, за хората е от значение системното регулиране на препаратите и съблюдаване на предписаните дози. По такъв начин може да се предотврати евентуалното повишаване съдържанието им.

Партньорството, взаимното разбиране, контрола, самоконтрола ще ограничат значително риска. Координацията и последователността следва да се гарантират, когато на общностно равнище се прилагат разпоредбите на Базелската, Ротердамската и Стокхолмската конвенция и когато се участва в разработването на стратегическия подход при международното управление на химичните вещества и препарати (SAICM) в рамките на Обединените нации.

За в бъдеще, регламент REACH ще бъде подходящ инструмент, чрез който се прилагат необходимите мерки за контрол върху производството, пускането на пазара и употребата на изброените вещества, както и мерките за контрол върху съществуващите и новите химични вещества и пестициди, които проявяват характеристики на устойчиви органични замърсители.

Литература

- [1] Аграрен доклад 2004, МЗГ
- [2] Актуализиран Национален план за действие по управление на устойчивите органични замърсители (УОЗ) в България - 2012 - 2020
- [3] Базелска конвенция за контрол на трансграничното движение на опасни отпадъци и тяхното обезвреждане, ратифициран от Парламента със закон, публикуван в ДВ № 8/26.01.1996 г., в сила в България от 16.05.1996 г.
- [4] Директива Севезо III 2012/18/ЕС и Директива Севезо II 96/82/ЕС и Севезо I 82/501/ЕЕС
- [5] Директива 99/45/ЕС
- [6] Директива 97/11/ЕС, изменена и допълнена с Директива 2003/35/ЕС
- [7] Доклад. Изпълнителна агенция по околна среда и води (ИАОСВ), 2000 г.
- [8] Закон за опазване на околната среда, ДВ 91/25.09.2002 г., ДВ 98/18.10.2002 г., изм. ДВ 86/30.09.2003 г., доп. ДВ 70/10.08.2004 г., в сила 01.01.2005 г.
- [9] Закон за опазване на земеделските земи, ДВ 35/24.04.1996 г., изм. и доп. ДВ 28/23.03.2001 г., изм. и доп. ДВ 112/23.12.2003 г., в сила от 01.01.2004 г..
- [10] Закон за защита на растенията, ДВ 91/1997 г., изм. и доп.. ДВ 96/09.11.2001 г., доп. ДВ 18/05.03.2004 г., в сила 05.03.2004 г..
- [11] Закон за управление на отпадъците, ДВ 86/24.09.2003 г., изм. ДВ 70/10.08.2004 г., в сила 01.01.2005 г.
- [12] Закон за защита от вредното въздействие на химични вещества и препарати (ЗЗВВХВП)[]
- [13] ЗАКОН за опазване на околната среда (обн. ДВ, бр.91/25.09.2002 г.)
- [14] ЗАКОН за почвите (Обн. ДВ. бр.89 от 6 Ноември 2007г.)
- [15] ЗАКОН за отговорността за предотвратяване и отстраняване на екологични щети (обн. ДВ, бр. 43 от 29.04.2008 г.)
- [16] ЗАКОН за опазване на земеделските земи (обн. ДВ, бр. 35 от 24.04.1996 г., изм. и доп., бр. 39 от 20.05.2011 г.)
- [17] ЗАКОН за защита на растенията, (обн., ДВ, бр. 91 от 10.10.1997 г., изм. и доп., бр. 28 от 5.04.2011 г.)

[18] Караиванова Ю. Дипломна работа, Замърсяване на почвата с устойчиви органични замърсители - пестициди и тяхното екологосъобразно управление в Република България., 2006, 92. University of Chemical Technology and Metallurgy, Sofia(BG) – European Ecology Centre, in partnership with the following Universities: European Center for Pollution Research (London, UK); The Free University Brussels (Belgium); The International Center for Technical Research (London, UK); The Queen's University of Belfast (UK); The "D.Tsenov" Economic University (Svishtov, Bulgaria)

[19] Протокол от 1998г. за устойчивите органични замърсители към Конвенцията за трансгранично замърсяване на въздуха на далечни разстояния от 1979 г. (Ратифициран със закон, приет от 38-то НС на 12.04.2001 г. - ДВ, бр. 42 от 27.04.2001 г., обн., ДВ, бр. 102 от 21.11.2003 г., в сила за Република България от 23.10.2003 г.)

[20] Наредба за РПРЗ от 01.01.2006

[21] Наредба № 31 за норми на максимално допустимите количества на остатъци от пестициди в храните, ДВ 14/20.02.2004 г..

[22] Наредба за опасните химични вещества и препарати, подлежащи на забрана или ограничения при търговия и употреба , ПМС № 130/01.07. 2002 г., ДВ 69/17.07.2002 г., в сила от 01.01.2003 г. , изм. ДВ 62/16.07.2004

[23] Наредба № 27 за вноса на стоки, имащи значение за здравето на населението, ДВ 75/1995 г., изм.ДВ 78/02.09.2003 г., доп. ДВ 4/16.01.2004 г. и. ДВ 25/24.02.2004 г., в сила 16.01.2004 г. г., в сила от 17.10.2004 г.

[24] Наредба № 5 за хигиенните норми за пределно допустими количества от химични и биологични замърсители в хранителни продукти, издадена от МЗ публ. ДВ 39/18.05.1984 г., посл.изм. ДВ 55/04.06.2002 г., доп. ДВ 14/20.02.2004г

[25] Наредба № 13/30.12.2003 за защита на работниците от рискове, свързани с експозиция на химични агенти при работа, ДВ № 8/20.01.2004, в сила от 31.01.2005

[26] НАРЕДБА № 3 от 1 август 2008 г. за нормите за допустимо съдържание на вредни вещества в почвите (обн. ДВ. бр.71 от 12 Август 2008 г.)

[27] НАРЕДБА № 4 от 12 януари 2009 г. за мониторинг на почвите (обн. ДВ. бр.19 от 13 Март 2009 г.)

[28] Национален план за действие за управление на устойчивите органични замърсители. Р България

[29] Регламент (ЕО) No 1907/2006 - REACH е краткото наименование на Регламент (ЕО) No 1907/2006 на Европейския Парламент и на Съвета от 18 декември 2006 г. за регистрацията, оценката, разрешаването и ограничаването на химикали, който влезе в сила на 1 юни 2007 г. и замести голям брой европейски директиви и регламенти, създавайки единна система за управление на химичните вещества.

[30] Coutts et al., 2007; Kobayashi et al., 201

[31] Стоянов С., Стоянов Г. С. Тежки метали в околната среда и хранителните продукти; Токсично увреждане при човека., 1999, 289.

[32] Ротердамска конвенция относно процедурата за предварително обосновано съгласие при международната търговия с определени опасни химични вещества и пестициди, ратифицирана със закон, приет от 38-то НС, публикуван в ДВ № 55/07.07.2000 г., в сила от 24.02.2004 г.

[33] Стокхолмска конвенция за Устойчивите органични замърсители, подписана от Р.България на 23.05.2001г. в Стокхолм, Швеция. Ратифицирана със закон от 39-тото Народно събрание на 30.09.2004 г., влязла в сила в Р България от 20.03.2005

[34] www.eea.government.bg., Зелена книга 2003.

[35] www.eea.government.bg

[36] www.moew.government.bg, Доклад. Оценка на влиянието на контролираните атмосферни замърсители върху човешкото здраве, 2013

[37] www.moew.government.bg;Здраве,Статистичен годишник , 2003

[38] www.lechitel.bg/newspaper.php

За контакти:

Караиванова Ю., Секция „Имуноневроендокринология“, Институт по биология и имунология на размножаването, БАН, София, бул. "Цариградско шосе" N 73 E-mail: ivanovaborisova2013@abv.bg

Докладът е рецензиран.