

# Митът за безопасните плодове и зеленчуци

*Този брифинг има за цел да повиши информираността на гражданското общество за извършващата се в момента хармонизация на европейското законодателство, касаещо остатъчните съдържания на пестициди в храни – един изключителен шанс за намаляване на риска за потребителите. Ако гражданското общество не бъде въвлечено активно в този процес граничните стойности на пестицидите, които ще бъдат установени ще обслужват единствено интересите на свободната търговия и индустриалното лоби, пренебрегвайки уязвимите групи.*

PAN Germany е част от международна коалиция от над 600 граждански сдружения, които се стремят да ограничат неправилната, ненужна или прекомерна употреба на пестициди, да поощрят и подпомогнат устойчивото земеделие и екологичния пест-менджмънт. PAN Германия осигурява информация за риска от пестицидите и води кампании за промоция на техните алтернативи.

## БРИФИНГ

2006

Хармонизацията на стандартите за храни е едно магическо средство за утвърждаване на свободната търговия и просперитет. Независимо, че вече съществуват огромен брой норми във всяка от 25-те страни членки на ЕС, все още остават редица проблеми. Ето защо неправителствените организации приветстват стремежа да се уеднаквят максимално допустимите концентрации на пестициди в храните. Още по-радушно беше посрещнат факта, че в Предписание 396/2005<sup>1</sup> чувствителността на децата и неродените беше приета като гранична стойност за опасните остатъци от химикали.

Но има и някои важни теми, които не са дискутирани до този момент.

Три ключови въпроса остават открити:

1. Чий тип на хранене ще е основата за установяване на граничните стойности за остатъци от пестициди в храни?
2. Как ще постъпи Комисията с действащите международни стандарти, които не отчитат особената уязвимост на децата?
3. Какво ще стане със старите Европейски МДК, създадени по времето, когато науката още не беше дала неоспоримите данни известни ни сега?

### Наредба 396 / 2005

*“Максимално допустимите концентрации (МДК) трябва да бъдат установени на най-ниските нива, които могат да бъдат постигнати в съответствие с добрата земеделска практика за всеки отделен пестицид, с оглед да бъдат предпазени уязвимите групи като децата и неродените”*



<sup>1</sup> Наредба на (ЕС) No 396/2005 на Европейския парламент и Съвета от 23 .02.2005 за максимално нива на остатъци от пестициди в и върху храни от растителен и животински произход и допълнената Директива 91/414/ЕЕС, 16.3.2005, Official Journal of the European Union L 70/1

## Хората се хранят различно

През последните десетилетия се наложиха съществени различия в типа на хранене на Европейците. Днес, когато почти цялата храна е в по-малка или по-голяма степен замърсена с химикали, тези различия водят и до различно количество пестицид, което хората поемат с храната си. Ако използваме например консумацията на ябълки, бихме могли да илюстрираме възможните последици така:

### За Малките деца, Големия апетит и Различните ябълки

Когато говорим за количеството пестициди, които поемаме с храната си, трябва да имаме предвид три важни стойности:

1. количеството на приетата храна,
2. съдържанието на пестициди в тази храна,
3. индивидуалните размери на отделните продукти в случаите на т.нар.

Голяма порция – например при круши или ябълки.

Относително лесно е да се определи съдържанието на пестициди в отделен продукт. Не стои така въпроса обаче с консумацията на населението в цялото му разнообразие.

Пол, възраст, доходи, културни, етнически или религиозни норми, образование и др. влияят върху типа и количествата на отделните храни. После – има вегетарианци, стриктни вегетарианци, различни типове диети и т.н. и т.н.

Наскоро бяха публикувани изследвания от три европейски страни – Германия, Холандия и Великобритания. Още по изследваните групи те се различават значително: в Германия са обхванати деца от 2 до 5 години, като изцяло са пренебрегнати малцинствата. Британското изследване взема предвид голямото разнообразие във възрастта и условията на живот и отчита различния тип хранене на вегетарианците. Самите резултати са също твърде различни, независимо че и трите страни са от една и съща част на Европа.

#### „Акутната референтна доза“ (АРФД)

е онова очаквано количество от дадено вещество в храната, отнесено към килограм тегло, което може да бъде прието в течение на даден кратък период от време, обикновено за едни ден, без значителен риск за потребителя – на основата на данни от съответни изследвания като се имат предвид уязвимите групи (деца, неродени)  
(EU Regulation 396/2005)

Децата от Великобритания обичат най-много ябълки. Средно статистическото британско дете на възраст 1,5–4 години със средно тегло 14,5 kg изяжда до 373 g ябълки на ден, докато холандското на възраст от 1 до 6 години с тегло 17,1 kg изяжда едва 260 g на ден.

Отгоре на всичко има големи ябълки и малки ябълки. В Обединеното Кралство средната ябълка е 112 g, а в Германия 181 g.

Защо е важно това?

Британското дете изяжда средно 3 ябълки на ден, всяка по 112 g и една или две от тези ябълки може да съдържа несравнимо по-голямо количество пестицид от останалите, което трябва да се отчита, когато се разглежда крайното количество пестицид, което детето поема а с храната. Последствията от тези регионални различия са ясни – Количествата на погълнатите пестициди (експозицията) са много различни – Различен е и **Рискът**.

Оценката на риска от пестициди взема предвид, както експозицията от даден пестицид така и неговата токсичност. Съществуват около 800 пестицида (активни съставки) в употреба. Те, заедно с продуктите на разпад на тези пестициди, могат да се намират в храната ни. Всички тези вещества се различават по своята токсичност. За оценка на риска от остатъците от пестициди учените използват две токсикологични граници. Едната е за дългосрочния (хроничен) риск и другата – за близкия (акутен) риск.

Доста дълго време официално се разглеждаше само отдалечения риск. В управлението на риска се изчисляваше Допустимото Дневно Количество (ДДК) или дозата, която човек може да приема всеки ден в течение на целия си живот без да бъде увреден, основано на съответните научни доказателства от онова време.

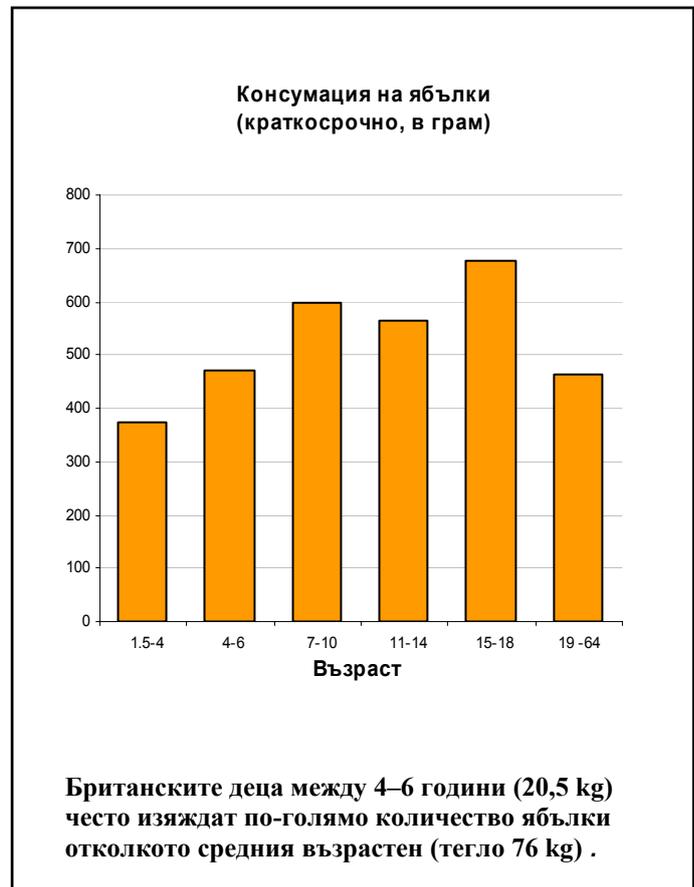
Доста по-скоро (от 90-те години) учените започнаха да се занимават с акутната (директна) токсичност на остатъците от пестициди, защото се доказва, че има вещества, които са толкова токсични, че даже остатъците им могат да увредят здравето. Така се разработи Акутната референтна доза (АРфД) – а именно дозата, която лицето може да поеме за кратък (обикновено едномесечен период) без да бъде увредено.

Сега става заплетено – и двете стойности се изразяват на килограм тегло. Но вижте каква огромна разлика се получава ако 400 g ябълки, съдържащи пестицид се изядат от едно 20-килограмово дете и един възрастен – 76 kg.

Според новите Наредби на ЕС – АРфД и ДДК трябва да са съобразени именно с уязвимите групи – децата. Ние искрено приветстваме такова решение! *Но за кое дете става дума?*

Британското – което много обича ябълки или германското, което много харесва чушки<sup>2</sup>, или унгарското, българското или пък африканското, но живеещо в Париж ?

За разлика от АРфД и ДДК, Максимално Допустимите Концентрации (МДК) не са границата на сигурността, а само онези остатъци, които се очаква да се намират в продуктите, когато фермерите прилагат пестициди в съответствие с Добрата Земеделска Практика (виж карето на стр. 5). Мнението на длъжностните лица е че възможното относително рядко надвишаване на МДК не представлява осезателен риск за здравето, освен в случаите когато се надвишават АРфД и ДДК.



<sup>2</sup> Германските деца изяждат около 3 пъти повече чушки, отколкото тези от Великобритания.

Следващата таблица показва едно изчисление на % на АРфД за най-лошия случай, при който остатъците от пестициди в храни са точно равни на сега разрешените МДК. Изчислението сравнява експозицията получена от три деца – от Великобритания, от Холандия и от Германия. На теория МДК, респективно анализирани концентрации не би трябвало да надвишават 100% от АРфД

**Таблица 1 Изчисление на акутния риск от пестициди в ябълките.  
Сравнение на Модела на експозиция за малки деца от три страни членки на ЕС [I – VII]**

| Пестицид       | ЕС – МДК за ябълки (mg/kg) | АРфД (mg/kg телесно тегло)* | Погълнато количество пестицид – в проценти от АРфД |                                     |                                   |
|----------------|----------------------------|-----------------------------|--|-------------------------------------|-----------------------------------|
|                |                            |                             | Германско дете 2–5 години 16,15 kg                 | Британско дете 1.5–4 години 14,5 kg | Холандско дете 1–6 години 17q1 kg |
| Imazalil       | 5                          | 0,05                        | 820  | 720                                 | 636                               |
| Carbendazim    | 2                          | 0,02                        | 820  | 720                                 | 636                               |
| Chlorothalonil | 1                          | 0,015                       | 547  | 480                                 | 424                               |
| Ethephon       | 3                          | 0,05                        | 492  | 432                                 | 382                               |
| Pyrazophos     | 0,05                       | 0,001                       | 410  | 360                                 | 318                               |
| Parathion      | 0,2                        | 0,005                       | 328  | 288                                 | 255                               |
| Bifenthrin     | 0,3                        | 0,01                        | 246  | 216                                 | 191                               |
| Captan         | 3                          | 0,1                         | 246  | 216                                 | 191                               |
| Triazophos     | 0,02                       | 0,001                       | 164  | 144                                 | 127                               |
| Vinclozolin    | 1                          | 0,06                        | 137  | 120                                 | 106                               |
| Carbaryl       | 3                          | 0,2                         | 123  | 108                                 | 95                                |

Най-лош случай: максималните остатъци от пестициди са точно равни на сега разрешените МДК.

Германска голяма порция: 238 g  
Британска голяма порция: 373 g  
Холандска голяма порция: 260 g

Германско средно тегло: 181 g  
Британско средно тегло: 112 g  
Холандско средно тегло: 138 g

Фактор на вариалбилност: 7

Методът на изчисление е международно използван. Повече информация може да се получи в Анекс 1 или на страницата на Световната здравна организация (СЗО), [http://www.who.int/foodsafety/chem/acute\\_data/en/](http://www.who.int/foodsafety/chem/acute_data/en/).

\* Стойностите за АРфД са определените от Germany Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), а не от СЗО тъй като немските са осъвременени през януари 2006 г.

Германската средна ябълка е определена доста акуратно – чрез претегляне на 10 различни сорта, които покриват около 83,7% от германския пазар.

Холандците пък определят средния размер, използвайки за базова линия американски ябълки, което не изглежда толкова добре.

Всъщност за оценка на акутния риск в мониторинга, координиран от Европейската комисия, е използван модела на Великобритания. Всяка година тази оценка показва една специфична комбинация от храна и пестицид, в която най-високата измерена стойност надвишава АРфД за британското дете, а така също и за възрастния. През 2002 г. Комисията изрази становището, че “въз основа на резултатите от оценката на акутната експозиция не може да бъде изключен риска за здравето на хората, особено това на уязвимите групи”<sup>3</sup>. Все пак наредба 396/2005 казва, че Комисията ще се погрижи за уязвимите групи. При това обаче трябва да се имат предвид регионалните различия от всякакъв вид.



### Как са установени МДК

В ЕС МДК се определят само за индивидуални активни съставки. Комбинациите от остатъци на повече от един пестицид не се определят като сума на МДК, както е за питейната вода. Последователността, която се спазва за задаване на МДК за едно вещество се състои от 4 стъпки:

1. Установяване на остатъците в (или върху) дадена земеделска култура, третирана с пестицид според изискванията на добрата земеделска практика (ДЗП).
2. Оценка на общото погълнато дневно количество от разглеждания пестицид, като се използват различни модели за хранене и установените нива на остатъците.
3. Задаване на *допустимо дневно количество* (ДДК), използвайки данни от токсикологични тестове. Това включва намирането на най-високата доза, която не би имала неблагоприятен ефект в течение на целоживотен (хроничен) период на експозиция и прилагане на съответните фактори на безопасност.
4. Установяване на нивата от стъпка 1 като МДК, при условие, че оценения прием от всички продукти изчислени в стъпка 2 е по-ниско от ДДК изчислено в стъпка 3. В случаите, когато изчисленото прието дневно количество е по-високо, условията за употреба трябва да бъдат променени за да се промени и остатъчното количество в съответния продукт. Ако това не е възможно, използването на дадения пестицид за съответната култура не се разрешава и нивата на ПДК се задават на границата на чувствителност на аналитичния метод (т.е. равни на нула).

<sup>3</sup> European Commission (2004): Monitoring of Pesticide Residues in Products of Plantorigin in the European Union, Norway, Iceland and Lichtenstein—2002 Report. SANCO/17/04 final

## Свободната търговия срещу защитата на здравето?

Според новите наредби на ЕС е необходимо да се обсъдят съществуващите акутни референтни дози, и чувствителността на уязвимите групи за всеки отделен пестицид. Независимо от проблемите с вариращите данни за Европа по отношение на детския модел на консумация – това е едно наистина революционно изискване!

Но на хоризонта се появяват други облаци.

Трябва да се имат предвид МДК, публикувани от Комисията на Кодекс Алиментариус<sup>4</sup>. Световната здравна организация (СЗО) приема за верни именно и само тези стойности.

На теория, от СЗО на правителствата е разрешено да създадат свои собствени норми, в които да се съвместят оценката и управлението на риска (виж карето). Но други страни могат да възразят срещу тези стандарти, като възпрепятстващи свободната международна търговия.

Ако европейските страни поставят МДК, които са много по-ниски от тези, установени от Комисията на Кодекс Алиментариус, започват проблемите. Ниските МДК могат да се разглеждат като бариера, дискриминираща страните извън ЕС. Тъй като МДК на Комисията на Кодекс Алиментариус се основават на диетата и теглото на възрастен – 60 kg, конфликтите са много вероятни.

Няма никаква информация какво ще прави ЕС с този проблем. Дали ще избегне потенциалния търговски конфликт със СЗО и ще понижи стандартите? Или пък обратно – ЕС ще повлияе на Комисията на Кодекс Алиментариус да постави едни по-високи стандарти?

### Световната здравна организация (СЗО):

*“Правителствата са свободни да поставят техни собствени стандарти, при условие че те са в съгласие с начина, по който предотвратяват риска над целия обхват от продукти, не са произволни и не дискриминират”*

## Успешно хармонизирани?

Съгласуването на максимално допустимите концентрации в ЕС не е нещо ново. То започна вече през 1976<sup>5</sup> с МДК на ЕС за 43 пестицида и до 1990 бяха добавени още три Директиви<sup>6</sup>. Съществуват вече над 150 пестицида и 30 000 комбинации пестицид–продукт със съответните МДК (виж уеб сайта в карето на стр. 8).

Новата Наредба 396/2005 се стреми да хармонизира оставащите национални МДК. През 2005 г. се поиска от всички страни членки да предоставят данни за техните национални МДК на Европейския орган по сигурността на храните (Euro-pean Food Safety Authority, EFSA) .

Нито новата наредба, нито уеб сайта на EFSA, обаче, предоставят каквато и да било информация за МДК, които са вече хармонизирани в периода 1976–2005. Тези стари европейски МДК не отчитат чувствителността на уязвимите групи и фактически не са безопасни (виж Анекс II и Табл. 1).

<sup>4</sup> Преамбюл на наредба 396/2005: “Според Световната здравна организация, обществените партньори трябва да бъдат консултирани и техните виждания да бъдат взети под внимание преди да се утвърдят МДК. МДК, установени на международно ниво от Codex Alimentarius Commission, също трябва да бъдат обсъдени когато се определят съответните МДК, като се отчита добрата земеделска практика.”

Виж също член 4 на Наредба 178/2002, която полага основните принципи и изисквания на европейския Закон за храните.

<sup>5</sup> Директивата на Съвета от 23 ноември 1976 относно се до фиксирането на максималните нива за остатъци от пестициди в или върху плодове и зеленчуци (76/895/ЕЕС), (OJ L 340, 9.12.1976, p. 26)

<sup>6</sup> Директивата на Съвета от 27 November 1990 за максималните нива за остатъци от пестициди в или върху определени продукти от растителен произход в т.ч. зеленчуци (90/642/ЕЕС), (OJ L 350, 14.12.1990, p. 71)

Те ще бъдат ли преоценени? Сега?

Анекс II (виж стр. 11) показва 48 примера от комбинации пестицид/ продукт, които не са безопасни за Германските деца. Методът на изчисление е същия като в таблица 1 (вж. Анекс 1) Остатъчните количества бяха фиксирани на нивата на европейските МДК като беше приета консумацията на сурови плодове и зеленчуци.

Теоретично един фермер, прилагащ пестициди в съгласие с правилата за Добрата Земеделска Практика би трябвало да остане далеч под тези норми. Но вижте инсектицида Фосфамидон и фунгицида Имазалил в крушите. Остатъчните количества са толкова високи, колкото разрешените ПДК и все пак надвишават Акутната референтна доза съответно 27 и 9 ПЪТИ!

Даже остатъци от 0,006 mg/kg of Phosphamidon и 0,6 mg/kg of Imazalil – почти една десета от МДК, надвишават АРфД за германското дете. Фосфамидон не е регистриран за употреба в Германия от 2002 а от 2003 загуби и оторизация в ЕС. Независимо от това остатъци от него се откриха през 2004 във френски кайсии и в редица зеленчуци в Германия. [VIII].

Кой ни гарантира че всички производители на плодове и зеленчуци спазват правилата на добрата земеделска практика ? Никой не може да ни увери че всички земеделци, които отглеждат круши и използват Имазалил го прилагат така че да го задържат под границата от 0,6 mg/kg. Имазалила впрочем, както и други пестициди от Анекс II вече е в списъка на разрешените за ЕС пестициди (Анекс I на Директива 91/414).

Какво да кажем за онези пестициди, чиято оторизация вече е изтекла? И кога ще бъдат оценени наново старите МДК на ЕС?

## Да се включим!

На пръв поглед новата наредба за остатъците от пестициди в храни е голям напредък към защитата на децата и на потребителите изобщо. Едно по-задълбочено разглеждане обаче показва, че остават още много открити въпроси. Ние не знаем чий тип на хранене ще бъде установен като “Европейската Диета” и кои са размерите на плодовете и зеленчуците, които се прилагат в процеса на хармонизация. Не знаем и каква роля играят МДК предложени от Комисията на Кодекс Алиментариус нито пък старите МДК на ЕС. Ето защо... гражданското общество трябва активно да наблюдава развитието на тези въпроси в идващите месеци и години.

Според общия Закон за храните (Regulation 178/2002) оценката на риска трябва да бъде извършена по един прозрачен, обективен и независим начин. В момента такава прозрачност за процеса на хармонизация на МДК липсва. EFSA – отговорната институция не информира обществеността. Търсенето на сайта на EFSA не дава никакъв резултат. Може би ще попитате: “Кога имат намерение да публикуват нещо?”

Как EFSA ще се справи с обсъдените дотук проблеми при хармонизацията обаче не е единствения интересен въпрос. Също така важен е подходът на отделните страни членки. Знаете ли напр. дали вашето правителство е установило и предоставило за хармонизационната процедура МДК, които да са оценени от гледна точка на риска, който представляват за децата? Или кой тип на хранене е бил използван?

Европейската комисия, Страните членки и EFSA трябва да приемат защитата на потребители и здравето на хората с необходимата сериозност.

**Нашите искания:**

- Максимално Допустимите Концентрации трябва да бъдат установени на най-ниските възможни нива, основани на Добрата Земеделска Практика, тъй като пестицидите представляват сериозен риск за човешкото здраве и околната среда.
- Максимално Допустимите Концентрации трябва да отчитат диетите на различните групи, малцинства или на консумиращите големи количества плодове и зеленчуци като вегетарианците.
- Прозрачност от EFSA и страните членки по отношение на процеса на хармонизация и специално за типа на диетата и за избрания размер на отделните плодове и зеленчуци.
- Прозрачност от EFSA по отношение на позицията по МДК, установени от Комисията на Кодекс Алиментариус.
- Приоритет на общественото здраве над международните стандарти, обслужващи предимно свободната търговия.
- Бърза и последователна преоценка на съществуващите европейски МДК – отчитаща уязвимостта на определени групи, специално на децата и неродените и прилагането на Акутната референтна доза като токсикологичен праг.

**Полезни и не толкова полезни адреси:**

Европейска комисия „Здраве и защита на потребителя“:

[[http://europa.eu.int/comm/food/plant/protection/index\\_en.htm](http://europa.eu.int/comm/food/plant/protection/index_en.htm)]

- Списък на хармонизираните МДК:  
[http://europa.eu.int/comm/food/plant/protection/pesticides/index\\_en.htm](http://europa.eu.int/comm/food/plant/protection/pesticides/index_en.htm)
- Статуса на ауторизация на нови или съществуващи пестициди:  
[http://europa.eu.int/comm/food/plant/protection/evaluation/index\\_en.htm](http://europa.eu.int/comm/food/plant/protection/evaluation/index_en.htm)
- Доклади от мониторинг на храни:  
[http://europa.eu.int/comm/food/fvo/specialreports/pesticides\\_index\\_en.htm](http://europa.eu.int/comm/food/fvo/specialreports/pesticides_index_en.htm)

Уебсайт на European Food Safety Authority (EFSA) отговорната институция, относно процеса на хармонизация на МДК

- Ограничени данни за процеса на хармонизиране на МДК:  
<http://www.efsa.eu.int>

**PAN Websites**

- Остатъчни съдържания на пестициди в храни:  
<http://www.pesticide-residues.org> (PAN Germany)
- База данни за пестицидите:  
<http://www.pesticideinfo.org> (PAN North America)
- Редукция на употребата на пестициди в Европа :  
<http://www.pan-europe.info> (PAN Europe)

## Източници

- I. EC (2004) MRL Table available at [http://europa.eu.int/comm/food/plant/protection/index\\_en.htm](http://europa.eu.int/comm/food/plant/protection/index_en.htm)
- II. BfR (2004): Grenzwerte für die gesundheitliche Bewertung von Pflanzenschutzmittelrückständen, Information 002/2006 des BfR vom 6. Januar 2006, Bundesinstitut für Risikobewertung, Berlin
- III. BfR (2005): BfR entwickelt neues Verzehrmodell für Kinder, Information Nr. 016/2005 des BfR vom 2. Mai 2005, Bundesinstitut für Risikobewertung, Berlin
- IV. U. Banasiak, H. Hesecker, C. Sieke, C. Sommerfeld, C. Vohmann (2005): Abschätzung der Aufnahme von Pflanzenschutzmittel-Rückständen in der Nahrung mit neuen Verzehrsmengen für Kinder, Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz 2005, 48:84–98, Springer Medizin Verlag
- V. L. Hüther, U. Prüße, K. Hohgardt (2004): Mittlere Gewichte von Obst- und Gemüseerzeugnissen – deutsche Daten zur Abschätzung des von Pflanzenschutzmittelrückständen in Lebensmitteln ausgehenden möglichen akuten Risikos. Gesunde Pflanzen 56:55–60
- VI. Pesticide Safety Directorate, PSD (2006): Website, New intake calculation models for consumer intake assessments: <http://www.pesticides.gov.uk> > Home » Pesticide Approvals » Pesticides Registration » UK Consumer Intake Models, accessed 11.01.2006
- VII. RIKILT (2004): Estimation of the acute dietary exposure to pesticides using the probabilistic approach and the point estimate methodology, Report 2004.008, RIKILT – Institute of Food Safety, Wageningen, The Netherlands
- VIII. LSGV (2005): Jahresbericht 2004, Landesamt für Soziales, Gesundheit und Verbraucherschutz, LSGV, Saarbrücken

Published by Pesticide Action Network Germany  
(PAN Germany)

© PAN Germany 2006

Nernstweg 32  
D-22765 Hamburg  
Germany  
Tel. +49 (0) 40 399 19 10 0  
Fax + 49 (0) 40 399 10 10 0

Email: [info@pan-germany.org](mailto:info@pan-germany.org)  
Homepage: [www.pan-germany.org](http://www.pan-germany.org)  
[www.pesticide-residues.org](http://www.pesticide-residues.org)

Превод: Валентина Лукова  
Национално Движение “Приятелите на Земята”  
тел.: 0899 333 276

© Снимка ябълка: Friends of the Earth Ltd.

Издава се с подкрепата на Sigrid Rausing Trust (UK).

## Анекс I: Изчисляване на поеманите дози пестициди

Приеманите с храната количества пестицид за всеки отделен продукт, в зависимост от данните за консумацията са изчислени на базата на уравнение, описано за различни възможности, както следва:

### Случай 1

Концентрацията на остатък от пестицид в съчетана (сложна) проба (сурова или обработена) се отразява в една т.нар. Голяма порция от продукта (**LP**) (максималното количество от продукта изяждано в някои случаи и установено в резултат на изследване на типа хранене на съответната група). Това е случаят, когато теглото на отделния плод е под 25 g (напр. за ягоди, малини, череши или други малки плодове).

**Прието количество пестицид =  $[LP * (HR \text{ or } HR-P)]/bw$** ,  
където: **LP** – Голяма порция, **HR** – остатък,  
**P** – фактор на обработка за обработени храни,  
**bw** – телесно тегло.

### Случай 2

Типичният плод или зеленчук, като отделна единица може да съдържа по-голямо количество от пестицида, отколкото сложната (съчетана) проба, напр. когато теглото му е над 25 g. Тогава в уравнението се прилага Факторът на вариабилност (**v**), показан по-долу.

| Характеристика на продуктите  | Вариабилност (v) |
|---|------------------|
| Теглото на плода е над 250 g, с изключение на зеле                  | 5                |
| Теглото на плода е под 250 g  | 7                |
| Теглото на плода е под 250 g, при третиране с гранулиран пестицид   | 10               |
| Листни зеленчуци с тегло на плода под 250 g, с изключение на маруля | 10               |
| Маруля и зеле   | 3                |

|   |   |
|---|---|
| Линда живее в Лондон, теглото ѝ е 14,5 kg и някои дни тя консумира 0,373 kg на ден.   | Средната ябълка, продавана във Великобритания тежи 0,112 kg – така Линда изяжда понякога над 3 ябълки на ден. |
| <b>bw</b> = телсно тегло t: 14,5 kg,<br><b>LP</b> = Голяма порция: 0,373 kg   | <b>U</b> = Тегло на плода: 0,112 kg   |
| Отделните ябълки, които изяжда Линда могат да съдържат различна концентрация на пестициди. Това е и причината за съществуването на <b>фактора на вариабилност (v)</b> , който варира според вида на плода от 1 до 10 (за ябълки той е 7).   |   |
| Уравнението за изчисление на погълнатото количество от конкретен пестицид на килограм телесно тегло от сурови ябълки е:<br>$U * (HR) * v + (LP-U) * (HR)$ Body weight   |   |
| Изчислено прието количество на kg телесно тегло е сравнено по-нататък с АРФД, която е дадено с в mg/kg телесно тегло.   |   |
| Забележка: За всеки отделен плод се прилагат отделни средни размери на плода и фактори на вариабилност. Повече информация на <a href="http://www.who.int/foodsafety/chem/acute_data/en/">http://www.who.int/foodsafety/chem/acute_data/en/</a> В Анекс 2 изброява Немските параметри за отделните плодове/зеленчуци |   |

**Случай 2a** Теглото на плода на цялата порция е пониско отколкото на Голямата порция. Тогава:

**Прием на пестицид =**  
 **$[U * (HR \text{ или } HR-P) * v + (LP-U) * (HR \text{ или } HR-P)] / bw$** ,  
където **U** = Тегло на плода

**Случай 2b** Теглото на плода на цялата порция е по-високо отколкото на голямата порция.

**Прием на пестицид =  $[LP * (HR \text{ or } HR-P) * v] / bw$**

Източник: Текстът е взет от [http://www.who.int/foodsafety/chem/acute\\_data/en/](http://www.who.int/foodsafety/chem/acute_data/en/) и е леко модифициран от автора. Графиките и обясненията са от автора.

## **Анекс II: Процент на Акутната референтна доза (АРфД) за 48 комбинации пестицид / продукт от максимално допустимата концентрация за германски деца**

За изчисленията в таблицата по-долу беше използвано едно ново изследване на типа хранене в Германия и наскоро публикувани средни размери на отделни плодове и зеленчуци. Всички пресмятания са извършени въз основа на международните стандарти, описани по-горе. За всеки плод Голямата порция, теглото и факторът на променливост са дадени в таблицата. Разглеждани са единствено продукти, които се консумират сурови и необелени (с изключение на ананаси) – т.е не е прилаган фактор за обработката на храните.

| Пестицид (активна субстанция)   | Остатъци МДК на ЕС (mg/kg) | АРфД (mg/kg bw) | % АРфД Германско дете 2–5 години, 16,15 kg |
|---|----------------------------|-----------------|--|
| <b>Ананас, порция: 150 g, Тегло на плода: 876 g, Фактор на вариабилност: 5</b>              |                            |                 |  |
| Prochloraz  | 5                          | 0,1             | 232  |
| <b>Кайсия, порция: 200 g, Тегло на плода: 50 g, Фактор на вариабилност: 7</b>               |                            |                 |  |
| Chlorothalonil  | 1                          | 0,015           | 206  |
| Procymidone   | 2                          | 0,035           | 177  |
| Parathion   | 0,2                        | 0,005           | 124  |
| <b>Круша, порция: 232 g, Тегло на плода: 206 g, Фактор на вариабилност: 7</b>               |                            |                 |  |
| Phosphamidon  | 0,15                       | 0,0005          | 2732                                       |
| Imazalil  | 5                          | 0,05            | 911  |
| Ethephon  | 3                          | 0,05            | 546  |
| Parathion   | 0,2                        | 0,005           | 364  |
| Bifenthrin  | 0,3                        | 0,01            | 273  |
| Captan  | 3                          | 0,1             | 273  |
| Methidathion  | 0,3                        | 0,01            | 273  |
| <b>Ягоди, порция: 252 g, Тегло на плода: без значение (б.з.), Фактор на вариабилност: 1</b> |                            |                 |  |
| Phosphamidon  | 0,15                       | 0,0005          | 468  |
| Chlorothalonil  | 3                          | 0,015           | 312  |
| Cyhalothrin lambda  | 0,5                        | 0,0075          | 104  |
| <b>Малини, порция: 90 g, Тегло на плода: б.з., Фактор на вариабилност: 1</b>                |                            |                 |  |
| Chlorothalonil  | 10                         | 0,015           | 374  |
| <b>Киви, порция: 200 g, Тегло на плода: 75 g, Фактор на вариабилност: 7</b>                 |                            |                 |  |
| Phosphamidon  | 0,15                       | 0,0005          | 1207                                       |
| Procymidone   | 10                         | 0,035           | 1150                                       |
| Vinclozolin   | 10                         | 0,06            | 671  |
| <b>Ряпа, порция: 162 g, Тегло на плода: 265 g, Фактор на вариабилност: 5</b>                |                            |                 |  |
| Oxydemeton-methyl   | 0,05                       | 0,0015          | 167  |
| Carbofuran  | 0,2                        | 0,009           | 111  |
| <b>Маруля, порция: 87 g, Тегло на плода: 348 g, Фактор на вариабилност: 3</b>               |                            |                 |  |
| Carbendazim   | 5                          | 0,02            | 404  |
| Bifenthrin  | 2                          | 0,01            | 323  |
| Mevinphos   | 0,5                        | 0,003           | 269  |
| Cyhalothrin lambda  | 1                          | 0,0075          | 215  |
| Methomyl  | 2                          | 0,02            | 161  |
| Vinclozolin   | 5                          | 0,06            | 135  |

| Пестицид<br>(активна суб-<br>станция)   | Остатъци<br>МДК на ЕС<br>(mg/kg) | АРфД<br>(mg/kg bw) | % АРфД<br>Германско дете<br>2–5 години, 16,15 kg |
|---|----------------------------------|--------------------|--|
| <b>Чушки, порция: 145 g, Тегло на плода: 155 g, Фактор на вариабилност: 7</b>           |                                  |                    |  |
| Chlorothalonil  | 2                                | 0,015              | 840  |
| Endosulfan  | 1                                | 0,015              | 420  |
| Ethephon  | 3                                | 0,05               | 378  |
| Chlorpyrifos-methyl   | 0,5                              | 0,01               | 315  |
| Fenamiphos  | 0,1                              | 0,003              | 210  |
| Deltamethrin  | 0,2                              | 0,01               | 126  |
| <b>Праскови, порция: 193 g, Тегло на плода: 128 g, Фактор на вариабилност 7</b>         |                                  |                    |  |
| Chlorpyrifos-methyl   | 0,5                              | 0,01               | 297  |
| Fenarimol   | 0,5                              | 0,02               | 148  |
| Bifenthrin  | 0,2                              | 0,01               | 119  |
| <b>Сливи порция: 151 g, Тегло на плода: 52 g, Фактор на вариабилност: 1</b>             |                                  |                    |  |
| Mevinphos   | 0,5                              | 0,003              | 474  |
| Methamidophos   | 0,3                              | 0,003              | 285  |
| <b>Домати, порция: 150 g, Тегло на плода : 99 g, Фактор на вариабилност: 7</b>          |                                  |                    |  |
| Methamidophos   | 0,5                              | 0,003              | 765  |
| Ethephon  | 3                                | 0,05               | 276  |
| Endosulfan  | 0,5                              | 0,015              | 153  |
| Captan  | 3                                | 0,1                | 138  |
| Fenarimol   | 0,5                              | 0,02               | 115  |
| <b>Десертно грозде, порция: 212 g, Тегло на плода: 324 g, Фактор на вариабилност: 5</b> |                                  |                    |  |
| Procymidone   | 5                                | 0,035              | 935  |
| Carbendazim   | 2                                | 0,02               | 655  |
| Vinclozolin   | 5                                | 0,06               | 546  |
| Methidathion  | 0,5                              | 0,01               | 327  |
| Captan  | 3                                | 0,1                | 196  |
| Bifenthrin  | 0,2                              | 0,01               | 131  |

Стойностите на АРфД за Phosphamidon в тази таблица са предоставени от German Bundesinstitut für Risikobewertung [<http://www.bfr.bund.de>].