



# Výsledky testovania jablák

Október 2015

GREENPEACE

[www.greenpeace.sk](http://www.greenpeace.sk)



## Obsah

01 Zhrnutie	3
02 Metódy a materiály	7
03 Výsledky	8
04 Diskusia	11

---

# Zhrnutie

---

V jedenástich krajinách Európy sme získali 126 vzoriek stolových jablák, z ktorých 17 bolo deklarovaných ako organické jablká. Vzorky analyzovalo nezávislé laboratórium v Nemecku pomocou metódy zisťovania rezíduí viacerých pesticídov. Táto metóda dokáže odhaliť prítomnosť širokého spektra pesticídov a ich metabolitov (500 parametrov).

Výsledky ukázali, že ani jedna vzorka organických jablák neobsahovala zistiteľné rezíduá pesticídov.

Zo 109 vzoriek konvenčne pestovaných jablák obsahovalo 91 (83 %) jedno alebo viac zistiteľných rezíduí a najvyšší počet, 8 rezíduí, sa zistil vo vzorke z Bulharska. Najvyššie priemerné počty rezíduí sa zaznamenali vo vzorkách zo Španielska (4, 3), ďalej z Bulharska (4, 0) a z Holandska (3, 4).

Početne najviac zastúpeným typom pesticídu boli fungicídy (20) a insekticídy (16), zvyšok tvorili akaricídy (2) a metabolit kaptánu THPI. THPI bol tiež najčastejšie zisťovanou látkou (76), ďalšie látky v poradí boli kaptán (20), boskalid (19), pirimikarb (18) a chlórpyrifos-etyl (15).

Zistili sa dva pesticídy, ktoré v EÚ nie sú schválené na použitie: difenylamín v jednej vzorke zo Španielska a etirimol v jednej vzorke z Poľska. V poľskom prípade je možné, že toto rezíduum bolo dôsledkom degradácie látky bupirimát. V krajinách mimo EÚ je povolené použitie difenylamínu po zbere. Zistená nízka hladina mohla byť dôsledkom kontaminácie počas spoločného skladovania alebo balenia jablák z krajín EÚ a krajín mimo EÚ.

Analýza výsledkov s využitím nemeckej databázy TLI (indikátorov toxického záťaženia pesticídov) ukázala, že 14 zo zistených pesticídov dosiahlo maximálne hodnotenie jedovatosti pre vodné organizmy (stupeň 10). Pätnásť rezíduí dosiahlo desiaty stupeň toxicity pre užitočný hmyz a z nich 8 bolo hodnotených najvyšším stupňom toxicity pre včely. 13 zo zistených pesticídov má najvyššie hodnotenie perzistencie a 7 najvyššie možné skóre potenciálu bioakumulácie.

V mnohých prípadoch však jednoznačnú a komplexnú analýzu možných dôsledkov na zdravie nemožno vykonať. Pri skúmaní databázy vlastností pesticídov (PPDB) sa ukázalo, že dôkladnému vyhodnoteniu vplyvov pesticídov na zdravie bráni veľký nedostatok informácií a dát. Potenciálne vážne riziká sú spojené s veľkou neistotou a s neznámymi premennými. Osobitne znepokojujivý je nedostatok údajov o karcinogenosti, mutagenosti a schopnosti narúšať endokrinný systém pri veľkom počte pesticídov, ktoré boli počas tejto štúdie v jablkách zistené.

Typickým prípadom chýbajúcich informácií je absencia údajov o možných ekologických a zdravotných dôsledkoch zisťovaných pesticídov v zmesiach. Popri zmapovaných rizikách predstavuje nedostatok informácií o vplyvoch jednej látky a často neznámy vplyv zmesí zásadné zlyhanie súčasného režimu regulácie pesticídov. Neschopnosť riešiť tieto nedostatky vyvoláva dojem, že súčasný systém regulácie neplní svoj účel.

---

Na záver treba zdôrazniť, že žiadne z rezíduí zistených v odobratých vzorkách neprekročilo maximálnu hodnotu rezíduí (MRL) pre jablká. Štúdia ilustruje, že na trhu ponúkané jablká obsahujú široké spektrum pesticídov. Potvrďuje sa, že pri konvenčnom pestovaní jablák je aplikácia pesticídov pred zberom aj po zbere úplne štandardnou praxou. Ak zoberieme do úvahy, že o vplyvoch týchto pesticídov, či už samostatne alebo v zmesiach, nám chýbajú dôležité informácie, získavame dôvod na vážne pochybnosti.

## Odporúčania Greenpeace

Výsledky štúdie získané analýzou rezíduí pesticídov v konvenčne pestovaných jablkách, ktoré sme zadovážili u rôznych predajcov, dokresľujú naliehavú potrebu zmeniť súčasné nastavenie poľnohospodárstva, intenzívne využívajúceho chemické látky. Osobitne vyvstáva potreba znížiť a v konečnom dôsledku eliminovať použitie pesticídov. Bude to znamenať prechod od priemyselného systému poľnohospodárstva k implementácii ekologických postupov obhospodarovania pôdy. Zároveň sa účinne a komplexne podarí začať riešiť súčasné ekologické a ekonomické problémy poľnohospodárstva. Snahu preto treba upriamiť na nasledovné úlohy:

- **Prelomiť začarovaný kruh intenzívneho využívania pesticídov.** Kľúčový je význam funkčnej agrobiodiverzity. Najdôležitejšie a nevyhnutné je: (1) zlepšiť obhospodarovanie pôdy, (2) implementovať biologickú ochranu pred škodcami, (3) zvoliť rezistentné odrody prispôbené miestnym podmienkam, (4) vytvoriť systémy správneho striedania plodín a (5) diverzifikovať poľnohospodárske systémy s cieľom uľahčiť nahrádzanie pesticídov v poľnohospodárskej produkcii.
- **Zabezpečiť správnu implementáciu Smernice EÚ o udržateľnom využívaní pesticídov.** Členské štáty musia zaviesť konkrétne opatrenia a ambiciózne ciele, ktoré povedú k zásadnej redukcii používania pesticídov, ako to vyžadujú relevantné smernice EÚ.
- **Reformovať postupy kontroly a regulácie pri hodnotení rizika pesticídov.** Je potrebné odstrániť neistotu a neurčitost' obklopujúcu zdravotné a ekologické vplyvy pesticídov. (1) Treba skúmať a monitorovať účinky koktailov agrochemikálií na ľudské zdravie a celkové životné prostredie. Relevantné zistenia treba premietnuť do účinného regulačného rámca. Ak tieto informácie chýbajú, regulácia pesticídov sa musí striktne riadiť princípom opatrnosti. (2) Ďalej treba posudzovať celé pesticídne formulácie namiesto skúmania jednotlivých účinných zložiek. (3) Reguláciu pesticídov treba upraviť tak, aby dokázala reagovať na nové informácie, ktoré sa môžu objaviť po schvaľovacom procese. Všetky informácie, využité pri schvaľovaní, by mali byť úplne bežne a bez meškania zverejňované.





GREEN

Stop br

---

# Metódy a materiály

---

V 11 Európskych krajinách sme zadovážili 126 vzoriek jablák, z ktorých 17 vzoriek bolo podľa deklarácie organického pôvodu. Vzorky sme zakúpili v maloobchodných reťazcoch od 24. augusta do 17. septembra tak, aby podľa miestnych podmienok išlo o jablká z novej sezóny. Išlo vo všetkých prípadoch o stolné jablká určené na ľudskú spotrebu, celkovo o 43 odrôd od bežnejších ako Elstar alebo Royal Gala, po menej známe odrody ako Gravensteiner či Summerred. Počet vzoriek získaných v jednotlivých krajinách bol nasledovný:

Rakúsko 10 vzoriek; Belgicko 4 vzorky; Bulharsko 5 vzoriek; Švajčiarsko 8 vzoriek; Nemecko 39 vzoriek; Francúzsko 13 vzoriek; Taliansko 10 vzoriek; Holandsko 5 vzoriek; Poľsko 10 vzoriek; Slovensko 8 vzoriek; Španielsko 14 vzoriek

Analýzu jablák vykonalo nezávislé laboratórium v Nemecku na základe modifikovaného analytického protokolu QuEChERS (DIN EN 15662). Pesticídy boli analyzované pomocou metód na vyšetovanie viacerých rezíduí GC-MS/MS a LC-MS/MS, s pokrytím 500 rôznych látok, s medzou dokázateľnosti (LOD) 3µg/kg a medzou kvantifikovateľnosti (LOQ) 10µg/kg pri väčšine zlúčenín.

Pri testovaní sa do 10g vzorky pridalo 10ml acetonitrilu (čistoty HPLC, VWR) spolu s interným štandardným roztokom (ktorý obsahuje izoproturon-d6 pre analýzu LC-MS/MS a antracén-d10 pre analýzu GC-MS/MS). Po doplnení 4g bezvodého síranu horečnatého, 1g chloridu sodného, 1g dihydrátu citrátu trojsodného a 0, 5g sesquihydrátu hydrogéncitrátu sodného, sa celá zmes pretrepala a separovala chladenou odstredivkou.

7ml supernatantu sa odobralo do skúmavky, obsahujúcej 1g bezvodého síranu horečnatého, ktorá sa krátko pretrepala rukou a znova odstredila. Alikvótna časť supernatantu sa odstránila a po doplnení 10µl 5% roztoku kyseliny mravčej na každý ml extraktu (ako konzervant analytu), sa analyzovala metódou LC-MS/MS.

Zostávajúci roztok sa doplnil 300mg sorbentu PSA na dočistenie a zmes sa znova pretrepala a odstredila v chladenej odstredivke. Dve alikvótné časti supernatantu sa odobrali do dvoch skúmaviek a po pridaní 10µl 5% roztoku kyseliny mravčej na ml roztoku sa použili na analýzu GC-MS/MS.

# 03

## Výsledky

Zo 126 analyzovaných vzoriek neboli zistené žiadne látky v 17 vzorkách, deklarovanych ako organické. Zo zostávajúcich 109 vzoriek obsahovalo 91 (83 %) jednu alebo viac zistených látok a 65 vzoriek (59, 6 %) obsahovalo dve a viac zistených látok. Rezíduá pesticídov neboli zistené len v 18 (16, 5 %) z týchto konvenčne dopestovaných vzoriek.

V konvenčne dopestovaných produktoch bolo zistených 39 jednotlivých pesticídov alebo metabolitov pesticídov. Rozsahy koncentrácií, zistených pri každom pesticíde, sú zhrnuté v tabuľke č. 2. Pri žiadnej zo zistených látok nebola prekročená maximálna hodnota rezíduí (MRL), platná pre jablká predávané na voľnom trhu. Nasledovná diskusia o výsledkoch sa preto týka 91 vzoriek konvenčne dopestovaných jablák, v ktorých boli zistené a kvantifikované rezíduá. Počty rezíduí, zistených vo vzorkách z jednotlivých krajín, sú zhrnuté v nasledujúcej tabuľke č. 1.

**Tabuľka 1: počet rezíduí zistených vo vzorkách z jednotlivých krajín**

	Počet vzoriek	Organic- kých vzoriek (bez rezíduí)	Počet rezíduí zistených v konvenčne pestovaných jablkách										Režim rezídua / stredný počet rezíduí zistených v konvenčnej vzorke pre každú krajinu
			0	1	2	3	4	5	6	7	8		
Rakúsko	10	1	1	1	1	3	2	1	0	0	0	3 / 2, 8	
Belgicko	4	1	0	0	1	0	2	0	0	0	0	4 / 3, 3	
Bulharsko	5	2	0	0	2	0	0	0	0	0	1	2 / 4, 0	
Švajčiarsko	8	2	1	3	0	1	0	1	0	0	0	1 / 1, 8	
Nemecko	39	6	4	12	7	5	3	1	0	1	0	1 / 2, 0	
Francúzsko	13	1	6	3	0	0	3	0	0	0	0	0 / 1, 3	
Taliansko	10	1	1	5	2	1	0	0	0	0	0	1 / 1, 3	
Holandsko	5	0	0	0	1	2	1	1	0	0	0	3 / 3, 4	
Poľsko	10	0	0	3	2	2	1	2	0	0	0	1 / 2, 7	
Slovensko	8	0	0	3	2	1	0	2	0	0	0	1 / 2, 5	
Španielsko	14	3	0	1	0	3	3	1	1	2	0	3 / 4, 3	



**Tabuľka 2: Rozsahy koncentrácií pesticídov zistených vo vzorkách jabĺk a ich súčasný štatút v EÚ**

Názov pesticídu	Počet zistení	Frekvencia zistenia v %	Rozsah koncentrácií v mg/kg v prípade zistenia (min – max)	Schválené na použitie v EÚ (A=áno, N=nie)	Typ pesticídu
acetamiprid	2	1, 8	0, 022 – 0, 056	A	I
boskalid	19	17, 4	0, 012 – 0, 163	A	F
bupirimát	1	0, 9	0, 011	A	F
kaptán	20	18, 4	0, 01 – 0, 106	A	F
chlórtraniliprol	7	6, 4	0, 012 – 0, 042	A	I
chlórpyrifos(-etyl)	15	13, 8	0, 015 – 0, 209	A	I
chlórpyrifos(-metyl)	3	2, 8	0, 016 – 0, 179	A	I; A
chlórtalonil	1	0, 9	0, 013	A	F
lambda-cyhalotrín	1	0, 9	0, 019	A	I
cypermetrín	1	0, 9	0, 023	Y	I
cyprodinil	5	4, 6	0, 011 – 0, 06	A	F
difenokonazol	1	0, 9	0, 065	A	F
diflubenzurón	1	0, 9	0, 03	A	I
difenylamín	1	0, 9	0, 017	N	GR; F; I
ditianón	4	3, 6	0, 013 – 0, 057	A	F
etirimol	1	0, 9	0, 036	N (ale metabolit bupirimátu)	F
fenoxykarb	1	0, 9	0, 031	A	I
fenpyroximát	1	0, 9	0, 01	A	A
flonikamid	7	6, 4	0, 01 – 0, 059	A	I
fludioxonil	8	7, 3	0, 017 – 0, 111	A	F
fluopyram	3	2, 8	0, 012 – 0, 078	A	F
folpet	2	1, 8	0, 768 – 0, 938	A	F
imazalil	1	0, 9	0, 777	A	F
imidakloprid	1	0, 9	0, 045	A	I
indoxakarb	2	1, 8	0, 012 – 0, 023	A	I
iprodion	1	0, 9	0, 023	A	F
metoxyfenozyd	10	9, 2	0, 013 – 0, 064	A	I
myklobutanil	1	0, 9	0, 01	A	F
fosmet	3	2, 8	0, 012 – 0, 139	A	I; A
pirimikarb	18	16, 5	0, 01 – 0, 09	A	I

pyraklostrobín	12	11	0, 012 – 0, 053	A	F
pyrimetanil	2	1, 8	0, 023 – 0, 118	A	F
spirodiklofén	6	5, 5	0, 013 – 0, 036	A	A
tebukonazol	6	5, 5	0, 01 – 0, 074	A	F
tebufenozid	3	2, 8	0, 015 – 0, 046	A	I
tiaklopid	2	1, 8	0, 011 – 0, 016	A	I
metyltiofanát	1	0, 9	0, 014	A	F
THPI (metabolit kaptánu/kaptafolu)	76	69, 7	0, 01 – 0, 369	A	-
trifloxistrobín	11	10, 1	0, 01 – 0, 044	A	F

Tabuľka 2: Rozsahy koncentrácií pesticídov zistených vo vzorkách jabĺk a ich súčasný štatút v EÚ. Podľa databázy vlastností pesticídov niektoré zo zistených pesticídov nemusia byť schválené v jednotlivých krajinách napriek tomu, že sú schválené na úrovni EÚ (pozri: <http://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/en/>).  
I= Insekticíd; GR= Regulátor rastu rastlín; F= Fungicíd; A= Akaricíd

**Tabuľka 3: Prehľad maloobchodných zdrojov zakúpených vzoriek jabĺk**

Krajina	Počet vzoriek konvenčné/ organické	Predajca
Rakúsko	9 / 1	4x Aldi/Hofer, 4x Rewe/Penny, 2x Spar
Belgicko	3 / 1	1x Bioplanet, 1x Carrefour, 1x Colruyt, 1x Delhaize
Bulharsko	3 / 2	3x Billa, 1x Gimel, 1x Lidl
Francúzsko	12 / 1	2x Auchan, 3x Carrefour, 2x Casino, 2x Intermarché, 2x Leclerc, 2x Super/Hyper U
Nemecko	33 / 6	6x Aldi, 1x Alnatura, 3xBasic, 9xEdeka, 8xMetro, 3xLidl, 9xRewe
Taliansko	9 / 1	3x Auchan, 3x Lidl, 3x Carrefour, 1x Naturasi
Holandsko	5 / 0	1x Albert Heijn, 2x Aldi, 2x Lidl
Poľsko	10 / 0	5x Auchan, 2x Intermarché, 3x Leclerc
Slovensko	8 / 0	3x Rewe/Billa, 2x Carrefour, 1x Gazdovsky, 2x Lidl
Španielsko	11 / 3	3x Auchan, 3x Carrefour, 2x Lidl, 2x Leclerc, 2x Mercadona, 2x Naturasi
Švajčiarsko	6 / 2	1x Aldi, 3x Co-op, 1x Lidl, 3x Migros

---

# Diskusia

---

Najčastejšie zisťovanou látkou v analyzovaných jablkách bol metabolit kaptánu/kaptafolu THPI, ktorý bol zistený v 76 zo 109 vzoriek konvenčne pestovaných jablák. Dvadsať vzoriek tiež obsahovalo rezíduá materskej zlúčeniny kaptánu. Je pravdepodobné, že ak bol THPI prítomný s rezíduami kaptánu alebo bez nich, ide o pozostatok použitia kaptánu v predchádzajúcom vegetačnom období, keďže kaptafol nie je schválený na použitie v EÚ.

V jednej vzorke z Poľska bol zistený etirimol, ktorý je však pravdepodobne prítomný skôr ako produkt rozpadu bupirimátu, než v dôsledku nelegálneho použitia. V jednej vzorke zo Španielska bol tiež zistený difenylamín. Tento prostriedok nie je v Španielsku, ani v EÚ schválený na použitie. Zistená nízka koncentrácia však mohla byť aj dôsledkom kontaminácie počas spoločného skladovania alebo balenia jablák pochádzajúcich z EÚ a z krajín mimo EÚ.

Pyrimetanil nie je schválený na použitie v Bulharsku, no bol zistený v jednej vzorke jablák získaných v tejto krajine, a to spolu s rezíduami flonikamidu, ktorého schválenie pre túto krajinu tiež nebolo potvrdené.

V jednej vzorke z Poľska bol zistený pirimikarb, hoci jeho použitie nie je v Poľsku schválené.

Vo všetkých ostatných prípadoch boli zistené rezíduá látok, schválených na použitie v krajine, kde bola príslušná vzorka získaná. Netreba však zabúdať na to, že krajina pôvodu jablák môže byť odlišná. Žiadna z koncentrácií rezíduí neprekračovala maximálnu hodnotu (MRL) pre jablká.

## Posúdenie vplyvov na životné prostredie

V špecifickom posudzovaní vplyvov na voľne žijúce živočíchy a rastliny boli hodnotené účinky 39 látok zistených v jablkách podľa nemeckej databázy indikátora toxického záťaž (TLI). Táto databáza obsahuje podobné kategórie ako čierna listina Greenpeace, ale zahŕňa konkrétne údaje pre jednotlivé druhy. V závislosti od toxikologických vlastností jednotlivých látok môže byť udelených až 10 bodov v piatich stupňoch (1, 3, 5, 8, 10), a to v jednej alebo vo viacerých z 15 kategórií.

## Jedovatosť pre vodné organizmy

Zo všetkých pesticídov, zistených v jednej alebo viacerých konvenčne pestovaných vzorkách, ktoré boli predmetom tejto štúdie, bolo niekoľko hodnotených najvyššou úrovňou toxicity pre vodné organizmy (ryby a dafnie, *Daphnia* spp.) v databáze TLI (indikátora toxického záťaž). Dostupné informácie však neposkytujú predstavu o tom či a do akej miery, môžu viaceré rezíduá spolupôsobiť, ak sú súčasťou zmesi. Na základe hodnotenia TLI je zrejmé, že aplikácia a následná mobilizácia týchto vysoko toxických pesticídov má potenciálne vážne dôsledky na vodné systémy, do ktorých sa takéto pesticídy dostanú.

**Tabuľka 4: Najvyššie hodnoty toxicity pre vodné organizmy pri pesticídoch zistených v jablkách**

<b>Pesticíd</b>	<b>Jedovatosť pre riasy</b>	<b>Jedovatosť pre ryby a dafnie</b>	<b>Počet vzoriek</b>
chlórtraniliprol	5	10	7
chlórtalonil	5	10	1
chlórpyrifos	5	10	15
chlórpyrifos-metyl	5	10	3
cypermetrín	5	10	1
diflubenzurón	1	10	1
ditianón	5	10	4
fenpyroximát	1	10	1
lambda-cyhalotrín	5	10	1
fosmet	5	10	3
pirimikarb	1	10	18
pyraklostrobín	5	10	12
spirodiklofén	5	10	6
trifloxistrobín	10	10	11

Tabuľka 4: Najvyššie hodnoty toxicity pre vodné organizmy pri pesticídoch zistených v jablkách (údaje podľa databázy indikátorov toxického záťaž - TL). Jedovatosť je hodnotená 10 bodmi na 5-stupňovej stupnici.



© Joerg Modrow/Greenpeace

---

## Toxicita pre pôdne organizmy

Napriek vysokej nebezpečnosti niektorých zistených pesticídov pre vodné systémy neboli žiadny z nich hodnotený ako vysoko toxický pre dážďovky. Pri viacerých rezíduách však nie sú k dispozícii žiadne dáta o ich potenciálnom vplyve na pôdne organizmy.

## Toxicita pre včely a iné opel'ovače

Tabuľka 5 obsahuje zhrnutie informácií z databázy TLI, podľa ktorých 15 zo zistených pesticídov nesie hodnotenie vysokej rizikovosti pre užitočný hmyz. Pri ôsmich z nich sa uvádza tiež vysoké hodnotenie rizikovosti špecificky pre včely.

**Tabuľka 5: Najvyššie hodnoty toxicity pre včely a užitočný hmyz pri pesticídoch zistených v jablkách**

Pesticíd	Toxicita pre včely	Toxicita pre užitočný hmyz	Počet vzoriek
acetamiprid	5	10	2
kaptán	0	10	20
chlórtalonil	0	10	1
chlórpyrifos-etyl	10	10	15
chlórpyrifos-metyl	10	10	3
cypermetrín	10	10	1
diflubenzurón	0	10	1
etirimol	10	1	1
fenpyroximát	0	10	1
flonikamid	0	10	7
imidakloprid	10	10	1
indoxakarb	10	10	2
lambda-cyhalotrín	10	10	1
fosmet	10	10	3
trifloxistrobín	0	10	11

Tabuľka 5: Najvyššie hodnoty toxicity pre včely a užitočný hmyz pri pesticídoch zistených v jablkách (údaje podľa databázy indikátorov toxického záťaženia – TLI). Jedovatosť je hodnotená 10 bodmi na 5-stupňovej stupnici.

---

## Pesticídy s možným negatívnym vplyvom na endokrinný systém

Žiaden z pesticídov zistených analýzou vzoriek jabĺk nie je podľa aktuálnych informácií endokrinným disruptorom, hoci podľa prehľadu možných vplyvov na ľudské zdravie, ktoré sú zhrnuté v tabuľke č. 8, jestvuje v súvislosti s narúšaním endokrinného systému významný nedostatok informácií a množstvo nezodpovedaných otázok.

## Perzistentnosť v prostredí

Nasledujúca tabuľka č. 6 ukazuje, že najvyššie možné hodnotenie desiatym stupňom si vyslúžilo v databáze TLI celkovo 13 z pesticídov získaných z jabĺk. Znamená to, že po uvedení do životného prostredia v ňom zotrávajú významný čas. V spojení so skutočnosťou, že niektoré majú vysoký potenciál bioakumulácie (tabuľka č. 7), možno dôjsť k záveru, že tieto látky majú potenciál významného vplyvu na životné prostredie tak samostatne, ako aj v kombináciách s inými látkami.

**Tabuľka 6: Pesticídy s veľmi vysokou perzistentnosťou**

Pesticíd	Veľmi vysoká perzistentnosť	Počet vzoriek, v ktorých bol zistený
boskalid	10	19
chlórántraniliprol	10	7
cyprodinil	10	5
difenokonazol	10	1
fludioxonil	10	8
fluopyram	10	3
imazalil	10	1
imidakloprid	10	1
metoxyfenozid	10	10
myklobutanil	10	1
pirimikarb	10	18
tebukonazol	10	6
tebufenozid	10	3

Tabuľka 6: Pesticídy s veľmi vysokou perzistentnosťou (10 z 10 bodov v databáze TLI pesticídov), zistené vo vzorkách jabĺk.

---

## Potenciál bioakumulácie

Tabuľka č. 7 ukazuje, že 7 z pesticídov zistených v jablkách je hodnotených najvyšším stupňom 10 podľa klasifikácie TLI.

**Tabuľka 7: Pesticídy zistené v jablkách s veľmi vysokým potenciálom bioakumulácie**

Pesticíd	veľmi vysoký potenciál bioakumulácie	Počet vzoriek
chlórpyrifos-etyl	10	15
chlórpyrifos-metyl	10	3
cypermetrín	10	1
fenpyroximát	10	1
indoxakarb	10	2
lambda-cyhalotrín	10	1
pyraklostrobín	10	12

Tabuľka 7: Pesticídy zistené v jablkách s veľmi vysokým potenciálom bioakumulácie (10 z 10 bodov podľa databázy TLI pesticídov)

## Dôsledky pre ľudské zdravie

Nasledujúca tabuľka č. 8 ilustruje potenciálne negatívny vplyv na ľudské zdravie v prípade vystavenia pesticídom, ktoré boli zistené v jednej alebo viacerých vzorkách jabĺk počas tejto štúdie. Tieto údaje o toxicite sú získané skúmaním následkov vystavenia pri práci alebo sú extrapolované z vplyvov na zvieratá.

Ako vyplýva z tabuľky, stále zostáva doplniť veľké množstvo údajov a výsledkov posudzovania. Okrem toho treba zdôrazniť, že informácie z PPDB odrážajú základné vlastnosti a riziká spojené s každou účinnou látkou jednotlivo, ale neznamenujú, že takéto zdravotné vplyvy pravdepodobne nastanú u jednotlivcov v priamom dôsledku konzumácie jabĺk obsahujúcich rezíduá pesticídov v zistenej koncentrácii. Tabuľka slúži len ako ilustrácia nebezpečnej povahy mnohých pesticídov, ktoré sa bežne používajú pri konvenčnom pestovaní jabĺk. Z tabuľky tiež vyplýva, pri ktorých látkach absentujú údaje o nebezpečných vlastnostiach týchto pesticídov.

**Tabuľka 8 obsahuje prehľad vplyvov na ľudské zdravie, ktoré súvisia s pesticídmi, zistenými v analyzovaných jablkách**

Názov pesticídu	Typ pesticídu	Karcinogén	Mutagén	Endokrinný disruptor	Vplyv na reprodukciu/vývoj	Inhibitor cholinesterázy	Neurotoxikant
acetamiprid	I	N	-	-	-	N	N
boskalid	F	?	-	N	?	N	N
bupirimát	F	N	-	N	?	N	N
kaptán	F	Y	N	N	-	N	N
chlórtraniliprol	I	N		N	N	?	N
chlórpyrifos(-etyl)	I	N	N	?	Y	Y	Y
chlórpyrifos(-metyl)	I, A	N	-	N	-	Y	Y
chlórtalonil	F	Y	N	N	Y	N	N
lambda-cyhalotrín	I	N	N	N	?	N	?
cypermetrín	I	?	N	?	?	N	N
cyprodinil	F	N	N	-	?	N	N
difenokonazol	F	?	-	N	?	N	N
diflubenzurón	I	N	N	N	N	N	N
difenylamín	GR; F; I	N	N	-	Y	N	?
ditianón	F	?	-	-	?	N	N
etirimol	F	N	-	-	-	N	N
fenoxykarb	I	?	N	Y	?	?	?
fenpyroximát	A	N	-	-	Y	N	N
flonikamid	I	?	-	-	?	N	N
fludioxonil	F	?	-	-	?	N	N
fluopyram	F	?	-	-	Y	-	N
folpet	F	Y	?	-	-	N	N
imazalil	F	?	N	N	Y	N	N
imidakloprid	I	N	?	-	Y	N	?
indoxakarb	I	N	-	?	?	N	Y
iprodion	F	Y	-	?	-	N	N
metoxyfenzid	I	N	N	?	N	N	N
myklobutanil	F	N	-	-	?	N	N
fosmet	I;A	?	N	-	Y	Y	Y
pirimikarb	I	?	-	-	N	Y	Y
pyraklostrobín	F	N	-	-	?	N	N
pyrimetanil	F	N	-	?	N	N	N
spirodiklofén	A	?	-	-	?	N	?
tebukonazol	F	?	-	-	Y	N	N
tebufenzid	I	N	-	-	N	N	-
tiakloprid	I	?	-	-	-	N	-
metyltiofanát	F	?	Y	-	Y	N	-
THPI (metabolit kaptánu/kaptafol)	-	-	-	-	-	-	-
trifloxistrobín	F	N	-	-	Y	N	N

Tabuľka 8 obsahuje prehľad vplyvov na ľudské zdravie, ktoré súvisia s pesticídmi, zistenými v analyzovaných jablkách  
 Legenda: Y= Áno spôsobuje problém, N= Nie, nespôsobuje problémy, ?= možný problém stav neznámy, -= Nie sú informácie

Prevzaté z: <http://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/en/index.htm>



Dráždivý pre dýchaciu sústavu	Dráždivý pre kožu	Dráždivý pre oči	Iné
N		Y	
N	Y	?	
-	N	Y	zvýšenie citlivosti pokožky, možný toxikant pre pečeň a štítnu žľazu
-	N	Y	môže spôsobiť kontaktnú dermatitídu
-	Y	?	možný toxikant pre pečeň
N	N	?	zvýšenie citlivosti pokožky, toxikant pre kardiovaskulárny a krvný systém
N	?	N	ako vyššie
Y	Y	Y	zvýšenie citlivosti pokožky, možná kontaktná dermatitída
Y	Y	Y	zvýšenie citlivosti pokožky; toxikant pre imunitný systém a štítnu žľazu u citlivých osôb
Y	?	Y	vysoko jedovatý
Y	Y	Y	zvýšenie citlivosti pokožky
N	Y	Y	toxikant pre pečeň, srdce, štítnu žľazu a obličky
Y	Y	?	podozrenie na spúšťač methemoglobínemie
Y	N		toxikant pre zažívací a črevný trakt, kardiovaskulárny systém, obličky a pečeň, môže spôsobovať methemoglobinémiu a zvýšené prekrvenie sleziny
-	Y	Y	zvýšenie citlivosti pokožky, jedovatý, možný toxikant pre pečeň a obličky
-	N	Y	
Y	N	Y	možný toxikant pečene, obličiek a štítnej žľazy
-	Y	Y	možné zvýšenie citlivosti
N	Y	Y	možný toxikant pečene a obličiek
N	N	N	
-	Y	Y	možný toxikant pečene, štítnej žľazy, krvi
?	N	N	možné zvýšenie citlivosti pokožky
Y	Y	Y	možný toxikant pečene, obličiek. mierne zvýšenie citlivosti pokožky
N	N	Y	potenciálny toxikant pečene, obličiek, štítnej žľazy, srdca, sleziny. Mierne jedovatý
N	?	?	možný toxikant obličiek, pečene, sleziny, CNS. možné zvýšenie citlivosti pokožky, mierne toxický
Y	Y	Y	môže spôsobiť dýchacie problémy
-	Y	Y	potenciálny endokrinný účinok na štítnu žľazu a nadobličky pri vysokých dávkach
N	?	?	toxikant pečene
-	N	N	vysoko jedovatý pri vstupe ktoroukoľvek cestou
N	N	Y	vysoko jedovatý, pri vdýchnutí, požití a absorbovaní pokožkou môže spôsobiť smrť
N	?	Y	
-	Y	?	možný toxikant pečene, obličiek, nadobličiek, mechúra a štítnej žľazy
-	N	?	možný toxikant nadobličiek, zvýšenie citlivosti pokožky
N	N	N	poškodzuje pečeň a krvný systém
-	N	Y	toxikant krvi, pečene, obličiek
N	N	N	možný toxikant pečene, štítnej žľazy
Y	N	N	zvýšenie citlivosti pokožky, mutagénny potenciál
-	?	?	
-	-	-	zvýšenie citlivosti pokožky

Greenpeace existuje preto, lebo naša krehká Zem nemá hlas. Potrebuje pomoc. Potrebuje zmenu. Potrebuje, aby sme konali!

**Napísal:**

Christiane Huxdorff, Paul Johnston, David Santillo

**Editovala:**

Amanda Graupner

**Foto titulka:**

© Fred Dott/Greenpeace

[greenpeace.sk](http://greenpeace.sk)

**GREENPEACE**