

# Studie banánových pesticidů

**Epidemiologická studie malopěstitelů  
banánů a pracovníků na farmách v  
konvenčním a organickém zemědělství v  
Ekvádoru**

Zpráva z dotazníkového šetření  
**31. dubna, 2016**

## Členové vědeckého týmu a spolupracovníci

OA Assoz. Prof. PD DI Dr. med. Hans-Peter Hutter <sup>1-3</sup>

Univ.-Prof. Dr. Michael Kundi <sup>3</sup>

Ing. Helmut Ludwig <sup>2</sup>

Doc. Dr. Hanns Moshhammer <sup>1-3</sup>

Univ.-Lektor Dr. Peter WaHner <sup>1-3</sup>

## Lokální podpora

Lucia Galarza, doktorandka<sup>4</sup>

## Překlad

Do češtiny přeložil Martin Lauer

V rámci projektu Za férové banány, koordinuje Ekumenická akademie

## Institute

1 Mezinárodní společnost doktorů pro životní prostředí, Rakouská sekce („International Society of Doctors for the Environment, Austrian section“)

2 Medicína a ochrana životního prostředí, Vídeň („Medicine and Environmental Protection, Vienna“)

3 Katedra hygieny zdravotního prostředí, Centrum veřejného zdraví, Vídeň („Department of Environmental Health, Center for Public Health, Medical University Vienna“)

4 Centrum pro výzkum Latinské Ameriky, Amsterdamská univerzita „Center for Latin American Research and Documentation, University of Amsterdam“



Tato publikace vznikla za finanční asistence Evropské unie. Za obsah této publikace jsou zodpovědní výhradně její autoři a za žádných okolností na ni nemůže být nazíráno tak, že reflektuje pozici Evropské unie.



<b>Shrnutí</b> .....	4
<b>1. Základní informace a cíle</b> .....	5
<b>2. Materiál a metody</b> .....	6
Oblasti studia a účastníci .....	6
Dotazník .....	6
Lidský biomonitoring .....	6
Postup vyšetření .....	7
Statistické metody .....	7
<b>3. Výsledky dotazníkového šetření</b> .....	7
3.1. Srovnání skupin .....	8
3.2. Indikátory vystavení .....	8
3.3. Pesticidy – postoje a znalosti .....	9
3.4. Nakládání s pesticidy .....	9
3.5. Příznaky .....	11
<b>4. Lékařský posudek</b> .....	13
4.1. Používané pesticidy .....	14
4.2. Ochranná opatření .....	14
4.3. Další kroky .....	15
<b>5. Citované odkazy</b> .....	16
<b>6. Dodatek</b> .....	18
Dodatečné informace .....	18

## 1. Shrnutí

### Studie banánových pesticidů

**Úvod** Užívání pesticidů k pěstování tržních plodin, jako jsou banány, se rozšiřuje po celém světě. Agrochemické užití a vystavení pracovníků i životního prostředí jeho dopadům v produkci banánů byly zdokumentovány v různých částech Ekvádoru, jenž je největším světovým vývozcem banánů.

Cílem naší průřezové epidemiologické studie bylo určení životních a pracovních podmínek, blahobytu a zdraví pracovníků na farmách a malopěstitelů v oblasti fairtradového a ekologického zemědělství a pracovníků v konvenčním zemědělství využívajícím biocidy.

**Materiál a metody** K účasti ve studii se dobrovolně přihlásilo sedmdesát pracovníků farem na pěti místech v provinciích Los Rios a El Oro v Ekvádoru.

Pro potřeby zdravotního průzkumu byl využit strukturovaný dotazník týkající se zdraví (např. příznaky nahlášené samotnými účastníky) a indikátorů vystavení (např. způsoby aplikace pesticidů). Dotazník byl sestaven dotazujícími z daných studijních oblastí, kteří byli předem vycvičeni výzkumným týmem. Kromě toho byly stěrem dřevěnou stěrkou odebrány vzorky bukálních buněk pro dodatečnou analýzu genotoxických efektů.

**Výsledky a diskuze** Celkem se studie zúčastnilo 34 mužů pracujících na farmách, kteří byli vystaveni pesticidům a 37, kteří pesticidům vystaveni nebyli. Vyhodnocení průzkumu odhalilo, že na zdraví uživatelů pesticidů mají dopad biocidy v konvenční banánové produkci. Pracovníci, kteří přicházejí do kontaktu s pesticidy, vykazovali častěji příznaky jako je nevolnost, zvracení, průjem, pálení očí, podráždění pokožky, únava a nespavost. Zjistili jsme, že skupina pracovníků vystavených pesticidům trpěla 6-8x častěji zvýšeným výskytem gastrointestinálních příznaků (během posledních 6 měsíců) než kontrolní skupina, jejíž členové pesticidy neužívali. Většina účastníků (55%) nevěděla, jaké pesticidy používá. Ale ti, kteří to věděli, používali potenciálně nebezpečné látky. Některé z těchto biocidů byly klasifikovány jako potenciálně karcinogenní (např. glyfosát). Situaci dále negativně ovlivňuje fakt, že farmáři používali jen minimální ochranné pomůcky. Při aplikaci pesticidů používala pravidelně jen jedna pětina farmářů pracujících s pesticidy ochranné masky a rukavice, a to většinou kvůli tomu, že jim je zaměstnavatelé neposkytují.

**Závěr** Ve stávajících podmínkách, které panují v konvenčním pěstování plodin s využitím pesticidů, jsou zdravotní rizika nevyhnutelná. Výsledky studie prokazují nutnost pracovních ochranných opatření včetně školení a ochranných pomůcek, jakož i potřebu minimalizace využívání pesticidů a podpory ekologického pěstování.

## Základní informace a cíle

Užívání pesticidů je široce rozšířené v konvenčním zemědělství. Specifickým příkladem jsou tropické plantáže – monokultury (banány, káva, kakao), které produkují plodiny pro vývozní trhy v průmyslových zemích.

Ve veřejné diskusi ohledně pesticidů převládají obavy konzumentů týkající se zbytků pesticidů v jídle. Již méně pozornosti je věnováno dopadům na farmáře a jejich rodiny, kteří jsou obecně vystaveni pesticidům mnohem více než zbytek populace. Malopěstitelé, pracovníci na farmách, respektive osoby, jež pesticidy aplikují v zemích globálního Jihu, představují skupiny s obzvláště vysokou úrovní vystavení. (Laborde a kol. 2015, Munoz-Quezada a kol. 2012, Handal a kol. 2008, 2007, Grandjean a kol. 2006).

Pracovní podmínky a zdraví malopěstitelů a pracovníků na farmách v zemích globálního Jihu si během několika posledních let získaly větší pozornost. Pracovníci na farmách a lidé žijící v blízkosti plantáží si často stěžují na zdravotní problémy způsobené vystavením pesticidům. Vystavení může vzniknout přímou manipulací s pesticidy či jejich aplikací nebo může pocházet z jiných zdrojů (voda, potraviny, oblečení) (Damalas a Eleftherohorinos 2011, Perry a Layde 1998, Oudbier a kol. 1974).

Zdravotní rizika (nádorová onemocnění, neurologická onemocnění, poruchy reprodukce) souvisí s vystavením škodlivým pesticidům během aplikace a se špatnými pracovními podmínkami, které vedou k závažné úrovni vystavení. Několik typů těchto pesticidů je již v Evropě zakázáno. Nebezpečí hrozí i náchylným skupinám obyvatelstva, jako jsou děti, starší lidé a osoby se špatným zdravotním stavem (UNEP 2004).

Pracovníci na farmách v zemích globálního Jihu mají minimální znalosti o zdravotních rizicích, které pesticidy přináší (např. důsledkem chybějícího nebo nedostatečného proškolení zaměstnavatelem, chybějících práv, nedostatečné schopnosti čtení a psaní, označení chemických látek v cizím jazyce).

I mezi zaměstnavateli existuje jen minimální povědomí o těchto negativních projevech. Navíc určité faktory životních poměrů (chudoba, vysoká míra nezaměstnanosti, špatné vzdělání) přispívají k neopatrnému nakládání s pesticidy pracovníky (chybějící nebo nedostatečná preventivní a ochranná opatření) (např. Okonya & Kroschel 2015).

V Evropě jsou minimální normy pro osobní ochranné prostředky v ochraně proti škůdcům stanoveny zákonem, avšak v jiných oblastech světa jsou tyto předpisy pouze na rudimentární úrovni nebo vůbec neexistují.

Vzhledem k rozšířenému využívání pesticidů v konvenčním zemědělství je produkce banánů zvláště vhodným tématem studia. Konvenční a ekologické zemědělství se zásadně liší v otázce vystavení pesticidům. Dalším důležitým aspektem je skutečnost, že tyto druhy tropického ovoce jsou pěstovány převážně pro vývozní trhy (např. v EU).

Ekvádor je největším vývozcem banánů do Evropské unie. V rámci mezinárodní kampaně zaměřené na pracovní podmínky v produkci

tropického ovoce („Za férové banány!“ [www.makefruitfair.org](http://www.makefruitfair.org)) byla v Ekvádoru naplánována a uskutečněna ve spolupráci s organizací Südwind (Verein für Entwicklungspolitik und globale Gerechtigkeit, nevládní organizace v oblasti rozvojové politiky a globální spravedlnosti Vídeň, Rakousko, [www.suedwind.at](http://www.suedwind.at)) epidemiologická studie (průřezová studie).

Cílem projektu je zkoumat akutní a chronické dopady na zdraví zemědělských pracovníků, kteří jsou zapojeni do konvenčního pěstování banánů. Kontrolní skupina se skládala ze zemědělských pracovníků zapojených do ekologického/ integrovaného /přírodního zemědělství.

Pro účely konzistentnosti, resp. čitelnosti jsou dvě zkoumané skupiny označovány níže pomocí výrazů „konvenční zemědělství“ a „ekologické zemědělství“ resp. „uživatelé pesticidů“ a „pracovníci nepoužívající pesticidy“.

## 2. Materiály a metody

### Oblasti studia a účastníci

Výběr oblastí studia a nábor účastníků – mužských malopěstitelů a zemědělských pracovníků – bylo provedeno předem s podporou několika organizací, jako je ASTAC (Asociación Sindical de Trabajadores Agrícolas Bananeros y Campesinos), „Odborová federace pracovníků a zemědělců pracujících na banánových plantážích“ (Federation of Unions of banana workers and farmers), která v posledních letech plní funkci hlasu pracovníků zneužívaných svými zaměstnavateli v regionu Los Ríos a UROCAL (Unión Regional des Organizaciones Campesinas del Litoral), což je organizace zastřešující drobné pěstitele v oblasti jižního pobřeží Ekvádoru.

### Dotazník

Formuláře vycházely ze standardizovaných dotazníků přizpůsobených místním podmínkám (např. metody aplikace pesticidů). Shromážděné údaje sestávaly ze sociodemografických charakteristik, příznaků (akutní a chronické zdravotní problémy) a ukazatelů vystavení, jako jsou například pracovní podmínky (aplikované pesticidy, bezpečnostní opatření atd.) a situace týkající se bydlení (vzdálenost od pěstební oblasti atd.).

Formuláře pro skupinu pracovníků vystavených pesticidům se skládaly z 39 otázek (122 možností odpovědí, resp. položek) a formuláře pro kontrolní skupinu obsahovaly 27 otázek (89 položek). Data byla sbírána pomocí osobních rozhovorů prováděných tazateli z daných oblastí studia, kteří byli na projekt speciálně vycvičeni výzkumným týmem.

### Lidský biomonitoring

K provedení mikronukleárního rozboru (Mikronukleární buněčný Rozbor bukální sliznice) využívaného ke studiu genotoxických nebo cytotoxických změn, jsou prováděny jednoduché stěry z bukální sliznice (samostatně z levé a pravé části ústní dutiny) pomocí dřevěné špachtle (Tolbert a kol. 1992). Tato neinvazivní vyšetřovací metoda je bezbolestná a nepředstavuje pro účastníky žádná rizika. Následně se tento sebraný

materiál roztírá na sklíčka označená odpovídajícím číslem a je později zafixován a obarven (Schiffovo činidlo). Další vyhodnocení buněk představuje velmi náročný úkol a bude provedeno zkušenými odborníky v laboratoři k tomu uzpůsobené ve Vídni po předchozí přípravě podle protokolu Thomase a kol. (2009).

## Postup vyšetření

Před vyšetřením byli pracovníci informováni o jeho metodách a postupu. Po registraci a přidělení kódu pro účely anonymizace, byla změřena hmotnost a výška účastníků. Poté byly pořízeny bukalní výtěry a vyplněny zdravotní dotazníky.

## Statistické metody

Údaje z dotazníku byly hodnoceny popisně. Absolutní i procentuální četnosti (u skupin uživatelů pesticidů a pracovníků nevyužívajících pesticidy) byly vypočteny pro kategorická data a průměr, standardní odchylku, medián a interkvartální rozsah pro kvantitativní data.

Kvalitativní data dvou skupin byla porovnána s testem dobré shody nebo Fisherovým testem přesné pravděpodobnosti (pro binární kategorie) a kvantitativní data s Mann-Whitneyho pořadovým testem. Příznaky byly analyzovány logistickou regresí s věkem a školním vzděláním jako kovariáty. K určení rozdílů ve výskytu příznaků vysvětlených v každém modelu byla využita Nagelkerkeho pseudo  $R^2$  modifikace.

P-hodnoty menší než 0,05 (5 % hladiny významnosti) jsou považovány za statisticky významné, p-hodnoty menší než 0,01 (1 % hladině významnosti) za velmi významné.

Údaje z dotazníku byly vyhodnocovány jako první. V dalším kroku budou v závislosti na poskytování finanční podpory analyzovány a následně zdravotně posouzeny buňky bukalní sliznice ve spojení s údaji dotazníku.

## 3. Výsledky dotazníkového šetření

Data byla shromážděna na pěti různých místech ve dvou regionech produkce banánů v Ekvádoru v říjnu 2015: tři testy byly provedeny v provincii Los Rios (Quevedo, La Unión, Valencia), dva testy v provincii El Oro (La Libertad, Buenavista) (tabulka 1).

**Tabulka č.1**  
Oblasti studie a počet účastníků

Místo šetření	Počet účastníků	Datum vyšetření
Quevedo	10	26.10. 2015
La Unión	7	27.10. 2015
Valencie	17	28.10. 2015
La Spezia	23	29.10. 2015
Buenavista	14	30.10. 2015



Šetření celkem absolvovalo 71 pracovníků na farmách, z nichž 34 osob pracovalo v konvenčním zemědělství (uživatelé pesticidů, tzv. "případy") a 37 osob v ekologickém zemědělství (pracovníci nevyužívající pesticidy, tzv. "kontrolní osoby"). Po přezkoumání údajů byli tři zemědělci ze skupiny uživatelů pesticidů vyloučeni z analýz, protože uvedli, že pesticidy nepoužívají. Vzorek tedy celkem sestával z 68 účastníků.

### 3.1. Srovnání skupin

Co se týče sociodemografických (věk, velikost domácnosti) a antropometrických (velikost, hmotnost) rysů, nebyly mezi oběma skupinami objeveny žádné významné rozdíly. Rodiče účastníků pracovali či pracují převážně v zemědělství. Průměrný věk byl 45/46 let.

Obě skupiny se významně lišily ve věci současného či dlouhodobého používání pesticidů ( $p = 0,001$ ) (tabulka 2).

Obě skupiny se také významně lišily s ohledem na úroveň jejich vzdělání. Zatímco v první skupině (uživatelů pesticidů) nahlásilo 6 osob, že neabsolvovalo žádné školní vzdělání, v druhé skupině figurovala jen jedna osoba bez školního vzdělání. Oproti 14 osob z kontrolní skupiny, které absolvovaly vyšší vzdělání, to bylo v první skupině pouze 6 osob.

**Tabulka č. 2**  
Přehled několika sociálně demografických proměnných, významné výsledky jsou vyznačeny tučně

	Uživatelé pesticidů	Pracovníci nevyužívající pesticidy	P-hodnota
Věk	45,9 ± 13,4	44,7 ± 16,6	0,748
Počet vlastních dětí	2,8 ± 2,3	3,1 ± 2,2	0,616
Počet pracujících osob v domácnosti	4,4 ± 2,0	4,1 ± 1,6	0,484
<b>Užití pesticidů (v letech)</b>	<b>12,9 ± 9,5</b>	<b>4,9 ± 8,9</b>	<b>0,001</b>
Výška (cm)	164,9 ± 4,8	165,6 ± 5,6	0,594
Váha (kg)	69,4 ± 10,7	69,6 ± 11,2	0,940
Matka pracující v zemědělství (%)	35,5 %	54,1 %	0,124
Otec pracující v zemědělství (%)	80,7 %	78,4 %	0,818

### 3.2. Indikátory vystavení

Úroveň vystavení pesticidům aplikovaných přímo nebo postřikem z letadel bylo posuzováno následovně: Jak často účastníci studie zaznamenají, že je letecký postřik pesticidů prováděn přímo nad nimi nebo v jejich blízkosti? Dále byli dotazováni, zdali během těchto událostí byli schopni zaznamenat pesticidy čichem či dotykem jako vlhkost na kůži. Bylo zjištěno, že skupina uživatelů pesticidů byla mnohem častěji vystavena dopadům pesticidů z leteckého postřiku. Oblasti, kde obě skupiny pracují, se tedy rovněž značně liší také z hlediska vystavení důsledkem letecké aplikace pesticidů. Výsledky jsou uvedeny v tabulkách č. 3 a 4.

**Tabulka č. 3**  
Četnost zaznamenání letecké aplikace pesticidů v procentech

Pozorování leteckého postřiku	Uživatelé pesticidů	Pracovníci nevyužívající pesticidy	P-hodnota
Nikdy	0,0	24,3	0,001
1x měsíčně	16,1	40,6	
1x týdně	54,9	24,32	
Více než 1x týdně	25,8	0,0	
Denně	3,2	10,8	



**Tabulka č. 4**  
Četnost pozorovaných účinků (zápach, vlhkost na kůži) v procentech

Vjemy (zápach, vlhkost)	Uživatelé pesticidů	Pracovníci nevyužívající pesticidy	P-hodnota
Nikdy	0,0	27,6	0,001
méně než polovina případů	25,8	6,9	
více než polovina případů	0,0	10,3	
Vždy	74,2	55,2	

### 3.3. Pesticidy – postoje a znalosti

Studie ukázala, že obě skupiny se významně lišily v otázce posouzení škodlivosti pesticidů na zdraví a životní prostředí.

**Tabulka č. 5**  
Posouzení škodlivosti pro životní prostředí a na zdraví v procentech

Posouzení	Uživatelé pesticidů	Pracovníci nevyužívající pesticidy	P-hodnota
Neškodlivé	9,7	5,4	0,001
Středně škodlivé	90,3	16,2	
Velmi škodlivé	0,0	78,4	

Pokud jde o alternativy k chemickým/syntetickým pesticidům, pracovníci nevyužívající pesticidy měli výrazně lepší znalosti o používání biopesticidů a možnostech biozemědělství než kontrolní skupina. Znalosti o střídání plodin, které slouží k uchování úrodnosti půdy, a pěstování mezplodin se statisticky nelišily (tabulka 6).

**Tabulka č. 6**  
Odpovědi v procentech na otázku známých alternativ k chemickým/syntetickým pesticidům.

Alternativy	Uživatelé pesticidů	Pracovníci nevyužívající pesticidy	P-hodnota
Biopesticidy	3,2	40,5	< 0,001
biofarmy	25,8	100,0	< 0,001
střídání plodin/sekvencování	12,9	29,7	0,089
Pěstování směsí plodin	29,0	21,6	0,482

### 3.4. Nakládání s pesticidy

Na otázku, zdali je metoda postřiků pesticidů nebezpečná pro zdraví či nikoliv, odpověděli kladně téměř všichni účastníci z obou skupin (2 záporné odpovědi byly zaznamenány u osob nevyužívajících pesticidy).

Reakce skupiny zemědělských pracovníků v konvenčním zemědělství (n = 31) na otázky týkající se zpracování a aplikace pesticidů jsou uvedeny níže.

Přehled reakcí účastníků týkajících se celkové délky užívání pesticidů je zobrazen v tabulce č. 7.

**Tabulka č. 7**  
Reakce na dobu trvání užívání pesticidů.

Počet roků	%	Počet roků	%
1	16,1	12	6,5
2	6,5	16	6,5
4	38,7	20	6,5
8	9,7	30	9,7

Přibližně 81 % účastníků uvedlo, že poslední postřik byl proveden maximálně před 3 týdny.

14 účastníků nebylo schopno poskytnout informace o typu agrochemikálií, které používají. Mezi pesticidy zmíněné ostatními 17 účastníky se nejčastěji vyskytují herbicidy a fungicidy, následovány insekticidy. Použité herbicidy byly téměř ve všech případech organofosfáty (jedinou výjimku představoval bipyridines). Mezi fungicidy byly nejčastěji zmíněny tiabendazoly, ale také imidazoly, karbamáty a chlorothalonil. Jen dva účastníci zmínili insekticidy patřící do skupiny organofosfátů (Mocap® [účinná látka Ethoprop]).

Celkově jsou tedy nejčastěji používaným typem pesticidy ze skupiny organofosfátů (aplikovalo je 8 účastníků).

Dvě třetiny účastníků (67.7 %) připravují směsi pesticidů sami.

Během aktivní aplikace (postřiku) převážná část účastníků nikdy nepoužívá masky nebo rukavice. Jen 19,4 % účastníků používá masky/rukavice neustále, jedna osoba méně než polovinu doby.

Hlavním důvodem pro nepoužívání ochranných prostředků, který uvedlo 67.7 % účastníků, bylo, že masky ani rukavice nebyly k dispozici (Tabulka č. 8).

Důvody, pro nepoužívání masek nebo rukavic	Množství	Procenta
Není k dispozici	21	67,7
Nepohodlné	3	9,7
Maska není potřeba	4	12,9
Neuvedeno	3	9,7

Co se týče doby mytí od provedení postřiku, většina účastníků uvedla, že tuto hygienickou proceduru absolvují na místě, tedy ještě na plantáži. Nikdo si nemyje své ruce před spaním (Tabulka č. 9).

Na poli	Okamžitě po příchodu domů	Později doma	Před spaním
Nikdy	61,3	93,5	100,0
< polovinu času	3,2	-	-
> polovinu času	9,7	-	-
Vždy	25,8	6,5	-

Okamžitě po práci se z pracovního oděvu převléká 61 % účastníků.

Všichni dotazovaní pracovníci na farmách uvedli, že uchovávají své kanystry k postřiku resp. postřikové zařízení mimo své domovy.

Přibližně u 90 % případů je postřikové vybavení čištěno mimo zahradu/dvůr. Tři osoby uvedly, že čistí postřikové vybavení v nedaleké vodní ploše (např. v potoce, řece).

Na otázku, jak se nakládá se zůstatky pesticidů, každý třetí uvedl, že s nimi manipuluje na zahradě/dvoře nebo v řece (Tabulka č. 10).

**Tabulka č. 10**  
Likvidace zůstatků pesticidů

	Četnost	Procenta		Četnost	Procenta
Žádné zůstatky	2	6,5	Odpad	4	12,9
Na zahradě	11	35,5	Pálení	1	3,2
V řece	11	35,5	Opětovné použití	2	6,5

Prázdné nádoby s pesticidy nejsou používány k jiným účelům (např. ke skladování potravin).

Přibližně 71 % pracovníků na farmách žije dále než 1km od plantáže, kde pracuje.

Pracovníci uvedli následující důvody pro používání/postřik pesticidů: Instrukce nadřízeného (70,9 %), prospěšnost pro rostliny (45,2 %), méně úsilí (41,9 %), vyšší výnos (38,7 %).

Na otázku, zda by pesticidy přestali používat, pokud by dostávali stejný plat odpovědělo kladně asi 39 % účastníků z této skupiny.

### 3.5. Příznaky

Dotazník pokrýval výskyt 19 různých příznaků během posledních šesti měsíců, které mohou svědčit o možných toxických účincích pesticidů. Lze rozlišit dvě kategorie účinků: (1) lokální příznaky podráždění a (2) účinky působící na celé tělo.

Mezi ty byly zahrnuty následující příznaky: Bolest hlavy, zrakové potíže, závrať, silná únava, vyčerpání, nespavost, nevolnost/zvracení, bolest břicha, průjem, nadměrné slinění, pálení očí, podráždění kůže, kožní vyrážky, rýma, slzící oči, respirační potíže, kašel, srdeční arytmie, záškuby/třes. Výsledky první průzkumné analýzy, která zohledňuje pouze věk a vzdělání, jsou uvedeny v Tabulce č. 11.

#### Příznaky

- >> Závrať
- >> zvracení, průjem
- >> pálení očí, podráždění kůže
- >> silná únava, nespavost
- >> nepravidelný srdeční tep

byly hlášeny mnohem častěji uživateli pesticidů než pracovníky nepoužívajícími pesticidy.

Tabulka č. 11

Příznaky hlášené samotnými účastníky, výsledky logistické regresní analýzy podle věku a úrovně vzdělání; významné výsledky uvedeny tučně, P = pravděpodobnost (kontrolní skupina = 1).

Příznak	P	95% IS	P-hodnota
Bolest hlavy	1,47	0,54 – 4,05	0,453
Zrakové potíže	0,79	0,28 – 2,18	0,643
<b>Závrať</b>	<b>4,80</b>	<b>1,55 – 14,87</b>	<b>0,007</b>
<b>Nevolnost, zvracení</b>	<b>7,50</b>	<b>1,77 – 31,77</b>	<b>0,006</b>
Nadměrné slinění	1,82	0,61 – 5,39	0,281
<b>Silná únava</b>	<b>4,96</b>	<b>1,65 – 14,88</b>	<b>0,004</b>
Vyčerpání	2,53	0,88 – 7,28	0,086
Bolest břicha	2,22	0,76 – 6,53	0,147
<b>Průjem</b>	<b>6,43</b>	<b>1,06 – 39,00</b>	<b>0,043</b>
<b>Nespavost</b>	<b>3,39</b>	<b>1,16 – 9,87</b>	<b>0,025</b>
<b>Pálení očí</b>	<b>4,10</b>	<b>1,37 – 12,31</b>	<b>0,012</b>
<b>Podráždění kůže</b>	<b>3,58</b>	<b>1,10 – 11,71</b>	<b>0,035</b>
Rýma	2,79	0,77 – 10,11	0,119
Respirační potíže	2,83	0,80 – 9,99	0,105
<b>Srdeční arytmie</b>	<b>5,75</b>	<b>1,08 – 30,67</b>	<b>0,041</b>
Slzení očí	3,12	0,98 – 9,95	0,055
Kožní vyrážky	3,38	0,71 – 16,11	0,126
Kašel	2,10	0,66 – 6,67	0,209
Záškuby, třes	3,58	0,52 – 24,61	0,195

Další krok spočíval v posouzení, zda příznaky nahlášené samotnými účastníky souvisejí s jakýmikoliv indikátory vystavení. Bylo zjištěno, že délka a četnost aplikace pesticidů je spojena s několika příznaky. Kvůli nízkému počtu případů by tyto výsledky měly být považovány pouze za nahodilá zjištění. Ale předpokládá se, celkově lze říci, že intenzita a trvání aplikace pesticidů hraje roli ve vzniku příznaků.

Tabulka č. 12

Logistická regrese uvádějící četnost pozorování leteckých postřiků, zaznamenání pesticidů čichem/dotykem a interakce mezi četností a zaznamenání čichem a dotykem a věkem jako kovariátem

Příznak	Nagelkerkeho pseudo R <sup>2</sup> modifikace	Závisí na
Bolest hlavy	0,053	-
Zrakové potíže	0,137	tendence k zaznamenání čichem/dotykem
<b>Závrať</b>	0,268	** zaznamenání čichem/dotykem
<b>Nevolnost, zvracení</b>	0,296	** zaznamenání čichem/dotykem při
<b>Nadměrné slinění</b>	0,209	* zaznamenání čichem/dotykem
<b>Silná únava</b>	0,224	* zaznamenání čichem/dotykem + četnost
Vyčerpání	0,078	-
<b>Bolest břicha</b>	0,168	* zaznamenání čichem/dotykem při častém
Průjem	0,270	-
<b>Nespavost</b>	0,206	** zaznamenání čichem/dotykem
Pálení očí	0,071	tendence k zaznamenání čichem/dotykem
<b>Podráždění kůže</b>	0,272	* zaznamenání čichem/dotykem při častém
Rýma	0,262	tendence k zaznamenání čichem/dotykem
Respirační potíže	0,069	-
Srdeční arytmie	0,301	tendence k četnosti
<b>Slzení očí</b>	0,213	* zaznamenání čichem/dotykem
<b>Kožní vyrážky</b>	0,256	* zaznamenání čichem/dotykem
Kašel	0,127	-
<b>Záškuby/třes</b>	0,261	* zaznamenání čichem/dotykem

\* významné (p < 0,05); \*\* velmi významné (p < 0,01)

Dále jsme zkoumali, zda jsou indikátory vystavení „pozorování leteckého postřiku“ a „čichové a dotykové vjemy“ (pachové vjemy a pocity na kůži zaznamenávající provedení postřiků) spojeny s příznaky hlášené účastníky z **obou** skupin. Výsledky analýzy jsou uvedeny v Tabulce č. 12.

Výsledky této analýzy mohou být shrnuty následovně: (Časté) zpozorování leteckých postřiků pesticidů a přítomnost souvisejících vjemů (zápach, vlhká kůže) mají (velmi) významnou souvislost s přítomností řady akutních příznaků. To znamená, že letecké postřiky působí na zdraví obou skupin. Rozdíly mezi oběma skupinami jsou tudíž snižené, ale uživatelům pesticidů může hrozit ještě vyšší riziko výskytu některého z příznaků ve srovnání se zcela nevystavenou kontrolní skupinou.

## 4. Lékařský posudek

Cílem studie bylo posoudit možné vztahy mezi ukazateli vystavení a dopady na zdraví s ohledem na různé pěstitelské metody.

Celkem se studie zúčastnilo 71 zemědělských pracovníků v průměrném věku 45/46 let. S ohledem na fyziologické rysy se obě skupiny prakticky nelišily. Ve statistické analýze (logistická regrese) byly kontrolovány rozdíly v sociodemografických parametrech (úroveň vzdělání, majetek). Dvě skupiny se zásadně lišily, co se týče vystavení pesticidům (jak v jejich aplikaci, tak vystavení prostřednictvím leteckých postřiků, viz níže). To je nezbytný předpoklad pro zkoumání možných rozdílů, které jsou specifické pro danou skupinu, například z hlediska výskytu příznaků.

Posouzení vystavení pesticidům se pro studii ukázalo být speciální výzvou. Uživatelé pesticidů jsou vystaveni biocidům dvěma cestami (vlastní aplikací a leteckým postřikem). Pracovníci neužívající pesticidy jsou však také ovlivněni leteckým postřikem (důsledkem proudění větru). Tento překryv může vést k menším rozdílům v příznacích mezi skupinami.

Naše analýza ukázala, že dopady pesticidů (vlhkost na kůži nebo zápach) jsou vnímány mnohem častěji uživateli pesticidů než pracovníky nepoužívajícími pesticidy. Kromě toho se regiony, kde první dvě skupiny působí, podstatně liší v úrovni vystavení leteckému postřiku (viz tabulky č. 3 a 4).

Je třeba poznamenat, že tento způsob aplikace je v Evropské unii zakázán od roku 2009 (důvody: přenos pesticidů větrem atd.) s lhůtou pro implementaci do roku 2011 a je povolen pouze ve výjimečných případech. Zdravotní rizika představují důvod k obavám v těchto případech: Je-li oblast, kde má být prováděn postřik, v těsné blízkosti oblastem přístupným veřejnosti, musí být v souhlasu obsažena specifická opatření pro řízení rizik, aby se zamezilo negativním dopadům na zdraví náhodně se vyskytujících osob. Oblast, která má být ošetřena, nesmí být v těsné blízkosti trvale obydlených oblastí (Směrnice 2009/128/ES) V oblastech této studie však nejsou taková preventivní opatření běžnou praxí.

Účastníci byli dotazováni na jakékoliv příznaky v posledních šesti měsících. Výsledky ukazují významné rozdíly mezi oběma skupinami: Jak příznaky lokálního podráždění, tak účinky působící na celé tělo byly mnohem častější u uživatelů pesticidů. To dokládá, že používání pesticidů je spojeno s akutními nepříznivými účinky na zdraví zemědělských pracovníků. Například uživatelé pesticidů uvedli 6x až téměř 8x zvýšené

riziko gastrointestinálních příznaků (především nevolnost, zvracení, průjem), než pracovníci nepoužívající pesticidy.

## Využívané pesticidy

Rozsáhlé využívání pesticidů v konvenčním zemědělství, zejména v zemích globálního jižihu, je dobře zdokumentováno (Ecobichon 2001). Řadí se mezi ně aktivní látky, které již byly nebo brzy budou zakázány v Evropské unii. Jako příklad může posloužit parakvat (Gramoxon ©) zmiňovaný uživateli pesticidů ve stávajících studiích, který je v EU od roku 2007 zakázaný (Evropská komise 2007).

Mezi pesticidy používané zemědělskými pracovníky v konvenčním zemědělství patří chemikálie, u nichž existuje podezření, že jsou karcinogenní, v první řadě glyfosát (Roundup©). Mezinárodní agentura pro výzkum rakoviny (IARC) klasifikovala glyfosát jako látku ze skupiny 2A (pravděpodobně karcinogenní pro člověka) (IARC 2015, Guyton 2015). Neméně než 8 ze 17 zemědělských pracovníků udávajících konkrétní pesticidy prohlásilo, že tento herbicid používá. Zmíněn byl i Ethoprop, další vysoce toxický pesticid patřící do skupiny organofosfátů a klasifikovaný Agenturou pro ochranu životního prostředí USA (2006) jako pravděpodobně karcinogenní pro člověka.

To je další důkaz, že jsou v konvenčním zemědělství používány zdraví škodlivé látky, obvykle i bez přijetí opatření na ochranu zaměstnanců (viz níže).

Příčinou k obavám je i vysoký počet osob bez jakýchkoliv zdánlivých znalostí o pesticidech, které aplikovali. To může být dáno skutečnou neznalostí nebo neochotou účastníků poskytnout v této záležitosti jakékoli informace (z různých obav).

Vzhledem k relativně nízkému počtu osob ( $n = 14$ ), které uvedly, jaké pesticidy používaly, není statistická analýza možných vztahů mezi používanými pesticidy a prožitými příznaky možná. V každém případě je třeba zdůraznit, že nejčastěji zmiňovanou skupinou účinných látek byla skupina organofosfátů. Dá se tedy předpokládat, že stejné množství těchto výrobků je také používáno skupinou pracovníků na farmách, kteří neudávají žádné používání pesticidů.

## Ochranná opatření

K absorbování pesticidů v důsledku vystavení během práce může docházet zejména při přípravě směsí a postřiku/odpařování. Kupříkladu organofosfáty jsou absorbovány kůží a dýchacími cestami. Z hlediska pracovního lékařství by hlavní prioritou měla být (jednoduchá) opatření ke snížení úrovně vystavení, na rozdíl od používání méně toxických produktů. Mezi tato opatření se řadí vhodné osobní vybavení k ochraně dýchacího ústrojí, očí a rukou.

Ačkoli téměř všichni dotazovaní uživatelé pesticidů uznávají, že pesticidy jsou škodlivé pro zdraví, pouze 20 procent účastníků udává, že vždy používá masky nebo rukavice. Hlavním důvodem pro toto nedostatečné uplatňování osobních ochranných opatření je, že masky a rukavice nejsou k dispozici nebo nebyly poskytnuty zaměstnavatelem. Nabízí se dva důvody, proč tomu tak je: buď neznalost nebo popření zdravotních rizik spojených s užíváním pesticidů nebo neochota zaměstnavatelů

pracovníkům tyto ochranné pomůcky poskytovat z organizačních nebo finančních důvodů, přestože mají povinnost tak učinit.

V každém případě jsou tyto nedostatky hlášeny často ze zemí globálního Jižihu (např. Okonya & Kroschel 2015 Antwi-Agyakwa a kol. 2015).

## Další kroky

Omezení užívání pesticidů, tedy přechod na metody přírodního pěstování, by zlepšil zdravotní stav místní populace zdravotních pracovníků a kvalitu produktů. To je v souladu s cílem ochrany zdraví a zajišťování bezpečnosti v Rakousku.

V naší předcházející studii o dopadech pesticidů na zemědělské pracovníky v Latinské Americe jsme objevili zvýšenou frekvenci chromozomálního poškození v buňkách buňkách buňkách buňkách buňkách (Hutter a kol., 2015). Z toho důvodu byly v této studii využity tytéž biomonitorovací metody. Posuzování sebraných buněčných vzorků, což je složitý a náročný úkol, stále probíhá. Očekává se, že výsledky analýzy buněk buňkách buňkách buňkách buňkách přispějí k objasnění, zda existují vztahy mezi ukazateli vystavení a možnými dlouhodobými dopady na zdraví (potenciální riziko vzniku rakoviny u zemědělských pracovníků) u odlišných pěstivelských metod.

Cílem kampaně je přispět ke zlepšení pracovních podmínek ohrožujících zdraví (lepší bezpečnostní opatření, omezené nebo zakázané užívání pesticidů) vyvíjením většího tlaku na supermarkety, a tudíž zaměstnavatele zemědělských pracovníků.

Reprezentativní populační průzkumy ukazují, že v Evropě existuje silný veřejný zájem zabývat se problémem „pesticidů v potravinách“. Rezidua pesticidů v potravinách jsou obecně vnímány jako zdravotní riziko. Systematické posudky ukazují, že ekologicky prospěšné potravinářské výrobky obsahují značně méně nebezpečných látek než konvenční potraviny. To může posloužit jako výchozí bod pro výrazné zvýšení povědomí o pracovních podmínkách v banánových pěstivelských oblastech a ke zlepšení situace.



## 5. Bibliografie

- Antwi-Agyakwa, Osekre E, Adu-Acheampong R, Ninsin KD (2015): Insecticide use practices in cocoa production in four regions in Ghana. (Užití insekticidů v produkci kakaa ve čtyřech oblastech Ghany) *West African Journal of Applied Ecology* 723:39-48.
- Ecobichon DJ (2001): Pesticide use in developing countries. (Užívání pesticidů v rozvojových zemích.) *Toxicology* 160:27-33.
- Damalas CA, Eleftherohorinos IG (2011): Pesticide exposure, safety issues, and risk assessment indicators. (Vystavení pesticidům, bezpečnostní opatření a ukazatele vyhodnocování rizik.) *Int J Environ Res Public Health* 8:1402-1419.
- Grandjean P, Harari R, Barr DB, Debes F (2006): Pesticide exposure and stunting as independent predictors of neurobehavioral deficits in Ecuadorian school children. (Vystavení pesticidům a zakrnělost jako nezávislé indikátory neurobehaviorálních deficitů u ekvádorských dětí ve školním věku) *Pediatrics* 117:e546-56.
- Guyton KZ, Loomis D, Grosse Y, El Ghissassi F, Benbrahim-Tallaa L, Guha N, Scocciati C, Mattock H, Straif K (2015): International Agency for Research on Cancer Monograph Working Group, IARC, Lyon, France. (Mezinárodní agentura pro výzkum rakoviny, Monografie, pracovní skupina, IARC, Lyon, Francie) Carcinogenicity of tetrachlorvinphos, parathion, malathion, diazinon, and glyphosate. (Karcinogenita tetrachlorvinflu, parathionu, malathionu, diazinonu a glyfosátu.) *Lancet Oncol* 16:490-491.
- Handal AJ, Harlow SD, Breilh J, Lozoff B (2008): Occupational exposure to pesticides during pregnancy and neurobehavioral development of infants and toddlers. (Vystavení pracovníků pesticidům během těhotenství a neurobehaviorálního vývoje kojenců a batolat.) *Epidemiology* 19:851-859.
- Handal AJ, Lozoff B, Breilh J, Harlow SD (2007): Effect of community of residence on neurobehavioral development in infants and young children in a flower-growing region of Ecuador. (Vliv společného bydlení na neurobehaviorální vývoj kojenců a malých dětí v oblasti pěstování plodin v Ekvádoru.) *Environ Health Perspect* 115:128-33.
- Hutter H-P, Wali Khan A, Ludwig H, Nersesyan A, Shelton JF, Wallner P, Moshammer H, Kundi M (2015): Cytotoxic and genotoxic effects of pesticide exposure in male coffee farmworkers, Dominican Republic. (Cytotoxické a genotoxické dopady vystavení pesticidům mezi mužskými pěstiteli kávy, Dominikánská republika.) In: Abstracts of the 2015 Conference of the International Society of Environmental Epidemiology (ISEE). (Sao Paulo, Brazil, 30.08.-03.09.2015) Abstract [572].
- International Agency for Research on Cancer (IARC)(Mezinárodní agentura pro výzkum rakoviny) (2015): Svazek 112: Some organophosphate insecticides and herbicides: tetrachlorvinphos, parathion, malathion, diazinon and glyphosate. (Některé organofosfátové insekticidy a herbicidy: tetrachlorvinfos, parathion, malathion, diazinon a glyfosát.) Pracovní skupina IARC. Lyon; 3-10 duben 2015. IARC Monogr Eval Carcinog Risk Chem Hum (v tisku).
- Evropská komise (2007): Soud prvního stupně ruší Směrnici povolující parakvat jako účinnou látku na ochranu rostlin Rozsudek Soudu prvního stupně ve sporu T-229/04 Tisková zpráva č. 45/07 11. července 2007;  
<https://curia.europa.eu/jcms/upload/docs/application/pdf/2009-02/cp070045cs.pdf>
- Laborde A, Tomasina F, Bianchi F, Bruné MN, Buka I, Comba P, Corra L, Cori L, Duffert CM, Harari R, Iavarone I, McDiarmid MA, Gray KA, Sly PD, Soares A, Suk WA, Landrigan PJ (2015): Children's health in Latin America: the influence of environmental exposures. (Zdraví dětí v Latinské Americe: vliv vystavení na životní prostředí) *Environ Health Perspect* 123:201-209.
- Muñoz-Quezada MT, Iglesias V, Lucero B, Steenland K, Barr DB, Levy K, Ryan PB, Alvarado S, Concha C (2012): Predictors of exposure to organophosphate pesticides in schoolchildren in the Province of Talca, Chile. (Indikátory vystavení organofosfátovým pesticidům u školáků v provincii Talca, Chile) *Environ Int* 47:28-36.
- Okonya JS, Kroschel J (2015): A cross-sectional study of pesticide use and knowledge of smallholder potato farmers in Uganda. (Průřezová studie používání pesticidů a znalostí malopěstitelů brambor v Ugandě.) *Biomed Res Int* 2015:759049.
- Oudbier AJ, Bloomer AW, Price HA, Welch RL (1974): Respiratory route of pesticide exposure as a potential health hazard *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology* 12:1-9. (Vystavení pesticidům z pohledu respiračního systému jako potenciální nebezpečí pro zdraví. Věstník kontaminace životního prostředí a toxikologie)
- Perry MJ, Layde P (1998): Sources, routes, and frequency of pesticide exposure among farmers. (Zdroje, trasy a frekvence vystavení pesticidům mezi zemědělci.) *Journal of Occupational & Environmental Medicine* 40:697-701.
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/128/ES ze dne 21. října 2009, kterou se

## Bibliografie

stanoví rámec pro činnost Společenství za účelem dosažení udržitelného používání pesticidů (Směrnice ohledně produktů na ochranu rostlin) <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0128&from=CS>

Thomas P, Holland N, Bolognesi C, Kirsch-Volders M, Bonassi S, Zeiger E, Knasmüller S, Fenech M (2009). Buccal micronucleus cytome assay. (Mikronukleární buněčný rozbor bukalní sliznice.) NAT Protoc. 4(6):825-37.

Tolbert P, Shy CM, Allen JW 1992. Micronucleus and other nuclear anomalies in buccal smears: Methods development. (Mikronukleus a další anomálie jader u bukalních stěrů: Vývoj metod.) Mut Res 271:69-77.

Americký úřad pesticidových programů EPA, Odbor dopadů na zdraví, Správa vědeckých informací Pobočka(2006): Chemicals Evaluated for Carcinogenic Potential. (Hodnocení karcinogenního potenciálu chemikálií) Duben 2006 [http://npic.orst.edu/chemicals\\_evaluated.pdf](http://npic.orst.edu/chemicals_evaluated.pdf).

## 6. Dodatek

### Dodatečné informace

**Südwind** je nevládní organizace v oblasti vývoje postupů, která prosazuje udržitelný globální rozvoj, lidská práva a spravedlivé pracovní podmínky po celém světě již více než 35 let. Prostřednictvím vzdělávacích akcí ve školách a mimoškolního vzdělání, měsíčníku Südwind Magazin a dalších publikací, Südwind usiluje o zvýšení povědomí veřejnosti o globální provázanosti a jejích dopadech v Rakousku. Prostřednictvím akcí přitahujících pozornost veřejnosti, kampaní a informační činnosti usiluje Südwind o spravedlivější svět. [www.suedwind.at](http://www.suedwind.at)

**Ekumenická akademie** je nevládní organizace působící v České republice. Globálním tématům se věnuje více než 20 let. Prosazuje alternativní přístupy při řešení současných ekonomických, sociálních a ekologických problémů a zároveň je přenáší do praxe v podobě konkrétních projektů. Ekumenická akademie koordinuje projekt *Za férové banány* v České republice.

**Kampaň "Za férové banány!"** je tříletý projekt, v rámci něhož Südwind a dalších 19 partnerských organizací prosazuje spravedlivé pracovní podmínky, udržitelný rozvoj a principy spravedlivého obchodu v produkci ovoce. Nevládními organizace (NGO) z celé Evropy pracují v úzkém partnerství s organizacemi drobných zemědělců a odbory pracovníků na plantážích v Africe, Latinské Americe a Karibiku. Cílem je zlepšit životní a pracovní podmínky těch lidí, kteří pěstují, sbírají a balí tropické ovoce, které každý den kupujeme. Kampaň zejména vyzývá supermarkety jako nejvýznamnější subjekty v dodavatelském řetězci, aby svým dodavatelům platily spravedlivé částky, které pokrývají náklady udržitelné produkce a chrání životní prostředí tím, že omezují užívání toxických agrochemikálií. Vlády by měly zabraňovat supermarketům zneužívat svou kupní sílu a zajistit, aby společnosti nesly odpovědnost za pracovní podmínky v zemích, kde produkce probíhá [www.suedwind.at](http://www.suedwind.at) resp. [www.makefruitfair.org](http://www.makefruitfair.org)

**UROCAL** je organizace zastřešující malopěstitele v oblasti jižního pobřeží Ekvádoru. Provincie Guayas, Azuay a El Oro tvoří jednu z nejdůležitějších oblastí pěstování banánů v této zemi. UROCAL, Regionální svaz organizací zemědělců pobřežní oblasti, spojuje a zastupuje asi dvě desítky vesnických družstev, organizací pěstitelů, ženských výborů a úvěrové družstvo s více než tisíci členy. Počátek této zastřešující organizace sahá až do období boje za pozemková práva v 60. letech 20. století. Většina zemědělských rodin obhospodařuje území od jednoho do 15 hektarů v pobřežním pásu mezi přístavními městy Guayaquil a Machala. Pěstitelé banánů organizace UROCAL patří mezi 5000 drobných zemědělců zajišťujících asi 60 procent banánů vypěstovaných v Ekvádoru.

