

Látky aplikované k řepce v půdě

Půda je něco, co většina z nás považuje za cosi samozřejmého, přetrvávajícího, co si možná občas donese na botách domů. Půda je všude. Ani si neuvědomujeme, jak je důležitá. K radosti odborné veřejnosti, zemědělců a nadšenců udržitelného způsobu života se o půdě začíná mluvit a psát v médiích. Je upozorňováno na různé problémy půdy a problémy spojené s půdou, například na zadržování vody v krajině, úrodnost půdy, půdní erozi, zábory půdy.

Půda je rezervoár různých látek, které se v ní buď přirozeně nacházejí, nebo jsou do půdy vpravovány prostřednictvím lidské činnosti, a to přímo, například používáním agrochemikálií v zemědělství, nebo nepřímo prostřednictvím atmosférické depozice.

Obsahy různých látek v zemědělské půdě a jejich změny sleduje na vybraných lokalitách Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský od roku 1992. Tehdy byl založen tzv. bazální monitoring půd, což je systém tvořený 214 lokalitami, na kterých jsou sledovány obsahy živin, rizikových prvků a dnes již nepoužívaných perzistentních pesticidů – DDT, HCH (lindan), HCB. O obsazích vyjmenovaných látek v půdách máme dosti přesnou představu. Jaká je však situace například u pesticidů aktuálně používaných? Tato meze- ra v našem poznání způsobila, že došlo k rozšíření sledovaných parametrů v půdě o vybrané účinné látky současně používaných přípravků na ochranu rostlin (POR).

Monitoring pesticidů

Do monitoringu pesticidů bylo zařazeno 40 lokalit z celé České republiky. Půdní vzorky byly poprvé odebrány v roce 2014,

Co přineslo sledování v praxi?

Zaměříme se na naši významnou komoditu – řepku olejku – a na látky používané k její ochraně. V roce 2017 se v České republice k řepce spotřebovalo 1 021 870 kg účinných látek (podle ÚKZÚZ), čímž se řepka v celkové spotřebě účinných látek zařadila na pomyslné druhé místo hned za ozimou pšenici.

Ze 40 monitorovaných ploch byla řepka pěstována od roku 2014 na 13 lokalitách. Na tyto plochy se k řepce aplikovalo 36 různých přípravků na ochranu rostlin a je nutno zmínit, že všechny přípravky byly aplikovány v souladu s pokyny uvedenými na etiketě výrobku. Tyto přípravky obsahovaly 29 různých účinných látek, z nichž 20 stanovujeme v rámci monitoringu. V odebraných půdních vzorcích pak bylo detekováno 13 účinných látek.

Proč se některé látky ve vzorcích nenašly? Důvodů je několik: Jsou to látky, jejichž poločas rozpadu je vesměs relativně krátký – do 50 dní, patří tedy do skupiny neperzistentních až mírně perzistentních látek. Poločas rozpadu je čas, obvykle udávaný ve dnech, za který dojde k rozkladu/degradaci poloviny aplikovaného množství látky. Podle délky poločasu rozpa-



kého složení – pět látek patří do skupiny azolových látek (difenokonazol, cyprokonazol, metkonazol, tebukonazol, propikonazol), dvě látky (azoxystrobin

a dimoxystrobin) patří do skupiny strobilurinu, ostatní náleží do různých chemických skupin. Látky z uvedených dvou skupin mají poločas rozpadu delší než

200 dní a patří do mírně perzistentních až perzistentních látek. Pouze tebukonazol má poločas rozpadu kratší než 100 dní. Všechny azolové látky mají společný metabolit – 1,2,4-triazol. Tato látka má poločas rozpadu v polních podmínkách přibližně 60 dní, snadno se vyplavuje do podzemních vod a vstup půdou je považován za hlavní dráhu kontaminace. Je to tzv. toxikologicky relevantní metabolit, tzn. že se na něj vztahují stejná kritéria jako na mateřskou účinnou látku neboli v průběhu schvalování povolení přípravku obsahujícího účinnou látku ze skupiny triazolů je takový metabolit podroben stejnému zkoumání jako mateřská látka.

Zbývající účinné látky detekované v půdních vzorcích jsou neperzistentní až mírně perzistentní s výjimkou prochlorazu. Polo-

čas rozpadu prochlorazu je delší než 2000 dní. Jedná se o látku, která v půdě přetrvává po mnoho let od aplikace, přičemž obsahy v půdě jsou průběžně doplňovány také použitím mořeného osiva. Jeho chování v půdě je silně ovlivňováno samotnou lokalitou – půdou a jejími vlastnostmi, zejména pH. Velmi problémovou látkou naopak s dosti krátkým poločasem rozpadu je metazachlor. Metazachlor a především jeho dva metabolity jsou velmi častým kontaminantem podzemních a povrchových vod.

Obsahy účinných látek, resp. jejich rozsah a střední hodnota (medián), jsou uvedeny v tabulce. S jejich hodnocením jsou však poněkud potíže. V současné době neexistuje žádný legislativní limit omezující obsah pesticidů v půdě.

(Pokračování na str. 37)



Řepka se v celkové spotřebě účinných látek řadí ihned za ozimou pšenici Foto archiv

a to v průběhu celého roku. Od roku 2015 byly vzorky odebrány vždy brzy na jaře, před první aplikací POR. Tato změna metodiky odběru vzorku měla za cíl zjistit, jaké obsahy účinných látek POR jsou v půdě reálné po uplynutí minimálně čtyř měsíců od aplikace, během kterých již došlo k degradaci účinných látek a zároveň jejich obsah nebyl ovlivněn případnou následnou aplikací. Analyzuje se vzorek ornice. Na základě našich znalostí o POR aplikovaných na vybrané lokalitě v předchozích letech byl sestaven seznam asi 50 látek, které ve vzorcích hledáme. Tento seznam se postupně rozšířil na nynějších 70 účinných látek.

du je pak možné látky rozdělit do skupin podle délky jejich setrvání (perzistence) v prostředí. Příkladem látky, která se velmi rychle přeměňuje na jinou, je propachizafop; jejím metabolitem je chizalofop. Dále se může jednat o látky v půdě velmi pohyblivé, snadno se vymývající do nižších půdních horizontů a podzemních vod. Takovými látkami jsou například aminopyralid a pikloram způsobující kontaminaci podzemních vod. Nebo se látky aplikují do vzrostlého porostu a kontakt s půdou je zanedbatelný. Zástupcem takových látek je thiakloprid, insekticid, který se do řepky aplikuje na jaře do vzrostlého porostu.

Látky, které jsme ve vzorcích detekovali, jsou různého chemic-



PŠENICE OZIMÁ

LG MAGIRUS

LG IMPOSANTO



Novinky se špičkovým výnosem i kvalitou

LG Magirus

novinka

E

❄️

- Výnosová špička mezi Ěčky
- Vynikající zimovzdornost
- Velké zrno s velmi vysokou HTZ 55 g
- Odolný k poléhání i porůstání
- Expert v odolnosti na rzi
- Po obilnině, kukuřici i pro pozdní setí

LG Imposanto

novinka

A

€

❄️

- Výnosový vítěz mezi Áčky v ŘVO a BVO
- Excelentní zdravotní stav
- Velmi dobrá zimovzdornost
- Stabilní špičková kvalita A
- Tolerantní k termínu setí

www.lgseeds.cz

Šlechtíme Váš úspěch

Limagrain Central Europe Cereals, s.r.o., Polygrařická 262/3, 108 00 Praha 10 - Malešice
tel.: +420 212 244 339, fax: +420 272 701 262, e-mail: info@limagrain-cereals.cz



(Dokončení ze str. 36)

Od roku 2016 reguluje obsahy vybraných rizikových prvků a rizikových látek v půdě vyhláška č. 153/2016 Sb., o stanovení podrobností ochrany kvality zemědělské půdy, nicméně mezi vybranými látkami pesticidy chybí. Lze si vypomoci limitem z dnes již neplatné vyhlášky č. 13/1994 Sb., která definovala hodnotu přípustného znečištění půdy poněkud vágně pro pesticidy (jednotlivě) 0,01 mg/kg. Tuto nyní již jen pomyslnou hranici z naměřených 53 hodnot překročilo 14, jinými slovy 1/4 nálezu by přesáhla limit. Obsah vyšší než 0,01 mg/kg byl zjištěn u tebukonazolu, prochlorazu, azoxystrobinu, boskalidu a metazachloru.

Maximální očekávané koncentrace látky v půdě

Jelikož víme, jaký přípravek byl k řepce aplikován, známe termín použití i aplikační dávku, lze vypočítat tzv. PECsoil – Predicted Environmental Concentration in Soil – maximální očekávané koncentrace látky v půdě. Hodnoty PECsoil jsou vypočteny pomocí modelu FOCUS schváleného pro hodnocení účinných látek v Evropské unii a charakterizují nejhorší možné podmínky, jaké by při aplikaci mohly nastat: minimální pokrytí povrchu půdy vegetací, nejdelší počasí rozpadu látky v půdě atd. PECsoil se běžně počítá také v rámci procesu povolování přípravku, aby se prokázalo, že daná účinná látka není při dodržení předepsané aplikační dávky nebezpečná pro půdní mikro- a makrofaunu.

Hodnoty PECsoil byly dopočteny pro všechny detekované

Dvacet účinných látek, které ÚKZÚZ sleduje v rámci monitoringu zemědělských půd a které zároveň byly aplikovány k řepce

	Účinná látka	Příklad aplikovaných POR	Rozsah obsahů v půdě (mg/kg)	Střední hodnota obsahů v půdě (medián, mg/kg)	Poznámka
Detekováno v půdních vzorcích monitoringu	Difenokonazol	Magnello	0,004	0,004	určeno také k moření osiva obilovin
	Cyprokonazol	Amistar Xtra	0,003–0,008	0,007	určeno také k moření osiva ječmene
	Metkonazol	Caryx, Caramba	0,005	0,005	
	Tebukonazol	Tebusha 25 % EW, Orius 25 EW, TebuGuard, Lynx, Ornament 250 EW, TebuMax 250 EW, Magnello	0,003–0,043	0,009	určeno také k moření osiva obilovin
	Propikonazol	Bumper Super	0,004–0,014	0,008	
	Azoxystrobin	Symetra, Tazer, Amistar Xtra	0,005–0,023	0,010	
	Dimoxystrobin	Pictor	0,010–0,012	0,011	
	Boskalid	Pictor	0,014–0,032	0,023	
	Chinmerak	Butisan Max, Rapsan Plus	0,010	0,010	
	Chlorpyrifos	Nurelle, Nurelle D	0,013–0,040	0,026	
	Klomazon	Clomanova, Brasan 540 EC	0,003	0,003	
	Metazachlor	Autor, Butisan Max, Rapsan Plus, Fuego Extra 500 SC	0,006–0,016	0,011	
	Prochloraz	Bumper Super	0,003–0,027	0,012	určeno také k moření osiva obilovin
Nedetekováno v půdních vzorcích	Dimethenamid-P	Butisan Max			
	Dimethachlor	Brasan 540 EC, Teridox 500 EC			
	Aminopyralid	Galera Podzim			
	Klopyralid	Galera, Galera Podzim			
	Pikloram	Galera, Galera Podzim			
	Propachizafop	Garland Forte, Agil 100 EC			
	Thiakloprid	Biscaya, Proteus 110 OD, Bariard			určeno také k moření osiva kukuřice

účinné látky a jejich aplikace a vždy (s výjimkou jedné lokality) byly vyšší než konkrétní naměřené obsahy. Vypočtené PECsoil byly téměř vždy vyšší než pomyslný limit 0,01 mg/kg a prakticky to znamená, že i v případě správné aplikace přípravku/účinné látky lze v půdě očekávat relativně vysoké obsahy účinných látek.

V jednom případě byl tedy očekávaný obsah v půdě (PECsoil)

nižší než skutečný obsah. Jednalo se o účinnou látku tebukonazol na jedné lokalitě ve Středočeském kraji. V půdních vzorcích z let 2016 a 2017 byly naměřeny obsahy tebukonazolu 0,019 mg/kg, resp. 0,043 mg/kg, zatímco PECsoil činí pouze 0,006 mg/kg, resp. 0,02 mg/kg. Na uvedené ploše byly přípravky s tebukonazolem aplikovány velmi intenzivně, vždy ale za dodržení podmínek použití

uvedených na etiketě. Je tedy možné předpokládat, že výše nálezu byla ovlivněna předchozími aplikacemi. Tebukonazol byl v půdních vzorcích z této lokality detekován i v letech, kdy k žádné aplikaci nedošlo. Jelikož ale 65 % osevního postupu tvoří obilniny, které mohou být mořeny tebukonazolem, je nutné zohlednit mořené osivo jako vstup účinné látky do půdy.

U některých nálezů účinných látek v půdě však nelze tento nálezu vysvětlit odpovídající aplikací, tzn. že látka byla v půdě detekována, aniž byla v předchozím roce na lokalitu aplikována. Nejčastěji byly takto detekovány azolové látky – tebukonazol, propikonazol, ale také cyprokonazol a dále prochloraz. Co se týče výše nálezů, většina detekovaných obsahů je nižší než 0,01 mg/kg, ovšem u tebukonazolu a prochlorazu se může jednat i o nálezy vyšší. Důvody, proč v půdě nacházíme obsahy tebukonazolu i bez jeho aplikace v předchozím roce, mohou být různé, dva se nabízejí: použití mořeného osiva, které může vést k následnému „jamímu“ obsahu v půdě kolem hodnoty 0,01 mg/kg a předchozí opakované používání POR s tebukonazolem. Nálezy prochlorazu souvisí s jeho vysokou stabilitou v půdě.

Závěry sledování

Přípravky na ochranu rostlin byly na sledovaných lokalitách aplikovány správně, za dodržení podmínek použití. I při dodržení podmínek aplikace lze následně v půdě nalézt obsahy vyšší než 0,01 mg/kg, a takové obsahy lze podle modelu Focus (maximální očekávané obsahy, PECsoil) i očekávat. Výši nálezů v půdě v největší míře ovlivňuje sama lokalita – konkrétní půdní typ (pH, obsah organické hmoty, zrnitost), klimatické podmínky, ale samozřejmě také fyzikálně-chemické vlastnosti samotné látky. Je velice pravděpodobné, že výši detekovaných obsahů látek v půdě ovlivňují předchozí aplikace látky a používání mořeného osiva.

Ing. Šárka Poláková, Ph.D.
Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský

inzerce



SINSTAR® azoxystrobin 250 g/l PRÉMIOVÁ OCHRANA

- Jistota účinku, strobilurin pro dlouhodobou ochranu porostu.
- Výborný v kombinaci s epoxikonazolem, či chlorothalonilem.

MOXA® trinexapak-ethyl 250 g/l SPECIALISTA PRO ŘÍZENOU REGULACI

- Zesiluje a zkracuje.
- Podrží Váš vysoký výnos obilovin.

BAIA T® ethefon 480 g/l PROVĚŘENÝ ÚČINEK

- Kvalitní regulace a porost máte pod kontrolou.
- Bez omezení v OP II. st.

AgriStar
AGROCHEMICALS

www.agristar.cz

Obsah tebukonazolu a prochlorazu v půdě a maximální očekávané koncentrace v půdě (PECsoil) na monitorovaných lokalitách (mg/kg)

