

VLIV ÚMYSLNÝCH A NEÚMYSLNÝCH OTRAV PESTICIDY NA POPULACE VOLNĚ ŽIJÍCÍCH PTÁKŮ

Studie pro Ministerstvo životního prostředí ČR



Česká společnost ornitologická
BirdLife Czech Republic



Vypracovali: Kamil Čihák a Zdeněk Vermouzek

I. Úvod

Odbornou studii Vliv úmyslných a neúmyslných otrav pesticidy na populace volně žijících ptáků zpracovala Česká společnost ornitologická na základě smlouvy č. 110207/ENV/10 ze dne 6. 1. 2011, uzavřené mezi ČSO a Ministerstvem životního prostředí České republiky.

Účelem zpracování je rozbor a vyhodnocení mechanismu úhynu ptáků v důsledku ilegálního pokládání otrávených návnad a v důsledku neúmyslných sekundárních otrav po aplikaci rodenticidů. Jedním z cílů studie je i odhad vlivu těchto dvou typů otrav na populace jednotlivých druhů ptáků v ČR, zejména na populace zvláště chráněných druhů.

Studie se detailněji zabývá necílenými, sekundárními otravami, protože problematika záměrného trávení je dlouho známa a postupně i řešena. Základním informačním zdrojem k úmyslným otravám ptáků zůstává webová stránka www.karbofuran.cz, tato studie sumarizuje a rozvíjí tam uvedené informace.

Podobné zpracování ovšem zcela chybí v případě sekundárních otrav, proto je jim v rámci studie věnována větší pozornost a studie se tak stává prvním souhrnným zhodnocením tématu pro území České republiky.

Nedílnou součástí studie jsou závěrečná doporučení, na jejichž základě by měly být negativní vlivy obou typů otrav postupně omezovány.

II. Úmyslné trávení

II. 1. Situace ve světě

Pokládání otrávených návnad je prastarý způsob likvidace zvířat, která člověk považuje za škodlivá, ať již reálně nějaké škody vznikají anebo jsou jen domnělé. Současně je světovou společností považováno trávení za mimořádně krutý a trýznivý způsob zabíjení a jako takové bývá masovou většinou společnosti postaveno mimo zákon a odsuzováno. Tomuto odpovídají i příslušné nadnárodní právní normy i národní legislativy.

Na mezinárodní úrovni považuje pokládání otrávených návnad (spolu s plynováním a dalšími podobnými metodami) za nepřijatelné a zakázané zejména Bernská úmluva v příloze IV. Stejně reflektují trávení národní legislativy všech zemí euro-americké zóny, k nimž se přidává velká většina tzv. rozvojového světa. V Evropské unii je pokládání otrávených návnad zakázáno explicitně zejména směrnicemi o ptácích a o stanovištích (2009/147/ES a 92/43/EHS).

Přes toto celkové postavení úmyslného trávení ve volné přírodě mimo zákon je zřejmě pokládání otrávených návnad jedním z nejrozšířenějších přečinů proti legislativě ochrany přírody. Přestože většinou chybí souhrnné hodnotící informace, zejména detailní práce hodnotící vliv trávení na populace cílových živočichů i těch, kteří se na návnadách otráví náhodou, z dostupných materiálů je zřejmé, že ilegální trávení, jeho odhalování a potírání jsou trvalými problémy ochrany přírody ve většině zemí. Následující přehled si neklade za cíl detailně zhodnotit a popsat rozsah ilegálního trávení v jednotlivých zemích, smyslem je pouze zasadit situaci v České republice do mezinárodního kontextu:

Nejvíce popsaných případů ilegálního trávení je z vyspělých zemí Evropy a Severní Ameriky. Mezi nejstarší údaje patří zjištění otrav orlů bělohavých (*Haliaeetus leucocephalus*) a dalších druhů v Kanadě (Elliott et al. 1996) a Spojených státech amerických, včetně zdokumentovaných sekundárních otrav. Např. v letech 1993 až 2002 byly zdokumentovány sekundární otravy 70 orlů bělohavých a 10 orlů skalních (*Aquila chrysaetos*) jako vedlejší produkt pokládání nelegálních návnad otrávených karbofuranem za účelem likvidace kojotů (Wobeser et al. 2004).

Ze Srí Lanky jsou popisovány úmyslné otravy karbofuranem mnoha druhů ptáků a zvířat, včetně krav a slona (Tennakoon et al. 2009).

Z několika evropských zemí existují více či méně kompletní souhrnné přehledy, alespoň pro některé druhy či skupiny druhů. Z Belgie, Francie, Řecka, Itálie a Španělska bylo za posledních deset let hlášeno větší množství otrav, u nichž jsou nejčastějšími oběťmi vodní ptáci a dravci. Úmyslné primární i sekundární otravy jsou problémem ve všech těchto zemích. Nejčastěji zapříčiňují otravy anticholinesterázy a antikoagulanty (Guitart et al. 2010).

Autoři této práce rovněž doporučují zavedení intenzivního a jednotného postupu v rámci Evropy.

Ve Španělsku v provincii Muria bylo během deseti let ze 102 analyzovaných podezření na trávení 50 pozitivních, celkem 107 mrtvých zvířat. Nejvíce byly zneužívány aldicarb, anticoagulanty a strychnin (Motas-Guzmán et al. 2003). Celkově bylo ve Španělsku v letech 1990 až 2006 98% zjištěných otrav supů hnědých způsobeno úmyslnou otravou, což může mít významný vliv na populační dynamiku. 88% všech otrav bylo způsobeno zneužitím karbofuranu, aldicarb a strychninu (Hernández & Margalida 2008). Za povšimnutí stojí zejména opakované zprávy o používání strychninu, které je již několik desetiletí vyřazen z legálního používání v celé Evropě. Jeho stále se vyskytující použití k ilegálnímu trávení naznačuje, že buďto existují v zemědělských podnicích (které mají ve Španělsku spíše podobu rodinných statků) veliké staré zásoby anebo existuje ilegální trh s touto látkou.

Mezi roky 1992 a 2002 bylo ve Francii nahlášeno 62 podezření na otravu a u více než 80% z nich se otrava potvrdila. Nejčastějšími jedy byly anticholinesterázy a antikoagulanty. Potvrzené jsou otravy aldicarbem a karbofuranem v úmyslných návnadách. Počet uhynulých se pohybuje mezi 0,1–4/100 tisíc hnízdících párů/10 let. Výsledky ukazují, že trávení není neobvyklé a je třeba s ním počítat v ochranářských plánech (Berny & Gaillet 2008).

Počet otrav dravců karbofuranem v Maďarsku vzrostl významně od roku 2007.

Experimentálně bylo zjištěno, že obsahy žaludku a jedlé tkáně akutně otrávených ptáků mohou způsobit sekundární otravy predátorů a mohou představovat i zdravotní riziko pro člověka (Lehel et al. 2010).

Nejpřesnější údaje, navíc pravidelně aktualizované, o počtu otrav ptáků i množství nalezených otrávených návnad má tradičně Velká Británie. Z posledních let je zde hlášen setrvalý stav – do 100 potvrzených případů trávení ročně (rok 2009 – 85 potvrzených případů, rok 2008 – 63 potvrzených případů, rok 2007 – 76 potvrzených případů, rok 2006 – 85 potvrzených případů – RSPB 2010, 2009, 2008, 2007).

Častou otázkou je nebezpečnost látek používaných traviči pro člověka. Ačkoli doposud nevíme o žádném případě, kdy by ilegálně položená návnada měla zdravotní následky pro člověka, v žádném případě nelze takovou situaci vyloučit. V případě karbofuranu, který je prokazatelně nejčastěji zneužívaným jedem u nás a zřejmě i nejčastěji zneužívaným jedem vůbec, existují popsání lehčí otravy pracovníků, kteří s ním přicházejí do styku při výrobě nebo při jeho používání v zemědělství. K několika takovým otravám docházelo po vstřebání karbofuranu kůží nebo po vdechování výparů a měly krátkodobý a reverzibilní efekt (Huang et al. 1998, CDC 1999, Satar et al. 2005). Naopak požití karbofuranu vede k vážnému

a trvalému poškození zdraví, zdokumentováno je jeho opakované použití pro sebevražedné účely (souhrnně např. Ameno et al. 2001).

II. 2. Legislativní rámec v ČR

Úmyslné pokládání otrávených návnad je obecně považováno za týrání zvířat a jako takové je až na vyjmenované výjimky zakázáno zákonem č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání. Trávení a plynování jako zakázané způsoby lovu uvádí v § 45 zákon č. 449/2001 Sb., o myslivosti, a výslovně je na území národních parků, chráněných krajinných oblastí a národních přírodních rezervací zakazuje i zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny (§§ 16, 26 a 29). Porušení těchto zákazů může být podle povahy přestupkem či jiným správním deliktem proti jmenovaným zákonům nebo i trestným činem podle § 299 až 302 trestního zákoníku č. 40/2009 Sb.

V případě otravy živočicha je při aplikaci § 299 a 300 trestního zákoníku právní klasifikace závislá na druhu živočicha, k jehož usmrcení došlo. V případě kriticky ohrožených druhů (zák. č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny) a druhů CITES A (zák. č. 100/2004 Sb. a nařízení Rady 338/97/ES) je i zabití jednoho jedince daného druhu klasifikováno trestním zákonem č. 40/2009 Sb. jako trestný čin podle § 299 (úmyslné neoprávněné nakládání), resp. § 300 (neoprávněné nakládání z nedbalosti). U všech ostatních druhů ptáků se vždy jedná o přestupek proti zákonu č. 114/1992 Sb., přičemž pro klasifikaci trestného činu musí jeden takový čin zapříčinit smrt více jak 25 jedinců, současný výklad zákona ale říká, že může jít o jedince rozdílných druhů.

V případě otravy druhu, který je zvěří podle zákona č. 449/2001 Sb., o myslivosti, lze takový čin klasifikovat jako přestupek nebo trestný čin pytláctví. Současná praxe je přitom taková, že otravy jako trestný čin klasifikovány nebývají.

Každá otrava teplokrevného živočicha („zvířete“ dle zákona č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání), je považována za utýrání a tedy klasifikována § 302 trestního zákona č. 40/2009 Sb. jako trestný čin.

Z uvedeného stručného přehledu je evidentní, že každé úmyslné trávení ptáků je naplněním skutkové podstaty jednoho nebo několika trestných činů. Legislativní rámec lze považovat za adekvátní, umožňující dotčeným orgánům přijímat odpovídající opatření jak v prevenci, tak při vyšetřování v případě nálezů. Neutěšená situace v odhalování a postihování těchto správních deliktů a trestných činů tak evidentně není způsobena nedostatečnou legislativou, ale nedostatečným prosazováním existující kvalitní legislativy příslušnými orgány státní správy.

Postavení trávení mimo zákon není ale nového data a společnost se s ním měla možnost ztotožnit již alespoň po dvě generace. Zatímco honební zákon z roku 1866, který platil i

v poválečném Československu až do roku 1939, ještě žádnou zmínku o trávení neobsahoval, vládní nařízení č. 205/1939 Sb., o řádném výkonu myslivosti, v § 3 výslovně uváděl zákaz „trávit zvěř“. Za porušení tohoto nařízení byla stanovena pokuta. Podobný zákaz obsahovaly i všechny následující právní úpravy myslivosti, konkrétně vládní nařízení č. 127/1941 Sb., o myslivosti, zakazovalo „otravovati lovnou zvěř“ pod pokutou nebo trestem odnětí svobody, zákon č. 225/1947 Sb., o myslivosti, zakazuje „usmrcovati zvěř plynem a trávit zvěř jedem“, opět pod pokutou nebo trestem odnětí svobody. Následně po čtyřicet let platil zákon č. 23/1962 Sb., o myslivosti, který stavěl trávení mimo zákon § 30 velmi podobně: „Zejména se zakazuje: ... trávit zvěř jedem nebo ji usmrcovat plynem.“ Sankcí za nedodržení tohoto ustanovení byla pokuta podle § 38a, trávení bylo v letech 1969 až 1990 přečinem podle zákona o přečinech, od roku 1990 bylo možné stíhat přestupek pokutou i podle zákona č. 200/1990 sb., o přestupcích, a komplikovaněji šlo vyvodit i trestný čin.

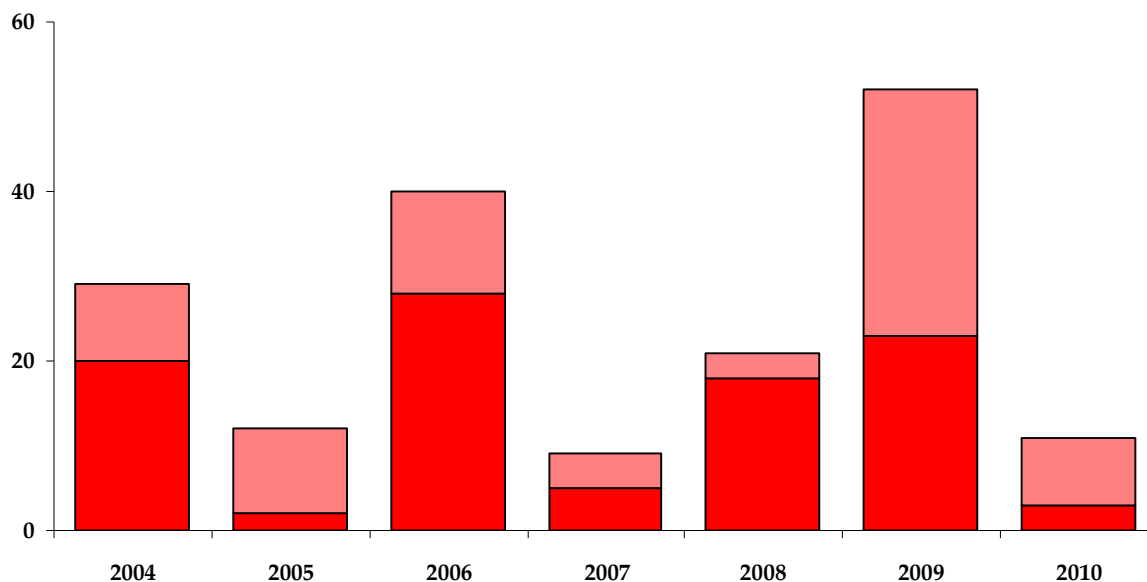
II. 3. Současný stav v ČR

V České republice není vedena žádná oficiální statistika zjištěných případů ilegálního trávení. Základní přehled lze získat pouze z databáze ilegálního pronásledování Volná křídla, kterou vede Česká společnost ornitologická od roku 2000. Specificky trávení se přitom se zvýšenou intenzitou věnuje od roku 2004. Sběr údajů není systematicky organizován, zaznamenávány jsou údaje o všech případech pronásledování, včetně trávení, které ČSO nahlásí její členové a příznivci, resp. o kterých se dozví od orgánů státní správy. V databázi jsou striktně rozlišovány případy, kdy je trávení předpokládáno, byť s vysokou mírou pravděpodobnosti, na základě okolností nálezu, a případy, kdy je trávení objektivně prokázáno laboratorním rozbořem. Celkové množství takto zdokumentovaných případů je zobrazeno v tabulce 1 a v grafu 1.

Z přehledu je evidentní, že ve sledovaném období má úmyslné trávení setrvalou tendenci co do počtu případů, projevují se ale celkem značné meziroční výkyvy. Ty mohou být způsobeny řadou faktorů. Prvním z nich může být různá početnost dravců v jednotlivých letech, která jednak vede k menšímu množství obětí přímo, jednak může způsobovat různou míru motivace travičů k ilegálnímu jednání. V různých letech se také mohou lišit podmínky pro nalezení uhynulých ptáků – na sněhové pokrývky jsou uhynulí tmaví ptáci nápadnější než na tmavém poli. Navíc sněhová pokrývka představuje pro ptáky bariéru při lovu kořisti a ti si pak raději opatřují potravu na mršinách, jsou tedy při déletrvajícím sněhové pokrývky více vystaveni riziku otravy. V neposlední řadě je třeba mít na paměti, že na zjištěný počet případů působí významné náhodné vlivy na dvou úrovních. Především jde o trestnou činnost probíhající v skrytu, beze svědků a tedy je jen otázkou náhody, zda a které oběti budou nalezeny. V databázi Volná křídla jsou navíc zaznamenány jen ty případy, o kterých se ČSO jakoukoli cestou dozví.

	2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010	
havran polní												22		
jestřáb lesní					1	1				1				1
káně lesní	7	5		5	18	8	1		7	2	18	3		6
káně rousná	1			1					1					
kavka obecná				2										
kos černý	3													2
krkavec velký		2					4	4	4			1		
luňák červený											1	1		
luňák hnědý												1		
moták pochop	1					1			2					
orel mořský	3		1		7	1			3		3	1	1	1
orel skalní			1								1			
poštolka obecná		1												
sokol stěhovavý		1												
straka obecná	5			2	2	1								
vrána šedá									1					
celkem	20	9	2	10	28	12	5	4	18	3	23	29	3	8
	29			12		40		9		21		52		11

Tabulka č. 1: Přehled potvrzených (červeně) a předpokládaných úmyslných otrav ptáků v databázi Volná křídla v letech 2004 až 2010. Uveden je počet otrávených ptáků.



Obr. 1: Přehled celkového počtu potvrzených (sytá červená) a předpokládaných (světlá červená) otrav ptáků v databázi Volná křídla v letech 2004 až 2010.

O motivech, které k ilegálnímu pokládání otrávených návnad vedou, stejně jako o zvolených metodách, můžeme jen spekulovat na základě zjištěných skutečností v terénu a na základě anekdotických informací získaných přímými rozhovory s místními lidmi. Je evidentní, že převládajícím motivem je snaha o likvidaci tzv. „škodné“, tedy zvířat a ptáků, o nichž jsou někteří lidé přesvědčeni, že jsou přemnoženi a že působí škody na domácích zvířatech i myslivecky obhospodařované zvěři. Primárním cílem většiny otrávených návnad budou zřejmě srstnatí predátoři, zejména lišky a kuny. Okolnosti některých nálezů ale jasně ukazují i na směřování otrávených návnad proti vydrám. V menší míře jsou cílem úmyslného trávení ptáci, zejména krkavcovití (vrány, straky, krkavci), naopak úmyslné namíření otrav proti dravcům (káně, orel mořský) je zřejmě výjimečné a tito ptáci se tráví náhodně na návnadách položených za jiným účelem. Specifickou oblastí je trávení v intravilánech obcí, kdy takto lidé řeší některé sousedské spory. Oběmi těchto případy, které zřejmě nejsou nijak vzácné, jsou ale ptáci jen zřídka, a proto má ČSO o nich ještě méně informací, než o trávení ve volné krajině.

II. 4. Dokumentace a vyšetřování

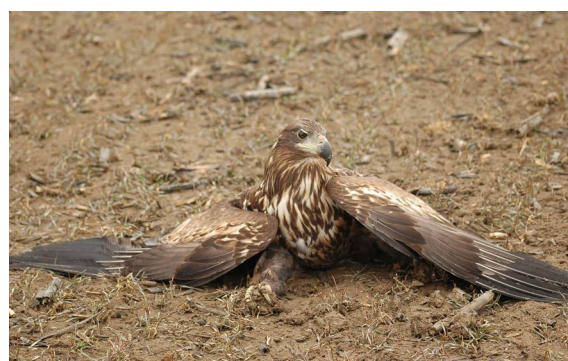
Přestože je pokládání otrávených návnad v přírodě zakázáno od roku 1939 a v současnosti bývají zjištěné případy klasifikovány jako trestný čin, není ČSO znám ani jeden případ z minulosti ani ze současnosti, kdy by byl travič usvědčen a za svůj čin potrestán. Celkově tak panuje ve společnosti pocit, že přestože jde o věc zakázanou, je prakticky nepostižitelná. Evidentně tedy selhává vymáhání platné legislativy a to po dlouhou řadu let, což by mělo být alarmující. Důvodů, které vedou k tomuto stavu, je více. Předně jde o přestupky a trestné činy, které se konají většinou v skrytu, beze svědků, a je tedy objektivně složité najít přesvědčivé důkazy proti konkrétní osobě. Objasněnost podobných činů není vysoká v žádné z evropských zemí, za absolutní nulou v průběhu 70 let u nás je ale třeba hledat i jiné příčiny.

Tou hlavní bude zřejmě dlouhodobé podceňování dané problematiky ze strany odpovědných orgánů. Přes zvýšené úsilí ČSO v posledních šesti letech a přes několik meziresortních pracovních setkání na různé úrovni stále neexistuje jednotná metodika (návod), jak postupovat v případě podezřelého nálezu a jaké kroky mají jednotlivé orgány provést. Doposud není ani zajištěno rutinní provedení laboratorního rozboru u podezřelých nálezů, řada nálezů tak zůstává nepotvrzených, resp. ve formě předpokládané otravy. Chybějí tím pádem i statistické údaje o zneužívaných látkách, protože pokud je rozbor prováděn, zjišťuje se téměř výhradně pouze přítomnost karbofuranu. V posledních letech byly rozboru nalezených živočichů zajišťovány několika různými subjekty, nejčastěji Českou inspekcí životního prostředí, Ministerstvem životního prostředí ČR, krajskými veterinárními správami, Agenturou ochrany přírody a krajiny ČR a Policií ČR. Stále existuje významný

podíl případů, kde nechávají provést rozbor na své náklady soukromé osoby nebo občanská sdružení. Problémem takto provedených analýz je, že jejich použití při případném následném vyšetřování může být sporné.

Po řadu let, minimálně od roku 2004, kdy se ČSO začala trávením systematicky zabývat, existoval velmi odmítavý přístup odpovědných pracovníků Policejního prezidia Policie ČR. I když vše nasvědčuje tomu, že situace zde se s personálními změnami na podzim roku 2010 výrazně změnila k lepšímu, tyto změny zatím neměly možnost přinést reálné výsledky.

Opakovaným problémem při vyšetřování je otázka, zda a jak rozeznat oběti trávení přímo v terénu. Jak je patrné z následujících fotografií č. 2, je poloha kadáveru ptáka, který se stal obětí trávení karbofuranem, velice typická a na první pohled rozeznatelná, alespoň u akutních otrav přímo na návnadě nebo v její blízkosti. Diagnostické jsou křečovitě sevřené pařáty vytrčené nepřírozně dopředu a poloroztažená svěšená křídla. Nález ptáka v takovéto pozici signalizuje téměř stoprocentní jistotou otravy karbofuranem a měl by být pro nálezce signálem k podniknutí adekvátních kroků, zejména k ohlášení nálezu České inspekci životního prostředí nebo Policii ČR.



Obr. 2: Typická poloha ptáků po akutní otravě karbofuranem. Nahoře dva uhynulí orli mořští s křečovitě staženými a dopředu vytrčenými pařáty a poloroztaženými křídly. Na fotografii nahoře vpravo je vidět část otrávené návnady, v tomto případě kus masa. Pozice staršího kadáveru luňáka červeného (vlevo dole) otravě karbofuranem nasvědčovala, otrava byla následně laboratorně potvrzena. Unikátním snímkem je záběr živého mladého orla mořského po (zřejmě sekundární) otravě karbofuranem, opět v typické pozici. Tento pták byl díky včasnému nálezu a zásahu veterináře zachráněn. Foto: archiv ČSO (Jiří Vlček, David Horal a Václav Křivan).

V rámci státní správy neexistuje ani systematický sběr údajů o zjištěných případech a průběhu vyšetřování, ze kterého by bylo možné vyvodit adekvátní závěry pro zlepšení situace. Jediným informačním zdrojem zůstává v této situaci neoficiální databáze Volná křídla provozovaná ČSO. Zjištěné případy trávení jsou od roku 2006 přístupné i veřejně na webové adrese www.karbofuran.cz (viz obr. 3). Problémem této databáze je ale skutečnost, že je provozována nevládní organizací bez jakéhokoli organizačního zajištění. Sběr údajů do databáze je tedy založen pouze na dostatečné informovanosti a ochotě lidí, kteří s případem trávení přijdou do styku, aby informace předali. V řadě případů tak nejsou v databázi podchyceny ani nálezy, kterými se některý orgán státní správy zabýval. V některých případech jsou zaznamenány okolnosti prvotního nálezu, ale chybí informace o dalších stádiích vyšetřování, včetně případného laboratorního potvrzení otravy. Databázi vede ČSO dlouhodobě bez zajištění zvláštního financování a není reálné, bez vyčlenění odpovídajícího finančního příspěvku, uvažovat o zlepšení současné situace.

KARBOFURAN STÁLE ZABÍJÍ. POMOZTE HO ZASTAVIT!

počet usvědčených travičů: 0

místa hlášených otrav

poslední případ

7.2.2011

pes

Stařeč

otrava potvrzená

ÚVOD

FAKTA

Jak můžete pomoci?

OHLASE TRÁVENÍ

BUĎTE V OBRAZE

DARUJTE KORUNU

Úvod | Fakta | Databáze případů

Databáze případů

▲ případ starší než 1.1.2010

▲ případ od 1.1.2010

Víte o dalším případu trávení, třeba i starším, který v naší databázi není? Zadejte jej do databáze!

otrava předpokládaná

otrava potvrzená

starší >

7.2.2011

Stařeč (okres Třebíč)

pes

počet: 2

Pes se otrávil na procházce, přes okamžitý zásah veterináře v křečích zemřel.

začátek února 2011

Hory u Předína (okres Třebíč)

orel mořský

počet: 1

Nález mrtvého orla v typické pozici, 100 m od něj mrtvá liška. Pitva a rozbor prokázaly otravu karbofuranem, trestní oznámení bylo podáno.

10.10.2010

Miličín (okres Benešov)

orel mořský

Aktuality

Projekt ANTIDOTO

Zajímavým způsobem, pomocí speciálně cvičených psů, se snaží zmírnit následky trávení v Itálii.

9.2.2011

Úspěšný seminář na MŽP

Na Ministerstvu životního prostředí proběhl dnes seminář za účasti představitelů resortů životního prostředí, zemědělství a vnitra, jenž položil základ mezeresortní spolupráci při vyšetřování úmyslného pokládání otrávených návnad v přírodě.

18.11.2010

Seminář MŽP, jak zabránit otravám

Ministerstvo životního prostředí pořádá ve spolupráci s ČSO 18. listopadu seminář, na němž by se měly představitelé státních institucí i nevládních organizací dohodnout, jak efektivně postupovat proti pokládání otrávených návnad.

5.11.2010

Všechny aktuality

Obr. 3: Záznamy o zjištěných případech ilegálních otrávených návnad a obětí ilegálního trávení jsou veřejně dostupné na internetu na adrese www.karbofuran.cz, kterou zřídila a spravuje Česká společnost ornitologická.

Ilegální trávení je v České republice tedy nejen nedostatečně vyšetřováno, ale i nedostatečně dokumentováno, kvůli čemuž je těžké reálně odhadnout rozsah tohoto fenoménu a jeho vliv na jednotlivé postižené druhy.

III. Sekundární otravy

III. 1. Historie použití rodenticidů a obecné vlivy

Na jedné straně intenzifikace zemědělství, která výrazně pozměnila krajinu, a tak postupně nabídla značnému množství nejrozličnějších živočichů bohatý zdroj potravy a umožnila jim soustředit se do velkých koncentrací ve volné krajině. Na straně druhé rozsáhlá lidská sídla se zdroji krmení, dostatkem úkrytů a příznivými podmínkami k přežívání. Souhrn těchto podmínek znamená postupný nárůst druhového i kvantitativního stavu organismů stojící proti požadavkům na zdravé a čisté bydlení obyvatel a zaručení hygieny výroby a skladování potravin. Řešení problému vyvolalo intenzivní výzkum a využití velké škály prostředků – pesticidů na hubení organismů, které jsou z pohledu intenzivního průmyslového zemědělství a nároků hygieniků škůdci.

Pesticidy představují širokou řadu chemických látek používaných k hubení živých organismů, podle cílové skupiny se např. dělí na herbicidy (proti plevelům), fungicidy (proti houbám a plísním), rodenticidy (proti hlodavcům) apod. Rodenticidy jsou skupina pesticidů primárně určená pro kontrolu a omezení populací hlodavců. Nejčastěji v praxi používanými rodenticidy jsou antikoagulační látky, z nichž nejdůležitější jsou kumarinové deriváty první a druhé generace.

Mechanismus působení antikoagulačních látek v organismu pracuje na základě blokády cyklu přeměny vitamínu K do aktivní formy, což vede k poklesu přítomnosti srážecích faktorů v krvi a poruše hemostázy. Primárními příznaky otravy jsou spontánní krvácení z tělních otvorů, apatie, ospalost, přítomnost krevní sraženiny v trusu, anemie. Ve druhé fázi pak spontánní krvácení do podkoží, do svalů a tělních dutin a nastává úhyn (Modrá 2010).

Vývoj první generace antikoagulantů jako možných rodenticidů se datuje do první poloviny minulého století, jeden z nejstarších a stále používaných je Warfarin, objevený v roce 1944 (Rupeš et al. 2002). Rodenticidy s účinnou látkou antikoagulantů druhé generace se začínají objevovat v 70. letech minulého století, např. rodenticidní účinky jednoho z nejpoužívanějších, brodifacoumu, byly objeveny v roce 1976 (Chmela & Rupeš 1981). Roku v ruce s aplikací rodenticidů druhé generace se začaly objevovat záznamy o vlivu těchto látek na predátory. Vedle primárních otrav byla odhalena existence nebezpečí i sekundárních otrav necílových živočichů a možnosti kumulace v organismu (Godfrey 1985, Kaukeinen 1982, Mazánek 2010). Různí autoři dále předpokládají, že podobných případů bylo a je i ve volné přírodě jistě více, profesionální pracovníci ani malospotřebitelé však nemají zpravidla zájem tyto případy zveřejňovat, nebo si je ani neuvědomují (Chmela & Rupeš l. c., Mazánek l. c.). O tom, že si farmáři možnost otrav necílových živočichů většinou neuvědomují, píše i Hoff (2002). Ve většině prací z různých částí světa je za hlavní problém považován nedostatek

informací z volné přírody (např. Beersma & Beersma 2001, Birks 1998, Colvin et al. 1988, Erickson & Urban 2004).

III. 2. Stav výzkumu necílových živočichů při používání antikoagulačních rodenticidů v zahraničí

III. 2. 1. Vliv rodenticidů na ptáky

Ptáci jsou skupinou obratlovců, která je silně vystavena možnosti primárních i sekundárních otrav rodenticidy. Týká se to především predátorů a také druhů živících se jako mrchožrouti, kteří žerou mrtvé nebo hynoucí hlodavce. Většina případů pravděpodobně uniká pozornosti, ale prováděné výzkumy naznačují, že primární otravy nejsou tak časté. Při 4letém výzkumu zaměřeném na káně lesní (*Buteo buteo*) ve Francii činily přímé otravy podíl jen 1 – 3% úhynů, zato u většiny vyšetřovaných vzorků byla nalezena vyšší koncentrace reziduí bromadiolonu v játrech (Berny et al. 1997).

Intenzivně se problematice možných otrav dravců a sov věnovali ve Velké Británii (např. Gray et al. 1994, Newton et al. 1990, Walker et al. 2008, Walker et al. 2010). Z celkového vzorku 145 sov pálených (*Tyto alba*) nalezených uhynulých z důvodů nehody (66%), hladovění (32%), zastřelení (2%) a otravy (méně než 1%), obsahovaly tkáň jater 10% jedinců rezidua rodenticidů difenacoum nebo brodifacoum (Newton l. c.). Zároveň byly konány pokusy se zkrmováním myši otrávených difenacoumem, brodifacoumem a flocoumafenem sovám páleným k simulování potenciální možnosti vystavení sekundárním otravám ve volné přírodě. Byly stanoveny letální rozsahy koncentrace účinných látek při aplikacích myším a při úhynech sov, kterým byly tyto myši zkrmovány. Na závěr byly zkoumány obsahy reziduí v játrech myši i sov pálených a doba, po kterou se vracela do normálu srážlivost krve u sov. Porovnáním obou rodenticidů bylo zjištěno, že brodifacoum je více toxický pro sovy než difenacoum (Gray l. c., Newton l. c.). Populace puštíka obecného (*Strix aluco*) vykazuje ve Velké Británii pokles již od 70. let minulého století, což je shodně datováno se začátkem širšího používání rodenticidů druhé generace v této zemi. Prokázat tento vztah se pokusili Walker et al. (2008), kteří ve dvou periodách (1990 – 1993 a 2003 – 2005) sledovali obsah reziduí čtyř druhů rodenticidů druhé generace v játrech uhynulých puštíků. Játra 20% ptáků obsahovala rezidua jednoho nebo více rodenticidů, ale v porovnání s dalšími studiemi na dravcích ve stejném období bylo procento zasažení u tohoto druhu sovy nižší a nebyl zjištěn prokazatelný vztah vlivu rodenticidů na pokles místní populace puštíků.

Predatory Bird Monitoring Scheme (PBMS) je zastřešující projekt, jehož hlavním cílem je detekování a kvantifikace současného stavu kontaminantů ptačích predátorů ve Velké

Británii. Monitoring je zaměřen na sledování vlivu antikoagulačních rodenticidů u sov pálených, monitorovaných již od roku 1983, a luňáků červených (*Milvus milvus*), kteří byli nalezeni uhynulí v roce 2009. Luňáci červení byli ve Velké Británii vypouštěni a jsou součástí reintrodukčního programu. V roce 2009 bylo analyzováno 52 vzorků sov pálených a 5 vzorků luňáků, rezidua rodenticidů byla nalezena u 46 sov (89%) a 4 luňáků (80%). U 28 sov (54%) byla zjištěna rezidua více než jednoho druhu rodenticidu (Walker et al. 2010). Celkové výsledky analýzy tkání uhynulých sov pálených v letech 1990 – 2009 ukazuje následující tabulka č. 2.

Účinné látky rodenticidů	Pozitivních jedinců sov pálených	%
Bromadiolon	181	12,8
Difenacoum	167	11,8
Flocoumafen	3	0,2
Brodifacoum	67	4,7
Zjištěna rezidua 1 látky	350	24,8
Zjištěna rezidua více látek	63	4,5

Tabulka 2: Výsledky obsahu reziduí účinných látek rodenticidů z analýzy tkání sov pálených (*Tyto alba*) uhynulých ve Velké Británii v letech 1990 – 2009 (upraveno podle Walkera l. c., n = 1414).

Ve Španělsku byl zkoumán vliv subletálních dávek reziduí rodenticidů při souběžném působení traumat a dalších patogenických stavů na možnost nepřímých úhynů volně žijících dravců a sov (Pereira 2010). U vzorku 53 jedinců sedmi druhů dravých ptáků a tří druhů sov donesených do rehabilitačního centra v Madridu už uhynulých nebo utracených vzhledem k závažnosti zranění byl zkoumán obsah reziduí v orgánech. U 20 jedinců (38%) byl zjištěn obsah reziduí rodenticidů, z toho v 80% případů se jednalo o bromadiolon. Byl zjištěn významný vztah mezi jedinci s pozitivním obsahem reziduí, jejich pitevními nálezy, špatnou tělesnou kondicí a příčinami poranění.

V USA byly ve státě New York při dlouhodobém výzkumu zvířat z rehabilitačních center v letech 1971 – 1997 zjištěny otravy rodenticidy u 55 jedinců volně žijících zvířat (z toho tři druhů dravců, tři druhů sov, krkavce a vrány). Sekundární otravy dravců a sov tvořily polovinu případů, nejvíce otrav bylo následkem účinných látek difacinonu a brodifacoumu (Stone et al. 1999). V průběhu roku 1980 byla provedena radiotelemetrická studie týkající se sov pálených na ploše, kde hlavní potravou pro ně jsou hraboši (*Microtus pennsylvanicus*) a kde byl používán rodenticid s účinnou látkou brodifacoum (Hegdal & Blaskiewicz 1984). V oblasti o rozloze 1100 km² bylo sledováno 35 hnízd sov pálených a vysílači bylo opatřeno

34 ptáků, kteří loví v okolí míst aplikace rodenticidu. Žádná ze sov neuhynula prokazatelně vlivem rodenticidu, ale u jedinců uhynulých na drátech el. vedení byla v játrech zjištěna rezidua brodifacoumu i přesto, že cíleně trávení hlodavci – myš domácí (*Mus musculus*) a potkan (*Rattus norvegicus*) – tvořili jen 2% resp. 3,9% sovami lovené potravy. Hegdal & Colvin (1988) v letech 1981 – 1982 telemetricky sledovali pohyb 50 jedinců čtyř druhů sov a jednoho druhu dravce před, během a po aplikaci rodenticidu v jabloňových sadech a porovnávali úhyny u největšího vzorku (32 jedinců) výřečků amerických (*Otus asio*) v závislosti na velikosti části plochy domovských okrsků zasahujících do plochy ošetřené rodenticidem. Zjistili, že došlo k úhynu 58% jedinců, jejichž domovský okrsek zasahoval do ošetřené plochy více jak 20%, u méně než 10% okrsku v ošetřené ploše uhynulo 17% jedinců výřečků, ještě 1 – 2 měsíce po aplikaci rodenticidu byla u čtyř nalezených výřečků zjištěna přítomnost reziduí brodifacoumu. Podobně jako ve Velké Británii byly i v USA konány laboratorní pokusy na sovách s cílem zjistit účinky různých druhů rodenticidů. Mendenhall & Pank (1980) zkrmovali třem druhům sov hlodavce usmrcené šesti druhy rodenticidů, u tří přípravků došlo po požití hlodavců k úhynům, u jednoho přípravku nastalo subletální krvácení a další dva neznamenal pro sovy přímé ohrožení. Při orálním podávání antikoagulačního rodenticidu diphacinonu byla zjištěna silná toxicita pro poštolky pestré (*Falco sparverius*) přibližně 20x více ve srovnání s křepelem virginským (*Colinus virginianus*) a kachnou divokou (*Anas platyrhynchos*), zároveň byl zjišťován poločas rozpadu diphacinonu v játrech, převážná část dávky se ztratila do sedmi dnů od expozice (Barnet et al. 2010).

Studie v Kanadě v provinciích Columbia a Yukon, kde byly rodenticidy široce používány k regulaci hlodavců, ukázaly značné zasažení sov rezidui rodenticidů (Alberta et al. 2010). Celkem bylo analyzováno 164 vzorků tkání jater, především sov pálených, výrů virginských (*Bubo virginianus*) a puštíků proužkovaných (*Strix varia*) z let 1998 – 2003 na přítomnost reziduí šesti druhů rodenticidů. Výsledky ukázaly, že 70% vzorků obsahovalo rezidua alespoň jednoho přípravku a u 41% byla zjištěna přítomnost více než jednoho přípravku. Nejvíce byli působení rodenticidů vystaveni puštíci (92%). U šesti sov došlo k primární otravě rodenticidem.

Specifickou kapitolou vlivu rodenticidů na necílové organizmy je jejich použití na ostrovech, kde zavlečené nepůvodní druhy (domácí kočky, lasice, hlodavci, králíci, domácí prasata apod.) obvykle velmi silně ovlivňují příslušníky původní fauny a řešením měla být např. eliminace nežádoucích introdukovaných predátorů pomocí druhotných otrav primárně otrávenými hlodavci. Vlivem zamoření potkany došlo na ostrově Langara (souostroví Queen Charlotte v Britské Kolumbii), který původně hostil populaci 500 tisíc mořských ptáků, k predaci vajec a líhnoucích se mláďat a tím pádem k vážnému poklesu početnosti ptáků, např. u alkounů černohrdlých (*Synthliboramphus antiquus*) nastal pokles až na 10% původního stavu. Ostrov je také hnízdištěm např. sokola stěhovavého (*Falco peregrinus*), orla bělohavého (*Haliaeetus leucocephalus*) a dalších druhů, u kterých byla obava z možných

sekundárních otrav. Telemetrické sledování otrávených potkanů umožňovalo zaznamenat příjem jejich kadáverů ptáky a možnost otrav. Krkavci velcí (*Corvus corax*) uhynuli jak přímým pozřením předkládané návnady, tak i predací otrávených potkanů. Naopak u orlů bělohavých, kteří byli odchytáváni a z krevních vzorků byl sledován obsah reziduí rodenticidů a srážlivost krve, byla u 15% populace zjištěna rezidua rodenticidů, ale nebyli nalezeni nepříznivě ovlivnění ptáci (Howald et al. 1999). Po provedeném výzkumu potravy volně žijících domácích koček na ostrově Motuihe a po zajištění jejich telemetrického sledování byl letecky aplikován přípravek Talon s obsahem brodifacoumu za účelem redukce stavů myší, potkanů a králíků divokých (*Oryctolagus cuniculus*) a vlivem sekundárních otrav i koček (Dowding et al. 1999). Ze 14 sledovaných koček uhynuly jen tři (21%), neboť všechny preferovaly konzumaci svaloviny králíků, která obsahuje jen malé množství reziduí. Zároveň se však prokázal negativní vliv na necílové druhy ptáků, úhyny slípky modré (*Porphyria porphyria melanotus*) a husice rajske (*Tadorna variegata*) dosáhly až 49% resp. 60%, zatímco u kulíka novozélandského (*Charadrius obscurus*) a ústříčníka proměnlivého (*Haematopus unicolor*) úhyny zjištěny nebyly. Vyšetřením 29 kusů deseti druhů ptáků nalezených uhynulých s příznaky vnitřního krvácení bylo konstatováno, že játra všech jedinců obsahovala rezidua brodifacoumu. Z 16 radiotelemetricky sledovaných sovek ostrovních (*Ninox novaeseelandiae*) na ostrově Mokoia (Nový Zéland) uhynuly tři (21%) po aplikaci brodifacoumu na likvidaci myší domácích, které jsou běžnou součástí potravy sovek. Autor zmiňuje i subletální možnosti ovlivnění druhu jako např. nižší hnízdní úspěšnost v následující sezoně po konzumaci otrávené potravy (Stephenson et al. 1999).

Podobná situace nastává v některých ekosystémech Nového Zélandu, kde chybí terestrickí savci (Hoare & Kelly 2006), v práci byly sumarizovány všechny studie týkající se použití rodenticidu brodifacoum. V 11 studiích byla zjištěna rezidua celkem u 18 druhů ptáků patřících do 8 řádů, včetně např. kivi, papoušků a pěvců. Rezidua brodifacoumu byla nalezena v játrech i u chřástalů weka (*Gallirallus australis*) a papoušků nestor kea (*Nestor notabilis*) v Nelson Lakes National Park (Spurr et al. 2005).

Jedny z mála potvrzených sekundárních otrav ptáků z řádu pěvců (Passeriformes) pocházejí ze zoologické zahrady, kde např. pěnkavy, drozdi a pěnice, ale také příslušníci dalších řádů jako např. tenkozobci, kulíci zlatí (*Pluvialis apricaria*) a chřástali uhynuli po požití mravenců a švábů, kteří požírali otrávené návnady (Eason & Wickstrom 2001).

III. 2. 2. Vliv rodenticidů na další obratlovce

Zároveň se sledováním možných primárních a sekundárních otrav ptáků je často společně kontrolován i vliv na necílové druhy savců. Většinou je hodnocen vliv na drobné šelmy (Berny l. c., Birks l. c., Eason & Murphy 2001, Erickson & Urban l. c., McDonald et al. 1998, Shore et al. 2003, Stone l. c.), v menší míře i na hlodavce, kopytníky a zcela ojediněle pak na

zástupce dalších řádů savců (Dowding et al. 2010, Erickson & Urban l. c., Stone l. c.). Jedním z prvních popsanych případů je úhyn dvou australských psů dingo (*Canis lupus dingo*) v jedné zoologické zahradě po deratizaci provedené v okolí jejich výběhu. Psi s největší pravděpodobností uhynuli po konzumaci otrávených hlodavců, protože k položeným nástrahám přístup neměli (Rupeš l. c.).

Nejrozsáhlejší studie se zabývají ovlivněním menších druhů šelem při likvidaci kusu liščích (*Trichosurus vulpecula*), krys (*Rattus rattus*), potkanů a myší domácích ohrožujících původní faunu v chráněných územích Nového Zélandu (Alterio 1996, Eason et al. 1999, Spurr l. c.). Při telemetrickém sledování 11 lasic hranostajů (*Mustela erminea*) a jedné lasice kolčavy (*Mustela nivalis*) došlo k sekundárnímu úhynu vlivem příjmu otrávených myší a krys u všech sledovaných jedinců, což by mohlo znamenat cestu k likvidaci nežádoucích predátorů původních volně žijících ptáků. Přesto Alterio et al. (1997) volají po důkladném výzkumu vedlejších účinků a zároveň upozorňují na identický vliv na lasicovité šelmy v Evropě. Dále např. na části území Nelson Lakes National Park (825 ha) bylo kontinuálně používáno několik druhů antikoagulačních rodenticidů první i druhé generace v návnadových staničkách, podobné přípravky byly předkládány i na farmách a osadách bezprostředně sousedících s národním parkem. Rezidua nejvíce používané účinné látky – brodifacoumu – byla detekována v játrech 234 jedinců osmi druhů savců z 379 analyzovaných savčích vzorků. Rezidua rodenticidů byla přítomna v játrech některých jednotlivců dokonce 24 měsíců po tom, co bylo použití brodifacoumu zastaveno (Spurr l. c.). Při dalším použití pesticidů s obsahem brodifacoumu se objevily obavy i z terciárních otrav dalším přenosem reziduí v potravním řetězci. Prasata divoká (*Sus scrofa*) požírající nejen nástrahové staničky, ale i uhynulé otrávené drobné savce, měla v játrech poměrně vysoké obsahy reziduí a v jednom případě i ve svalech, rezidua obsahovalo 11 vzorků z 12 volně žijících prasat. Zdrojem terciárních otrav mohou být vnitřnosti prasat, které konzumují lovečtí psi (Eason et al. 1999).

Velká pozornost reziduí rodenticidů u volně žijících savců je věnována ve Velké Británii, kde McDonald l. c. prokázali přítomnost zbytků bromadiolonu a brodifacoumu v játrech u dvou druhů lasicovitých šelem – lasice hranostaje a lasice kolčavy. Podobně u tchoře tmavého (*Mustela putorius*) expandujícího a znovu obsazujícího centrální a východní Anglii v místech, kde jsou běžně používány antikoagulanty druhé generace, vzrůstala obava ze zasažení šelem rezidui rodenticidů. V průběhu výzkumu (Shore l. c. 2003) byly měřeny koncentrace 4 druhů rodenticidů v játrech 50 tchořů – alespoň jedna látka v játrech byla nalezena u 13 z 37 samců (35,1%) a 5 ze 13 samic (38,5%). Ojedinělá práce Dowdinga et al. 2010, zaměřující se na vyšetření vzorku 120 ježků západních (*Erinaceus europaeus*) z celé Velké Británie vystavených působení první a druhé generace antikoagulačních rodenticidů zjistila, že podíl jedinců zasažených vlivem rodenticidů druhé generace činil 57,5% z celkového vzorků, což znamená podobné zasažení, jako mají některé druhy predátorů.

Každé rozsáhlejší použití bromadiolonu představuje likvidaci hraboších predátorů v okruhu až do pěti kilometrů od ošetřeného pozemku, zejména pokud je přípravek aplikován ručně ohniskově na pole se silným výskytem hrabošů (Berny l. c.).

Plazi, obojživelníci, netopýři a bezobratlí jsou obecně považováni za živočichy s nízkým rizikem otrav antikoagulanty a nejsou běžně zahrnováni mezi ohrožené. Terénní výzkumy prokázaly, že např. volně žijící gekoni požírají brodifacoumové nástrahy. Ektotermičtí obratlovci, ačkoliv je u nich nízké riziko otravy, mohou působit jako vektor rodenticidu a vytvářet rizika sekundárních otrav volně žijících ptáků (Hoare l. c.).

III. 3. Legislativa ve vztahu k rodenticidům a jejich použití a povolování, seznamy povolených přípravků

III. 3. 1. Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny

Zákon o ochraně přírody a krajiny chrání všechny druhy živočichů před zničením a poškozením a při porušení těchto podmínek ochrany je orgán ochrany přírody oprávněn zakázat nebo omezit rušivou činnost.

Při provádění zemědělských a lesnických prací musí fyzické i právnické osoby postupovat tak, aby nedocházelo k nadměrnému úhynu živočichů nebo ničení jejich biotopů. Pokud tak neučiní, orgán ochrany přírody uloží zajištění či použití takovýchto prostředků.

Prísne je posuzován vliv na zvláště chráněné druhy živočichů, kteří jsou chráněni ve všech vývojových stádiích, je zakázáno škodlivě zasahovat do jejich přirozeného vývoje a mimo jiné je zejména zraňovat a usmrcovat. K výjimkám z těchto zákazů je nezbytné předchozí stanovisko orgánů ochrany přírody.

Rozhodnutí k zajištění či použití prostředků k zabránění nadměrného zraňování nebo úhynu živočichů zajišťují obecní úřady s rozšířenou působností, v případě zvláště chráněných druhů živočichů jsou tímto rozhodnutím pověřeny krajské úřady. Ministerstvo životního prostředí vydává souhlasy s použitím ustanovení o zásazích proti škůdcům a stanoví rozsah použití v národních parcích a národních přírodních rezervacích. Kontrolní činnost je pověřena Česká inspekce životního prostředí, která je oprávněna naříditi omezení, případně zastavení škodlivé činnosti.

III. 3. 2. Zákon č. 120/2002 Sb., o podmínkách uvádění biocidních přípravků na trh

Zákon zpracovává příslušné předpisy ES a upravuje práva a povinnosti právnických osob a podnikajících fyzických osob a působnost správních řádů při uvádění biocidních přípravků a

účinných látek na trh v České republice, ochrany před jejich působením na lidské zdraví, zvířata, rostliny, na životní prostředí a podmínky používání biocidních přípravků.

Biocidním přípravkem je účinná látka nebo přípravek obsahující jednu nebo více účinných látek, které jsou určené k hubení, odpuzování, zneškodňování, zabránění účinku nebo dosažení jiného regulačního účinku na jakýkoliv škodlivý organismus chemickým nebo biologickým způsobem.

Při používání biocidních přípravků je škodlivý organismus cílovým organismem.

Účinná látka určená pro použití v biocidním přípravku může být uvedena na trh jen s povolením Ministerstva zdravotnictví.

Zákon dále stanovuje podmínky klasifikace, balení a označování biocidních přípravků. Označení musí mimo jiné obsahovat: účel použití, návod a dávkování, pravděpodobné přímé a nepřímé nepříznivé vedlejší účinky, pokyny pro bezpečné zneškodnění a je-li to potřebné s ohledem na vlastnosti a použití informace o jakémkoliv specifickém nebezpečí pro životní prostředí, zvláště pokud jde o zvířata a opatření k zabránění znečištění vody.

Výkon státní správy – Ministerstvo životního prostředí – z hlediska ochrany životního prostředí je dotčeným orgánem v řízení o vydání, změně nebo zrušení povolení k uvedení biocidního přípravku na trh, rozhoduje o odvolání proti rozhodnutím vydaným Českou inspekcí životního prostředí.

Přílohou zákona je seznam typů biocidních přípravků a seznam účinných látek s požadavky a specifickými podmínkami.

III. 3. 3. Zákon č. 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči

Zákon upravuje v souladu s předpisy ES práva a povinnosti fyzických a právnických osob, týkající se ochrany rostlin proti škodlivým organismům, registraci, uvádění na trh a kontroly přípravků na ochranu rostlin, uvádění na trh a kontroly účinných látek, omezování nepříznivého vlivu použití přípravků a dalších prostředků na zdraví lidí, zvířat a na životní prostředí.

Pěstitelé jsou povinni zjišťovat a omezovat výskyt a šíření škodlivých organismů včetně plevelů tak, aby nevznikla škoda jiným osobám nebo nedošlo k poškození životního prostředí anebo k ohrožení zdraví lidí nebo zvířat.

Správnou praxí v ochraně rostlin je přednostní používání přípravků, které představují minimální rizika ohrožení zdraví lidí a zvířat a životního prostředí.

Fyzická nebo právnická osoba, používající přípravky nebo biocidní přípravky ve venkovním prostředí, nesmí aplikovat přípravky nebo biocidní přípravky, které jsou označeny jako nebezpečné nebo zvláště nebezpečné pro suchozemské obratlovce na pozemku, který je

součástí honitby, pokud nebyla tato aplikace oznámena oprávněnému uživateli honitby, příslušnému orgánům Státní veterinární zprávy a rostlinolékařské správě, a to nejpozději 3 dny před zahájením aplikace přípravku. Uživatelé pozemků a dotčení uživatelé honitby jsou povinni se vzájemně prokazatelným způsobem informovat o jimi přijatých opatření k ochraně zvířete a způsobu informování o době aplikace nebezpečných a zvláště nebezpečných přípravků.

III. 3. 4. Směrnice Evropského parlamentu a rady 98/8/ES týkající se uvádění biocidních přípravků na trh

Nařízení komise (ES) č. 1451/2007 o druhé etapě desetiletého pracovního programu uvedeného v čl. 16 odst. 2 směrnice Evropského parlamentu a Rady 98/8/ES o uvádění biocidních přípravků na trh

Směrnice Evropského parlamentu a rady 2009/107/ES, kterou se mění směrnice 98/8/ES o uvádění biocidních přípravků na trh, pokud jde o prodloužení některých lhůt

Podle směrnice mohou členské státy povolit, aby byly na trh uváděny pouze ty biocidní přípravky, které obsahují účinné látky zařazené do přílohy I, IA nebo IB směrnice.

Členský stát nepovolí biocidní přípravek, jestliže posouzení rizika potvrdí, že biocidní přípravek při běžném používání představuje nepřijatelné riziko pro necílová zvířata.

Členský stát při přijímání rozhodnutí o povolení zváží rizika, která biocidní přípravek představuje pro zvířata, s využitím týchž příslušných kritérií, jako jsou kritéria popsána v oddílu zabývajícím se účinky na člověka. Členský stát nepovolí biocidní přípravek, jestliže posouzení rizika potvrdí, že účinná látka nebo každá sledovaná látka nebo jakýkoliv rozkladný produkt nebo reakční produkt představují nepřijatelné riziko v kterémkoliv složce životního prostředí, vodě (včetně sedimentu), půdě a ovzduší. To zahrnuje i posouzení rizik pro necílové organismy v uvedených složkách životního prostředí.

Členský stát nepovolí biocidní přípravek, pokud je možné rozumně předpokládat expozici necílových organismů biocidním přípravkem, jestliže pro každou účinnou látku nebo sledovanou látku:

- je hodnota PEC/PNEC vyšší než 1, pokud není v posouzení rizika jasné stanovení, že v polních podmínkách nedochází k nepřijatelným účinkům po použití biocidního přípravku podle navržených podmínek použití, nebo
- je hodnota biokoncentračního faktoru (BCF) vztažená na obsah tuku v tkáních necílových obratlovců vyšší než 1, pokud není v posouzení rizika jasné stanovení, že v polních podmínkách nedochází k nepřijatelným přímým nebo nepřímým účinkům po použití přípravku podle navržených podmínek použití.

Jestliže je pravděpodobný vývoj rezistence vůči účinné látce obsažené v biocidním přípravku, členský stát učiní kroky k minimalizaci následků této rezistence. To může zahrnovat úpravu podmínek povolení, nebo dokonce odmítnutí jakéhokoliv povolení.

Podle čl. 16 odst. 2 má být prováděn desetiletý program přezkoumání všech existujících účinných látek. Záměrem pracovního programu bylo identifikovat existující účinné látky a určit ty, které mají být hodnoceny v rámci programu přezkoumání s ohledem na jejich možné zařazení do příloh.

V přílohách je uveden seznam identifikovaných existujících účinných látek a účinných látek, které mají být hodnoceny v rámci programu přezkoumání.

Směrnice 2009/107/ES mění původní desetiletý schvalovací proces, který měl být ukončen k 14. 5. 2010, na čtrnáctiletý s ukončením k 14. 5. 2014.

III. 3. 5. Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/128/ES, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství za účelem dosažení udržitelného používání pesticidů

Směrnice se vztahuje na pesticidy ve formě přípravků na ochranu rostlin.

Opatření stanovená touto směrnicí by měla doplňovat opatření stanovená jinými souvisejícími právními předpisy Společenství, (mimo jiné) zejména směrnicí Rady 79/409/EHS o ochraně volně žijících ptáků a směrnicí Rady 92/43/EHS o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin apod.

Za účelem usnadnění uplatňování této směrnice by členské státy měly používat akční plány zaměřené na stanovení kvantitativních úkolů, cílů, opatření, harmonogramů a ukazatelů pro snížení rizik a omezení vlivu používání pesticidů na lidské zdraví a životní prostředí.

Pro přípravu a úpravu národních akčních plánů by měla být uplatňována směrnice Evropského parlamentu a Rady 2003/35/ES o účasti veřejnosti na vypracování některých plánů a programů týkajících se životního prostředí.

Na celostátní i evropské úrovni by měly být podporovány výzkumné programy zaměřené na určení dopadů používání pesticidů na lidské zdraví a životní prostředí.

Letecký postřik pesticidy může mít značně nepříznivý dopad na lidské zdraví a životní prostředí. Letecký postřik by měl být obecně zakázán, kromě uvedených odchylek.

Použití pesticidů může být zvláště nebezpečné ve velmi citlivých oblastech, jako jsou např. lokality Natura 2000 chráněné v souladu se směrnicemi 79/409/EHS a 92/43/EHS. V těchto oblastech by mělo být používání pesticidů omezeno na minimum nebo zakázáno.

Členské státy zajistí, aby všichni profesionální uživatelé, distributoři a poradci měli přístup k náležité odborné přípravě – příloha I Témata odborné přípravy bod 3 c – rizika pro

necílové rostliny, užitečný hmyz, volně žijící zvěř, biologickou rozmanitost a životní prostředí obecně.

III. 4. Stav výzkumu a popis vlivu antikoagulačních rodenticidů na necílové živočichy v České republice

Znalosti o možných primárních i sekundárních otravách necílových organizmů v České republice jsou velmi nízké, i když je deklarováno, že volně žijící zvířata lze považovat za vhodné indikátory úrovně kontaminace jednotlivých ekosystémů zejména pesticidními přípravky. Přestože je problematice kontaminace věnována zvýšená pozornost, je incidence otrav těmito látkami poměrně nízká (Modrá & Svobodová 2009).

Rupeš l. c. upozorňují, že mnohem více než domácí zvířata mohou antikoagulanty ohrožovat necílové volně žijící savce a ptáky při použití v ochraně rostlin, což vyplývá z jiného prostředí a hlavně velkoplošného způsobu aplikace. Negativní působení na predátory bylo zjištěno již při prvním ověřování přípravku Talon s účinnou látkou brodifacoum (Chmela & Rupeš l. c.), avšak vysoká účinnost proti cílovým druhům zatlačila obavy do pozadí. Z území našeho státu existují údaje o poklesu výskytu predátorů drobných hlodavců (Škaloud 2000), a to především kunovitých šelem z podčeledi Mustelinae – tchoře tmavého a t. stepního (*Mustela eversmannii*), lasice hranostaje a lasice kolčavy, které se časově shoduje se začátkem používání antikoagulantů druhé generace proti hlodavcům v ochraně rostlin a právě na drobné hlodavce jsou uvedené druhy potravně vázány. Naproti tomu u kuny lesní (*Martes martes*), která loví drobné hlodavce v lese a u kuny skalní (*M. foina*), která je potravou více vázaná na konzumaci odpadků a produktů lidské činnosti, nebyl pokles zaznamenán (Rupeš l. c.).

K dalším hlášeným otravám necílových obratlovců došlo v průběhu podzimu 2006, kdy kulminoval výskyt hraboše polního (*Microtus arvalis*) a řada zemědělských podniků přistoupila k plošné chemické deratizaci v polních kulturách použitím přípravku Stutox a Lanirat – Micro (Mazánek et al. 2006, Zbořil 2006). Následně byly hlášeny otravy necílových živočichů, např. stovek kusů zajíců polních (*Lepus europaeus*), desítek kusů srnců lesních (*Capreolus capreolus*) a dalších sekundárních konzumentů jako jsou liška obecná (*Vulpes vulpes*), kuna lesní, káně lesní a poštolka obecná (*Falco tinnunculus*). Nalezení živočichové byli předáni na vyšetření a byla u nich prokázána intoxikace oběma rodenticidy. Hlášeny byly také otravy domácích koček v okolí ošetřených pozemků a v jednom případě i psa, který konzumoval uhynulé hraboše.

V roce 2005 bylo dočasně po dobu čtyř měsíců povoleno použití přípravku Norat – H v CHKO Křivoklátsko k ochraně lesních dřevin před poškozováním hlodavci, zejména hraboši. Přípravek s účinnou látkou brodifacoumem je zvláště nebezpečný pro zvěř a ptáky a je obvykle používán v komunální deratizaci k trávení potkanů v kanalizacích. Letální dávky

u savců se pohybují v rozmezí 0,2 – 0,5 mg/kg živé hmotnosti a účinnost na hlodavce je silně předimenzovaná, neboť jedna granule představuje dávku pro zhruba 50 jedinců hraboše. Použití v lese je proto zcela nevhodné (Mazánek et al. 2006). Stejně tak bylo povoleno použití přípravku Lanirat – Micro na území Ptačích oblastí Východní Krušné hory a Novodomské rašeliniště – Kovářská, kde podle výsledků monitoringu (Hora et al. 2010) žije silná populace sýců rousných (*Aegolius funereus*).

Z uvedeného plyne, že v České republice je při aplikaci nástrahových deratizačních prostředků ve venkovním prostředí podceňován vliv možných primárních i sekundárních otrav necílových obratlovců. Antikoagulační rodenticidy druhé generace byly původně určeny k aplikaci pouze v komunální sféře (Mazánek et al. 2006). Na vysokém sekundárním účinku antikoagulantů druhé generace se podílí hned několik jevů. Jednak značná perzistence v tělech obratlovců, jednak i fakt, že predátor konzumuje kořist hynoucí na nedostatek aktivní formy vitamínu K, a proto nebude mít standardní příjem tohoto vitamínu v potravě. Dalším faktorem je i skutečnost, že nástup otravy antikoagulanty je opožděný a pozvolný, hynoucí hlodavci ztrácí plachost a jsou apatičtí, tím pádem jsou pro predátory lákavou a snadnou kořistí. Pokud se hynoucí hlodavci pohybují ve venkovním prostředí, je nutno počítat s tím, že prakticky veškeré množství antikoagulantů, které je pozřeno hlodavci, přechází dále do potravního řetězce (Mazánek et al. 2006, in litt.).

Rok	Spotřeba (kg)	Plocha (ha)	kg/ha
2000	2640	1903	1,39
2001	7340	3285	2,23
2002	7491	3335	2,25
2003	údaje chybějí		
2004	2799	493	5,68
2005	70698	11414	6,19
2006	25216	3594	7,02
2007	13133	3425	3,83
2008	2505	2105	1,19
2009	3060	1351	2,26

Tabulka 3: Modelový příklad spotřeby rodenticidů při ochraně plodin v zemědělství v jednotlivých letech, Olomoucký kraj (upraveno podle Mináře 2010).

Zatím pravděpodobně nejrozsáhlejším a nejlépe dokumentovaným případem otravy necílových druhů antikoagulanty v České republice byl masový úhyn v hnízdní kolonii racků chechtavých (*Larus ridibundus*), ke kterému došlo počátkem dubna 2010 na

Chomoutovském jezeře v CHKO Litovelské Pomoraví (Mazánek 2010, Poprach 2010a, 2010b, Žerníčková 2010, viz obr. 4). Během dvou týdnů bylo přímo v kolonii nebo blízkém okolí nalezeno celkem 1440 uhynulých racků. Osm kadáverů bylo předáno do Státního veterinárního ústavu v Olomouci, kde byla po provedené pitvě konstatována intoxikace bromadiolonem, který je účinnou látkou rodenticidu Lanirat – Micro. Uvedený přípravek byl aplikován koncem března do porostů na okolních polích kvůli zvýšenému výskytu hrabošů polních.

Problémem alarmujícího úhynu racků vlivem sekundárních otrav se zabýval seminář „Hromadná otrava racků chechtavých v Chráněné krajinné oblasti Litovelské Pomoraví v důsledku použití biocidů na hubení hlodavců“, který pořádala Správa CHKO Litovelské Pomoraví dne 15. 6. 2010 za účasti ČSO, AOPK ČR, MŽP, SRS, ČIŽP a výrobce a distributora přípravku Lanirat – Micro, KHS Olomouc a VŠV Brno. Cílem semináře bylo popsat vzniklou situaci z pohledu zástupců dotčených subjektů, posoudit informace o nežádoucích účincích rodenticidů na necílové živočichy (zejména ptáky a savce), posoudit zákonné možnosti omezení použití rodenticidů a konečně připravit návrh opatření k eliminaci úhynů necílových organismů.

Racek chechtavý je potravní oportunist, přijímající rostlinnou i živočišnou potravu. Je velmi přizpůsobivý, v krátké době je schopen využívat zdroje potravy, které jsou momentálně k dispozici, proto nelze vyloučit otravu primární (požitím granulí) ani sekundární (požitím otrávených hrabošů). Jedná se o druh orientující se především zrakem, tedy růžová barva granulí může evokovat např. barvu žízála, na druhou stranu malátný pohyb přiotráveného hraboše vyvolá jednoznačně predatní chování. V České republice od 90. let minulého století probíhá výrazný pokles stavů racka chechtavého, v některých oblastech jako hnízdicí vymizel (např. jižní Čechy), důvody nejsou přesně známy (Šťastný et al. 2006). Podobně racek mizí z velké části hnízdišť v Evropě především v severní a střední části evropského areálu (BirdLife 2004).

Z jednání vyplynulo, že i přesto, že došlo k úhynu 1440 racků chechtavých a výsledky pitvy několika kadáverů prokázaly otravu bromadiolonem, který je účinnou látkou rodenticidu Lanirat – Micro a který byl aplikován do polních kultur v okolí místa úhynů, byly tyto skutečnosti zejména pracovníky SRS zpochybňovány. Výrobce rodenticidu vyslovil názor, že k otravě mohlo dojít kdekoliv v okolí místa úhynu při deratizaci v intravilánu obce nebo na skládce, kde mohl přípravek někdo nezodpovědný vyhodit. Diskutující také nedospěli k jednoznačnému závěru, zda se jednalo o primární či sekundární otravu, zda ptáci požili přípravek při jeho aplikaci na pole nebo později. Nejasnosti existují i kolem výsledků laboratorních testů při povolování výrobku, které považují přípravek za bezpečný pro ptáky (testováno na bažantech obecných – *Phasianus colchicus*). Navíc výsledky kontrolovaného pokusu v laboratorních podmínkách nemusí odpovídat reálným podmínkám v přírodě a rozdílům ve vnímavosti na účinnou látku u různých druhů ptáků.

Rozpory jsou i v návodu na použití přípravku, neboť je zde např. výslovně uvedeno:

- přípravek je nebezpečný pro zvěř a ostatní suchozemské obratlovce, kočky, psy a ostatní chovaná zvířata,
- přípravek je nebezpečný pro ryby a živočichy sloužící rybám za potravu,
- přípravek je pro ptáky jedovatý, a proto nemůže být použit v místech, kde by mohl být ptáky používán jako potrava.

SRS poukázala na fakt, že z právního hlediska je k tomu, aby bylo možno nějaký přípravek zakázat nebo omezit jeho použití potřeba důkazů, a to nezvratitelných a přezkoumatelných, takových podkladů se obecně dostává velmi málo.

ČIŽP podala podnět SRS k prošetření, zda byly zemědělsky hospodařícími subjekty, které v okolí aplikovaly Lanirat – Micro, dodrženy příslušné rostlinolékařské předpisy, zejména zákon 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči. Při těchto kontrolách neshledala SRS porušení uvedených předpisů. Dále ČIŽP podala podnět SRS týkající se revize podmínek používání přípravku Lanirat – Micro a ke změně či případnému zrušení jeho registrace a žádá o přehodnocení vhodnosti způsobu jeho používání ve volné krajině, zejména pro oblasti v blízkosti zvláště chráněných území.

ČIŽP podala podnět SRS k prošetření, zda byly zemědělsky hospodařícími subjekty, které v okolí aplikovaly Lanirat – Micro, dodrženy příslušné rostlinolékařské předpisy, zejména zákon 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči. Při těchto kontrolách neshledala SRS porušení uvedených předpisů. Dále ČIŽP podala podnět SRS týkající se revize podmínek používání přípravku Lanirat – Micro a ke změně či případnému zrušení jeho registrace a žádá o přehodnocení vhodnosti způsobu jeho používání ve volné krajině, zejména pro oblasti v blízkosti zvláště chráněných území.

Pracovníci SRS provedli monitoring intenzity výskytu hrabošů polních v okolí Chomoutovského jezera a vyhodnotili stav hraboše jako střední až lokálně silný. Upozorňují, že k použitým chemickým přípravkům není z hlediska ochrany zemědělských kultur před hrabošem alternativ.

Z šetření KHS vyplynulo, že v širším okolí kolonie racků nedošlo v urbánním prostředí k žádným významnějším aplikacím antikoagulantů do venkovního prostředí.



Obr. 4: *Hynoucí a uhynulí raci chechtaví po otravě rodenticidem Lanirat – Micro nalezení v okolí hnízdní kolonie na Chomoutovském jezeře v CHKO Litovelské Pomoraví v dubnu 2010 (foto archiv ČSO/K. Poprach).*

Závěry vyplývající z jednání:

- využívat údaje z evidence uhynulých ptáků na adrese www.karbofuran.cz a doplňovat tuto evidenci o další uhynulé jedince,
- usilovat o změnu platných předpisů, implementaci směrnic EU, a to s ohledem na riziko poškození životního prostředí v důsledku použití rodenticidů,
- v souladu s § 39 zákona č. 326/2004 Sb. o rostlinolékařské péči poskytnout informace o možných a zjištěných nežádoucích účincích bromadiolonu na životní prostředí Komisi EU – informace o otravě racků v PR Chomoutovské jezero či o jiných otravách způsobených touto účinnou látkou,
- při chystané aplikaci nebezpečných látek pro suchozemské obratlovce rozšířit ohlašovací povinnost podle § 51 zákona č. 326/2004 Sb. o rostlinolékařské péči i o orgány ochrany přírody,
- SRS by měla vytvořit metodický pokyn pro správnou aplikaci a v případě potřeby stanovit pěstiteli podmínky aplikace, součástí metodického pokynu by mohlo být vymezení lokalit, na kterých bude aplikace vyloučena, např. ptačí oblasti soustavy Natura 2000,
- poskytnout SRS relevantní podklady pro správní řízení, vedené ve věci změny příp. zrušení povolení přípravku Lanirat – Micro,
- využívat možnosti likvidace starých zátěží (zásob nepovolených přípravků) s finančním přispěním MZe (upozornění ze strany SRS).

IV. Vliv otrav na populace ptáků v ČR

Jak je patrné z předchozích kapitol, pro odpovědné zhodnocení vlivu otrav na populace jednotlivých druhů ptáků chybí u nás odpovídající údaje. Zejména nejsou zpracovány populační studie hodnotící vliv aditivní mortality způsobené otravami na populační dynamiku jednotlivých druhů. Téměř zcela chybějí i pokusy o arbitrární odhad vlivů, jedinou výjimkou je souhrnné hodnocení vývoje populace orla mořského v ČR, kde autoři konstatují, že ilegální trávení je zřejmě faktorem zpomalujícím až limitujícím další šíření tohoto druhu u nás (Bělka & Horal 2009).

K sestavení hrubého odhadu, jaká část populace některých druhů může být trávením zasažena, můžeme použít jedině dostupné údaje o zjištěných případech ilegálního trávení. Jestliže vztáhneme počet zjištěných obětí tohoto trávení, resp. odhad skutečného počtu zasažených ptáků, ke známým velikostem populace, dostaneme % populace, které ročně uhynie na následky úmyslných otrav. Při sestavení tabulky 4 jsme vycházeli z předpokladu, že zjištěno (v terénu nalezeno) a zdokumentováno (údaje předány do databáze Volná křídla) je maximálně 5% případů, ke kterým ve skutečnosti dochází.

	a.	b.	c.	d.
jestřáb lesní	4	0,6	2 150	0,27%
káně lesní	80	11,4	12 500	0,91%
krkavec velký	15	2,1	1000	2,14%
luňák červený	2	0,3	85	3,36%
luňák hnědý	1	0,1	50	2,86%
moták pochop	4	0,6	1500	0,38%
orel mořský	21	3,0	55	54,55%
orel skalní	2	0,3	0	-
sokol stěhovavý	1	0,1	30	4,76%

Tabulka 4: Odhad % populace zasaženého ilegálním trávením u vybraných druhů ptáků za předpokladu, že je nalezeno a zdokumentováno 5% případů, které se skutečně staly. Druhy, u nichž očekáváme významný vliv úmyslného trávení na populační dynamiku, jsou uvedeny tučně. Bližší popis v textu.

- počet zdokumentovaných případů 2004 – 2010,
- průměrný počet zjištěných postižených ptáků ročně,
- odhadovaná velikost populace (dle Šťastný et al. 2006, orl mořský dle Bělka & Horal 2009),
- % populace zasažené ročně trávením při 5% detektabilitě (tj. odhadovaná roční mortalita způsobená trávením).

Uvedenou tabulku je třeba chápat jako první a orientační pokus o odhad zasažené populace, její závěry jsou spekulativní zejména kvůli tomu, že nelze ověřit skutečný rozsah trávení,

resp. % pravděpodobnosti, že případ otravy bude zdokumentován. Tento poměr se může lišit nejen v závislosti na čase, ale i geograficky, např. s ohledem na konfiguraci terénu a jeho přehlednost a množství lidí, kteří se v dané oblasti pohybují. Předpokládáme také, že pravděpodobnost nalezení a nahlášení uhynulého vzácného nebo nápadného živočicha je větší, než v případě druhů obecně rozšířených. Z tohoto pohledu lze použitou hodnotu 5% zdokumentovaných případů považovat za pravděpodobnější pro běžné druhy typu káně lesní, naopak pro orla mořského nebo skalního je téměř jistě výrazně podhodnocena.

Bez ohledu na možné nepřesnosti v odhadu, předpokládaný dopad na uvedené druhy se pohybuje v jednotkách % hnízdící populace. I pokud by reálná detektabilita byla násobně vyšší, což považujeme za velmi nepravděpodobné, pohybuje se předpokládaná mortalita na úrovni, kdy negativní vliv na populaci druhu rozhodně nelze vyloučit. To se týká zejména druhů méně početných a početnost snižujících, resp. druhů pravidelně vyhledávajících mršiny, například obou druhů luňáků nebo dosud u nás nehnízdícího orla skalního. Předpokládaný vliv na orla mořského je podrobně diskutován v práci Bělky & Horala (2009). Významný vliv na populaci sokola stěhovavého, přes relativně vysokou vypočtenou mortalitu, naopak nepředpokládáme, neboť nejde o druh, který by pravidelně újedě vyhledával (ve zjištěném případě otravy se jednalo o handicapovaného jedince, který měl ztíženou možnost lovu kvůli přestřelené noze).

Zpracovat podobný, byť velmi hrubý, odhad vlivu sekundárních otrav po použití rodenticidů není možné, protože v tomto případě chybějí kvantitativní informace zcela. Navíc většina údajů ze zahraničí se týká nepřímých vlivů rodenticidů spočívajících především v kumulaci reziduí v orgánech postižených ptáků, v různých případech tak bylo postiženo v rozmezí 10 – 70% jedinců ve zkoumaném vzorku. V případě Chomoutovského jezera, kde hnízdí kolonie zahrnuje přibližně 6 tisíc jedinců (Poprach in verb.), znamenal úhyn 1440 racků okamžitou likvidaci 24% ptáků v kolonii.

Vzhledem k celoplošnému použití rodenticidů v krajině, alespoň v některých letech, je významný vliv pravděpodobný na všechny druhy živící se drobnými hlodavci. Jak ukazuje příklad racků z Olomoucka, zdaleka se přitom nemusí jednat jen o dravce a sovy.

Vzhledem k potravním preferencím je nutné uvažovat o možném vlivu sekundárních otrav rodenticidy na bázi antikoagulantů mimo jiné u těchto zvláště chráněných druhů ptáků:

- kriticky ohrožení – luňák červený, luňák hnědý, orel křiklavý, orel mořský, poštolka rudonohá;
- silně ohrožení – kalous pustovka, moták lužní, moták pilich, racek černohlavý, sova pálená, sýc rousný, sýček obecný, včelojed lesní, volavka bílá;
- ohrožení – čáp bílý, krkavec velký, moták pochop, ůuhýk šedý.

V. Závěr a doporučení

Na území České republiky chybí detailní zhodnocení vlivu ilegálního trávení a sekundárních otrav na populace ptáků, přestože zejména u nejméně početných zvláště chráněných druhů (luňák červený, luňák hnědý, orel mořský) lze vliv s velkou pravděpodobností očekávat. V České republice také zcela chybějí výzkumné programy na zjištění stavu reziduí pesticidů u volně žijících obratlovců.

V oblasti ilegálního trávení nejsou podnikány adekvátní kroky k vymáhání platné legislativy. Přestože je pokládání otrávených návnad v přírodě nelegální od roku 1939 a přestože je trávení rozšířenou praxí v ilegální likvidaci predátorů, nebyl zřejmě nikdy za podobný čin nikdo potrestán.

Sekundární otravy necílových druhů obratlovců při aplikaci pesticidů, zejména rodenticidů, stojí mimo pozornost státních orgánů i ochrany přírody obecně. Způsobeno je to jednak zřejmě záměrným utajováním nebo neznalostí (nevšímavostí) profesionálních pracovníků, kteří aplikaci rodenticidů provádějí, jednak nízkou detektabilitou uhynulých živočichů v přírodě. K tomu přistupuje i fakt, že nalezení uhynulí obratlovci nejsou běžně veterinárně vyšetřováni na intoxikace.

Opakovaně dochází k povolování aplikací rodenticidů v chráněných územích všech kategorií a na území ptačích oblastí. Např. v PO Východní Krušné hory a Novodomské rašeliniště – Kovářská orgány ochrany přírody povolily aplikace rodenticidů i přes upozornění na výskyt syce rousného s přesně zmapovanými lokalizacemi jeho výskytu.

Na základě zjištěných skutečností i výsledků publikovaných studií lze navrhnout tato další opatření:

- pokračovat ve shromažďování údajů o ilegálním trávení, zajistit rozborů nalezených živočichů, sledovat zneužívání účinných látek,
- nastavit jasná pravidla a postupy vyšetřování ilegálního trávení, dosáhnout zjištění a potrestání viníků,
- v případě přechodu travičů na některou legálně dostupnou účinnou látku zahájit neprodleně kroky k jejímu stažení z distribuce,
- zahájit systematický sběr údajů o otravách necílových druhů obratlovců,
- zpracovat terénní studii k zhodnocení vlivu rodenticidů na necílové druhy obratlovců u nás, na jejím základě sestavit seznam druhů obratlovců se zvýšenou vnímavostí,
- pro druhy nejvíce ohrožené ilegálním trávením i sekundárními otravami, zejména pro oba druhy luňáků, zpracovat populační studie, které přesně vyhodnotí vliv otrav na jejich populace,

- na základě výsledků populačních studií a studií vlivu rodenticidů na nejohroženější druhy stanovit cílená ochranná opatření pro nejohroženější druhy,
- stanovit jasná a kontrolovatelná pravidla používání rodenticidů k ochraně polních kultur v okolí všech typů chráněných území, ptačích oblastí, větších hnízdišť koloniálně hnízdících druhů a jednotlivých hnízdišť zvláště chráněných druhů ptáků, zejména dravců a sov,
- zajistit zákonnou formou ohlašovací povinnost při použití nebezpečného a zvláště nebezpečného přípravku pro suchozemské obratlovce orgánům ochrany přírody,
- bez prodlení zahájit cílenou informační kampaň o vlivu pesticidů, zejména sekundárních otrav, mezi pracovníky ochrany přírody, uživateli pesticidů i širokou veřejností.

Literatura

- Alterio, N., Brown, K. & Moller, H. 1997: Secondary poisoning of mustelids in a New Zealand *Notophagus* forest. *Journal of Zoology*, 243 (4): 863 – 869.
- Ameno K., Lee S.-K., In S.-W., Yang J.-Y., Yoo Y.-C., Ameno S., Kubota T., Kinoshita H., Ijiri I. 2001: Blood carbofuran concentrations in suicidal ingestion cases. *Forensic Science International* 116/1: 59-61.
- Barnet, A. R., Horak, K. E., Warner, S. E., Day, D. D., Meteyer, C. U., Volker, S. F., Eisemann, J. D. & Johnston, J. J. 2010: Acute toxicity, histopathology, and coagulopathy in American Kestrel (*Falco sparverius*) following administration of the rodenticide diphacinone. 24th Vertebrate Pest Conference, February 2010, Sacramento, California.
- Beersma, P. & Beersma, W. 2001: Little owls *Athene noctua* and biocides: reasons for concern? Little Owl in Flanders in its international context. *Proceedings of the Second International Little Owl Symposium*, 16-18 March 2001, Geraardsbergen, Belgium. *Oriolus*, 67 (2-3): 94 – 99.
- Bělka T. & Horal D. 2009: The White-tailed Eagle (*Haliaeetus albicilla*) in the Czech Republic. *Denisia* 27: 65-77.
- Berny, P. J., Buronfosse, T., Buronfosse, F., Lamarque, F. & Lorgue, G. 1997: Field evidence of secondary poisoning of foxes (*Vulpes vulpes*) and buzzards (*Buteo buteo*) by bromadiolone, a 4 – year survey. *Chemosphere*, 35 (8): 1817 – 1829.
- Berny P., Gaillet J. R. 2008: Acute poisoning of Red Kites (*Milvus milvus*) in France: data from the Sagir network. *J Wildl. Dis.* 44/2: 417-426.
- BirdLife International, 2004: *Birds in Europe: Population estimates, trends and conservation status*. Cambridge, UK: BirdLife International. (BirdLife Conservation Series No. 12).
- Birks, J. D. S. 1998: Secondary rodenticide poisoning risk arising from winter farmyard use by the European polecat *Mustela putorius*. *Biological Conservation*, 85 (3): 233 – 240.
- CDC 1999: Farm worker illness following exposure to carbofuran and other pesticides – Fresno County California, 1998. *MMWR Morb. Mortal Wkly Rep.* 48/6: 113-116.
- Colvin, B. A., Hegdal, P. L. & Jackson, W. B. 1988: Review of non-targeted hazards associated with rodenticide use in the USA. *EPPO Bulletin*, 18 (2): 301 – 308.
- Dowding, C. V., Shore, R. F., Worgan, A. Baker, P. J. & Harris, S.: 2010: Accumulation of anticoagulant rodenticides in a non-target insectivore, the European hedgehog (*Erinaceus europaeus*). *Environ Pollut.* 158 (1): 161 – 166.

- Dowding, J. E., Murphy, E. C. & Veitch, C. R. 1999: Brodifacoum residues in target and non-target species following an aerial poisoning operation on Motuihe Island, Hauraki Gulf, New Zealand. *New Zealand Journal of Ecology*, 23 (2): 207 – 214.
- Eason, C. T., Milne, L., Potts, M., Morriss, G., Wright, G. R. G. & Sutherland, O. R. W. 1999: Secondary and tertiary poisoning risks associated with brodifacoum. *New Zealand Journal of Zoology*, 23 (2): 219 – 224.
- Eason, C. T. & Murphy, E. 2001: Recognising and reducing secondary and tertiary poisoning risks associated with brodifacoum. In: Johnston, J. J. (ed.) *Pesticides and wildlife*. ACS Symposium Series Vol. 771: 157 – 163.
- Eason, C. T. & Wickstrom, M. 2001: *Vertebrate pesticide toxicology manual (poisons)*. Information on poisons used in New Zealand as vertebrate pesticides. Department of Conservation Technical Series 23, Wellington, New Zealand.
- Elliott J. E., Langelier K. M., Mineau P., Wilson L. K. 1996: Poisoning of bald eagles and red-tailed hawks by carbofuran and fensulfothion in the Fraser Delta of British Columbia, Canada. *J. Wildl. Dis.* 32/3: 486-491.
- Erickson, W. & Urban, D. 2004: Potential risks of nine rodenticides to birds and nontargeted mammals: a comparative approach. Office of Pesticides Programs Environmental Fate and Effects Division.
- Godfrey, M. R. E. 1985: Non-target and secondary poisoning hazards of „second generation“ anticoagulants. *Acta Zoologica Fennica*, 173: 209 – 212.
- Gray, A., Eadsforth, C. V., Dutton, A. J. & Vaughan, J. A. 1994: The toxicity of three second-generation rodenticides to Barn Owls. *Pesticide Science*, 42 (3): 179 – 184.
- Guitart R., Sachana M., Caloni F., Croubels S., Vandenbroucke V., Berny P. 2010: Animal poisoning in Europe. Part 3: *Wildlife Vet. J.* 183/3: 260-265.
- Hegdal, P. L. & Blaskiewicz, R. W. 1984: Evaluation of the potential hazard to barn owls of talon (brodifacoum bait) used to control rats and house mice. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 3 (1): 167 – 179.
- Hegdal, P. L. & Colvin, B. A. 1988: Potential hazard to eastern screech-owls and other raptors of brodifacoum bait used for vole control in orchards. *Environmental Toxicology and Chemistry* 7: 245 – 260.
- Hernández M., Margalida A. 2008: Pesticide abuse in Europe: effects on the Cinereous vulture (*Aegypius monachus*) population in Spain. *Ecotoxicology* 17/4: 264-272.
- Hoare, J. M. & Kelly, M. H. 2006: The impact of brodifacoum on non-target wildlife: gaps in knowledge. *New Zealand Journal of Ecology*, 30 (2): 157 – 167.

- Hoff van't J. 2002: Rodenticides and the risks of Brodifacoum for owls.
<http://www.owlpages.com/articles.php?section=Studies+and+Papers&title=Rodenticides+in+Owls>
- Hora, J., Brinke, T., Vojtěchovská, E., Hanzal, V. & Kučera, Z. 2010: Monitoring druhů přílohy I směrnice o ptácích a ptačích oblastí v letech 2005 – 2007. AOPK ČR, Praha.
- Howald, G. R., Mineau, P., Elliot, J. E. & Cheng, K. M. 1999: Brodifacoum Poisoning of Avian Scavengers During Rat Control on a Seabird Colony. *Ecotoxicology*, 8: 431 – 447.
- Huang J., Zhang S., Ding M., Zhou A., Zhang J., Zhang J. 1998: Acute effects of carbofuran in workers of two pesticide plants. *Med. Lav. Suppl.* 2: 105-111.
- Chmela, J. & Rupeš, V. 1981: Ověřování účinnosti rodenticidu brodifacoum při hubení potkana a myši domácí. *Acta hygienica epidemiologica et mikrobiologica*, 3: 57 – 62.
- Lehel J., Laczay P., Déri J., Darin E. G., Budai P. 2010: Model study on the clinical signs and residue concentrations of sublethal carbofuran poisoning in birds. *J. Wildl. Dis.* 46/4: 1274-1278.
- Mazánek, L. 2010: Vliv antikuagulantů na necílové organismy. *Ptačí svět* 17 (2): 21.
- Mazánek, L., Zbořil, J. & Chmela, J. 2006: Otravy necílových obratlovců při použití rodenticidů ve volné přírodě. Sborník ze VII. mezinárodní vědecké konference DDD „Přívorovy dny“, 15. – 17. května 2006 Poděbrady, vydalo Sdružení dezinfekce, dezinfekce a deratizace České republiky, Praha.
- McDonald, R. A., S. Harris, G. Turnbull, P. Brown, and M. Fletcher. 1998. Anticoagulant rodenticides in Stoats (*Mustela erminea*) and Weasels (*Mustela nivalis*) in England. *Environmental Pollution* 103:17-23.
- Mendenhall, V. M. & Pank L. F. 1980: Secondary poisoning of owls by anticoagulant rodenticides. *Wildlife Society Bulletin*, 8 (4): 311 – 315.
- Minář, P. 2010: Přípravky na ochranu rostlin – možnosti řešení. Prezentace na semináři: Hromadná otrava racků chechtavých v Chráněné krajinné oblasti Litovelské Pomoraví v důsledku použití biocidů na hubení hlodavců. Litovel, 15. 6. 2010.
- Modrá, H. 2010: Otravy ptáků bromadiolonom. Prezentace na semináři: Hromadná otrava racků chechtavých v Chráněné krajinné oblasti Litovelské Pomoraví v důsledku použití biocidů na hubení hlodavců. Litovel, 15. 6. 2010.
- Modrá, H. & Svobodová, Z. 2009: Incidence of animal poisoning cases in the Czech Republic: current situation. *Interdisc Toxicol.*, 2 (2): 48 – 51.
- Motas-Guzmán M., Marla-Mojica P., Romero D., Martínez-López E., García-Fernández A. J. 2003: Intentional poisoning of animals in southeastern Spain: a review of the veterinary toxicology service from Murcia, Spain. *Vet. Hum. Toxicol.* 45/1: 47-50.

- Nařízení komise (ES) č. 1451/2007 ze dne 4. prosince 2007 o druhé etapě desetiletého pracovního programu uvedeného v čl. 16 odst. 2 směrnice Evropského parlamentu a Rady 98/8/ES o uvádění biocidních přípravků na trh.
- Newton, I., Wyllie, I. & Freestone, P. 1990: Rodenticides in British Barn Owls. *Environmental Pollution*, 68 (1-2): 101 – 117.
- Pereira, F. L. S. 2010: Incidência de rodenticidas em aves de rapina: estudo de prevalência e possíveis efeitos secundários. Dissertação de Mestrado. Universidade Técnica de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária, Lisboa. English abstract: Rodenticide incidence in birds of prey: prevalence study and possible secondary effects.
- Poprach, K. 2010a: Katastrofální úhyn racků chechtavých na Chomoutovském jezeře. *Ptačí svět* 17 (2): 21.
- Poprach, K. 2010b: Racek chechtavý v PR Chomoutovské jezero. Presentace na semináři: Hromadná otrava racků chechtavých v Chráněné krajinné oblasti Litovelské Pomoraví v důsledku použití biocidů na hubení hlodavců. Litovel, 15. 6. 2010.
- RPSB 2007: Birdcrime 2006. Offences against wild bird legislation in 2006. RPSP, 48pp.
- RPSB 2008: Birdcrime 2007. Offences against wild bird legislation in 2007. RPSP, 40pp.
- RPSB 2009: Birdcrime 2008. Offences against wild bird legislation in 2008. RPSP, 76pp.
- RPSB 2010: Birdcrime 2009. Offences against wild bird legislation in 2009. RPSP, 70pp.
- Rupeš, V., Chmela, J. & Mazánek, L. 2002: Antikoagulanty a imobilizační lepové pasti v ochranné deratizaci. *Zprávy CEM (SZÚ Praha)*, 11 (11): 479 – 481.
- Satar S., Satar S., Sebe A., Yesilagac H. 2005: Carbofuran poisoning among farm workers. *Mt. Sinai J. Med.* 72/6: 389-392.
- Shore, R. F., Birks, J. D. S., Afsar, A., Wienburg, C. L. & Kitchener, A. C. 2003: Spatial and temporal analysis of second-generation anticoagulant rodenticide residues in polecats (*Mustela putorius*) from throughout their range in Britain, 1992 – 1999.
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 98/8/ES ze dne 16. února 1998 o uvádění biocidních přípravků na trh.
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/107/ES ze dne 16. září 2009, kterou se mění směrnice 98/8/ES o uvádění biocidních přípravků na trh, pokud jde o prodloužení některých lhůt.
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/128/ES ze dne 21. října 2009, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství za účelem dosažení udržitelného používání pesticidů.
- Spurr, E. B., Maitland, M. J., Taylor, G. E., Wright, G. R. G., Radford, C. D. & Brown, L. E. 2005: Residues of brodifacoum and other anticoagulant pesticides in target and non-

- target species, Nelson Lakes National Park, New Zealand. *New Zealand Journal of Zoology*, 32 (4): 237 – 249.
- Stone, W. B., Okoniewski, J. C. & Stedelin, J. R. 1999: Poisoning of wildlife with anticoagulant rodenticides in New York. *Journal of Wildlife Diseases*, 35 (2): 187 – 193.
- Škaloud, V. 2000: Drobní predátoři z podčeledi Mustelinae (kuny, tchoři, lasice) žijící v České republice. Sborník referátů Celostátní konference Predátoři v myslivosti 2000, Hranice 1. – 2. září 2000. Česká lesnická společnost: 26 – 39.
- Šťastný, K., Bejček, V. & Hudec, K. 2006: Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice. Aventinum, Praha.
- Tennakoon S., Perera B., Haturusinghe L. 2009: Intentional poisoning cases of animals with anticholinesterase pesticide-carbofuran in Sri Lanka. *Leg. Med. (Tokyo)* 11 Suppl 1: 500-502.
- Walker, L. A., Llewellyn, N. R., Pereira, M. G., Potter, E. D., Sainsbury, A. W. & Shore, R. F. 2010: Anticoagulant rodenticides in predatory birds 2009: a Predatory Bird Monitoring Scheme (PCMS) report. Centre for Ecology & Hydrology, Lancaster, UK.
- Walker, L. A., Turk, A., Long, S. M., Wienburg, C. L. & Shore, R. F. 2008: Second generation anticoagulant rodenticides in tawny owls (*Strix aluco*) from Great Britain. *Sci Total Environ.*, 392 (1): 93 – 98.
- Wobeser G., Bollinger T., Leighton F. A., Blakley B., Mineau P. 2004: Secondary poisoning of eagles following intentional poisoning of coyotes with anticholinesterase pesticides in western Canada. *J. Wildl. Dis.* 40/2: 163-172.
- Zákon č. 120/2002 Sb. o podmínkách uvádění biocidních přípravků na trh a o změně některých souvisejících zákonů ve znění zákonů č. 186/2004 Sb. a č. 125/2005 Sb.
- Zákon č. 326/2004 Sb. o rostlinolékařské péči a o změně některých souvisejících zákonů
- Zbořil, J. 2006: Vliv používání rodenticidů na volně žijící živočichy. *Myslivost*, 2 (54): 10.
- Žerníčková, O. 2010: Úhyn racků na Chomoutovském jezeře 12. -21. duben 2010. Prezentace na semináři: Hromadná otrava racků chechtavých v Chráněné krajinné oblasti Litovelské Pomoraví v důsledku použití biocidů na hubení hlodavců. Litovel, 15. 6. 2010.