

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: B4106 Zemědělská specializace

Studijní obor: Biologie a ochrana zájmových organismů

Fakulta: Katedra biologických disciplín

Vedoucí katedry: doc. RNDr. Ing. Josef Rajchard, Ph.D.

DIPLOMOVÁ PRÁCE  
**Mapování a analýza ilegálních otrav  
volně žijících živočichů v ČR**

Vedoucí diplomové práce: doc. RNDr. Ing. Josef Rajchard, Ph.D.

Konzultant diplomové práce: doc. RNDr. Josef Navrátil, Ph.D.

Autor diplomové práce: Bc. Kristýna Dobiášová

České Budějovice 2017

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
Fakulta zemědělská  
Akademický rok: 2014/2015

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Kristýna DOBIÁŠOVÁ**  
Osobní číslo: **Z14462**  
Studijní program: **N4106 Zemědělská specializace**  
Studijní obor: **Biologie a ochrana zájmových organismů**  
Název tématu: **Mapování a analýza ilegálních otrav volně žijících živočichů v ČR**  
Zadávací katedra: **Katedra biologických disciplin**

### Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Rešeršní zpracování dosavadních poznatků o dané problematice. Problematika jedů a otrávených návnad, prevence a jejich léčba, a legislativní zařazení trávení živočichů.
2. Sjednocení dostupných dat otrávených zvířat ze záchranných stanic pro handicapované volně žijící živočichy, z veterinárních ústavů a ostatních institucí.
3. Statistické vyhodnocení údajů, která zvířata jsou nejčastěji trávena, jaké jedy jsou nejčastěji používány.
4. Zpracování dat v GIS a vyhodnocení ohniskových oblastí, kde se nejčastěji otravy nebo otrávené návnady nacházejí.
5. Vyhodnocení získaných výsledků; doporučení pro bezpečnostní složky a záchranné stanice.

Rozsah grafických prací: max. 15 stran grafy a tabulky  
Rozsah pracovní zprávy: 40  
Forma zpracování diplomové práce: tištěná  
Seznam odborné literatury:

Bates, N. S., Sutton, N. M., Campbell, A. (2012): Suspected metaldehyde slug bait poisoning in dogs: a retrospective analysis of cases reported to the Veterinary Poisons Information. VETERINARY RECORD, 171 (13).

Martinez-Haro, M., Green, A.J., Acevedo, P., Mateo, R. (2011): Use of grit supplements by waterbirds: an experimental assessment of strategies to reduce lead poisoning EUROPEAN JOURNAL OF WILDLIFE RESEARCH, 57 (3): 475-484.


Incidental poisoning of animals by carbamates in the Czech Republic Novotny, L., Misik, J., Honzlova, A., Ondracek, P., Kuca, K., Vavra, O., Rachac, V., Chloupek, P. (2011): Incidental poisoning of animals by carbamates in the Czech Republic. JOURNAL OF APPLIED BIOMEDICINE 9 (3): 157-161.

Reljic, S., Srebocan, E., Huber, D., Kusak, J., Suran, J., Brzica, S., Cukrov, S., Crnic, A.P. (2012): A case of a brown bear poisoning with carbofuran in Croatia. URSUS 23 (1): 86-90.


A další aktuální publikace z databázi vědeckých publikací.

Vedoucí diplomové práce: doc. RNDr. Ing. Josef Rajchard, Ph.D.  
Katedra biologických disciplin

Datum zadání diplomové práce: 9. února 2015  
Termín odevzdání diplomové práce: 30. dubna 2016

  
prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc., dr. h. c.  
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA  
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA  
studijní středisko  
Studentů 13  
370 05 České Budějovice

  
doc. RNDr. Ing. Josef Rajchard, Ph.D.  
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 10. března 2015

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracovala samostatně, pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Podpis:

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě (v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zemědělskou fakultou) elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 21. 4. 2017

Podpis:

**Poděkování:**

Tímto bych chtěla poděkovat vedoucímu této práce, doc. RNDr. Ing. Josefu Rajchardovi. Ph.D. za trpělivost, pomoc a vedení při zpracování této práce. Dále patří mé poděkování doc. RNDr. Josefu Navrátilovi, Ph.D. za ochotu a spolupráci při zpracování této práce. Mé díky patří Ing. Davidovi Fukovi za poskytnutí dat ke zpracování. A v neposlední řadě děkuji své rodině a přátelům za podporu při dokončení této práce.

## ABSTRAKT

Pesticidy, hubení hlodavců nebo cíleně umístěná, otrávená návnada karbofuranem. Těmito a mnoha dalšími způsoby může dojít k otrávám volně žijících živočichů. Ať už dojde k cílenému otrávení konkrétního živočicha nebo dojde k neúmyslnému otrávení necílového jedince, vždy má takovéto jednání fatální následky. Pronásledování tzv. škodné, jako lišek, kun nebo dravců obecně má vliv na celé populace. Často tráveným dravcem bývá orel mořský, v jehož případě má každý otrávený jedinec dopad na celou populaci. Bohužel takto nachystaná návnada otráví daleko více zvířat, především mrchožroutů a masožravců. Předkládaná práce zhodnocuje dostupná data, týkající se otrávených živočichů a mapuje jejich výskyt. Data byla získána z evidence záchranných stanic a databáze programu Volná Křídla v období let 2009-2016. Mezi nejčastěji přijímané živočichy do stanic byl srnec obecný s otravou způsobenou řepkou. Často se vyskytovali vodní ptáci otrávení botulismem, následně jedinci otrávení jedem na hlodavce a jedem na slimáky. Karbofuranem byli nejvíce otráveni orel mořský, káně lesní a krkavec velký. Mezi otrávené druhy patří i ohrožený luňák červený, luňák hnědý a orel skalní. Dále bylo zjištěno, že jednotlivé roky nemají žádný vliv ve výskytu otrav. Rozdíl v počtech otrav ptáků a savců nebyl zjištěn. Vliv měsíce u dat získaných ze stanic nebyl zjištěn, v počtech otrav karbofuranem je vyšší v březnu, a především v dubnu. V analýze prostorových rozdílů také existuje mezi většinou krajů vyrovnanost. Výrazně vybočuje kraj Středočeský a Jihočeský. Nadprůměrné počty otrav karbofuranem pocházejí z krajů Jihočeského, Vysočiny, Jihomoravského a Ústeckého.

**Klíčová slova** jed, otrava, karbofuran, dravci,

## ABSTRACT

Pesticides, rat control or targeted placed, poisoning bait by carbofuran. These and many other ways can cause the poisoning of a wild animal. Whether targeted poisoning of a particular animal poison or unintentional poisoning of a non-target individual occurs, this behavior has always fatal consequences. The persecution of nuisance animals, such as Foxes, Martens or other predators, has an influence on the whole of the population. Often poisoning bird of prey is a White-tailed Eagle, in which case every poisoned individual has an impact on the whole of the population. Unfortunately, this made bait is poisoning far more animals, especially for scavengers and carnivores. This paper explores the available data of poisoning animals and maps their occurrence. The data was obtained from the database the Animal Rescue Centre and the Free Wings in the period 2009-2016. Among the most commonly accepted animals in the stations was the Roe Deer with poisoning caused by the Rape. Waterborne birds were Often bothered by botulism, followed by individual poisoning with poison on the rodent and poison on the Slugs. Carbofuran was most poisoned by the White-tailed Eagle, the Common Buzzard, and the Common Raven. Among the poisonous species are also the endangered the Red Kite, the Black Kite, and the Golden Eagle. Furthermore, it has been found that individual years have no effect on poisoning. The difference in the number of birds and mammals poisoning was not detected. The influence of the month on the data obtained from stations was not found, the number of carbofuran poisoning is higher in March, and especially in April. In the analysis of spatial differences, there is also a balance between most regions. The Central Bohemian and the South Bohemian regions are markedly different. Above-average numbers of carbofuran poisoning originate in the regions of the South Bohemia, the Vysočina, the South Moravian and the Ústecký region.

**Keywords:** poison, poisoning, carbofuran, bird of prey

# Obsah

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1     | ÚVOD .....   | 10 |
| 2     | LITERÁRNÍ PŘEHLED .....                              | 11 |
| 2.1   | Pesticidy .....                                      | 11 |
| 2.2   | Karbofuran.....                                      | 13 |
| 2.3   | Strychnin .....                                      | 15 |
| 2.4   | Fosfid zinku .....                                   | 16 |
| 2.5   | Antikoagulanty .....                                 | 17 |
| 2.6   | Methylaldehyd.....                                   | 18 |
| 2.7   | Etylenglykol .....                                   | 20 |
| 2.8   | Olovo .....  | 21 |
| 2.9   | Ropa a ropné deriváty.....                           | 21 |
| 2.10  | Botulismus .....                                     | 22 |
| 2.11  | Fytotoxiny .....                                     | 24 |
| 2.12  | Cyanotoxiny.....                                     | 25 |
| 2.13  | Další méně časté otravy .....                        | 26 |
| 2.14  | Nález otráveného zvířete .....                       | 27 |
| 2.15  | Právní důsledky otravy zvířat .....                  | 27 |
| 2.16  | Vyšetřování .....                                    | 28 |
| 3     | METODIKA .....                                       | 29 |
| 4     | VÝSLEDKY A DISKUZE .....                             | 30 |
| 4.1   | Přehled otrávených jedinců za období 2009-2016 ..... | 30 |
| 4.2   | Otravy v záchranných stanicích.....                  | 44 |
| 4.3   | Otravy karbofuranem .....                            | 46 |
| 4.4   | Mapování otrav volně žijících živočichů .....        | 48 |
| 4.5   | Statistické vyhodnocení.....                         | 56 |
| 4.5.1 | Vliv roku na zjištěná měření .....                   | 56 |



|       |                                      |    |
|-------|--------------------------------------|----|
| 4.5.2 | Vliv měsíce na zjištěná měření ..... | 57 |
| 4.5.3 | Vliv kraje.....                      | 58 |
| 4.5.4 | Karbofuran .....                     | 59 |
| 5     | ZÁVĚR .....                          | 62 |
| 6     | SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....       | 63 |
| 7     | SEZNAM GRAFŮ, MAP, TABULEK .....     | 66 |

# 1 ÚVOD

V dnešní době intenzivního zemědělství jsou kladeny vysoké nároky na hubení organismů, které jsou z pohledu průmyslového zemědělství a nároků hygieniků označeny jako škůdci. Zemědělské plodiny nabízejí nejrozličnějším živočichům zdroj potravy, s tím ale také možnost otravy. Současný trh nabízí celou řadu pesticidů a chemických látek, zajišťující hygienu výroby a skladování potravin. Používáním těchto přípravků dochází k neúmyslným otravám nejčastěji pozřením pesticidů s potravou. V posledních letech jsou pesticidy využívány k pokládání otrávených návnad. Tento prastarý způsob likvidace zvířat se týká především predátorů, označovaných jako „škodná“, ať již nějaké škody vznikají nebo jsou pouze domnělé. Celkově je trávení jedním z nejčastějších způsobů likvidace zvířat nejen u nás, ale i v ostatních zemích. Vyšetřování a odhalování těchto nelegálních činů je všude velkým problémem. I přes zákaz používání se nejčastěji tráví právě karbofuranem. Tato látka je u nás zakázána od roku 2008, stále se ale vyskytuje víc a víc případů těchto otrav. Každoročně jsou takto otráveny stovky zvířat, zejména dravců, vyder a kun. Méně často se objevují otravy dalšími pesticidy či jinými chemickými látkami.

Tato práce byla zaměřena na analýzu výsledků ze záchranných stanic a databáze otrav karbofuranem v rámci programu Volná Křídla. Cílem práce bylo statistické vyhodnocení nejčastěji trávených zvířat a nejvíce používané jedy v období 2009-2016. Dále byly vyhodnoceny ohniskové oblasti otrav pomocí programu GIS.

## 2 LITERÁRNÍ PŘEHLED

### 2.1 Pesticidy

Dnešní zemědělství vyžaduje užívání pesticidů k minimalizaci škod způsobenými škůdci při pěstování a skladování plodin. Aplikací těchto přípravků může docházet k neúmyslným otravám necílových druhů, například pozřením jedu s potravou. Vedle těchto primárních otrav existuje nebezpečí sekundárních otrav, tedy možnost kumulace jedů v organismech. Stále více se setkáváme s případy chronických otrav v důsledku znečištění životního prostředí. Příznaky chronické otravy nejsou specifické, projevuje se oslabení imunitního systému, snížení hmotnosti (Modrá, Svobodová, 2009).

Různé pesticidy jsou využívány k pokládání otrávených návnad na zvířata, která jsou označována za tzv. škodnou. Umístěním návnady však může být otrávena celá řada živočichu, včetně těch ohrožených. Je těžké zjistit, o jaké pesticidy se jedná. Chemická analýza je finančně nákladná, většinou se kadáver nebo návnada testuje pouze na karbofuran. Přesto že je od roku 2008 zakázán, využívá se nejčastěji.

#### **Dle biologické účinnosti dělíme pesticidy:**

akaricidy – k hubení roztočů

algicidy – k hubení řas

arborocidy – k hubení stromů a keřů

avicidy - k hubení ptáků

fungicidy – k hubení houbových chorob

herbicidy – k hubení rostlin

insekticidy – k hubení hmyzu

molluskocidy – k hubení měkkýšů

piscicidy – k hubení ryb

rodenticidy – k hubení hlodavců

## **Perzistence pesticidů**

Fyzikální, chemické i biologické faktory mají vliv na rozkládání pesticidů. Nejčastěji jejich rozklad probíhá vlivem slunečního záření (fotolýzou), teploty (odpařování), vzdušným kyslíkem (oxidací), vlhkostí (hydrolyzou), mikroorganismy nebo i cílovými organismy. Dále může mít vliv na pokles reziduí tzv. zředovací efekt, resp. nárůst biomasy v průběhu zrání plodiny. Pohyb pesticidů můžeme pozorovat i v půdě, a to pomocí difúze nebo proudem vody, která může dále kontaminovat povrchové vody nebo podzemí. Rychlost znehodnocení pesticidů je ovlivňována při optimálních podmínkách jejich fyzikálně-chemickými vlastnostmi. Ostatní faktory mají větší vliv pouze v případě, pokud jsou podmínky prostředí extrémní (Vlček, Pohan-ka, 2011).

## **Diagnostika otrav zvěře pesticidy**

Úhyn zvěře způsobený přípravky na ochranu rostlin je těžké zjistit a evidovat. Zvěř na ošetřených plochách nehyne okamžitě, ale většinou na ukrytých místech, kde ji lze najít zcela výjimečně (Svobodová, 2003). Kadávery pak rychle mizí, dle ročního období. Další problém spočívá ve finančních nákladech na její likvidaci. Člověk, který uhynulou zvěř najde, ji musí na vlastní náklady dopravit k vyšetření a většinou toto vyšetření i uhradit. Následný odhad zvěře, která uhynula tímto způsobem, je tak často nepřesný.

Na vyšetření při podezření na otravu pesticidy je potřeba poskytnout vzorek. Nejlépe tělo uhynulého zvířete, popřípadě jen tkáň, tělní tekutina nebo výměšky zvířat v množství potřebném pro dané vyšetření dle určení krajské veterinární správy (Svobodová, 2003).

## **Kritéria pro označování pesticidů z hlediska ochrany zvěře**

Toxicita přípravků, mechanismus působení a perzistence udávají míru rizika přípravků z hlediska ohrožení zvěře. Další důležitý faktor hodnotící negativní účinky na zvěř je určení pravděpodobné expozice v přírodních podmínkách po přímém zasažení během aplikace a prostřednictvím kontaminované potravní složky. I případné repelentní vlastnosti přípravku je nutno posoudit. Hodnocení přípravků je podmíněno standardizovanými testy toxicity a modelovými pokusy v přírodních podmínkách.

Pro tyto testy jsou často používány z ptáků bažanti, křepelky a kachny divoké. Ze savců jsou to například zajíci, králíci nebo další druhy drobné zvěře (Svobodová, 2003).

## 2.2 Karbofuran

V roce 1976 byl vyvinut pro tlumení hmyzích škůdců zemědělských plodin karbamátový insekticid karbofuran (2,3-dihydro-2,2-dimethyl-7-benzofuranylmethylkarbamát). Bílá krystalická látka s lehce fenolickým zápachem byla pro zemědělské účely vyráběná ve formě granulí. U nás se používal k ošetření řepky olejky, chmele, máku, kukuřice hrachu a mnoho dalších. Je toxická pro savce, ptáky, včely i pro vodní organismy (Novotný et al., 2003). Užívání těchto pesticidů mělo špatný vliv na fungující ekosystémy, jeho nesprávné používání způsobovalo např. hynutí včelstev, eutrofizaci povrchových vod nebo jejich kumulaci v živých systémech. Jed se tak hromadí ve vrcholových člancích potravního řetězce (Modrá, Svobodová, 2009).

### Mechanismus účinku

Karbofuran je nervový jed, způsobuje inhibici enzymu acetylcholinesterázy, tedy dočasně blokuje molekuly. Tento enzym je lokalizovaný v nervových zakončeních a zajišťuje správné šíření nervových vzruchů. Karbofuran narušuje přenos těchto vzruchů na nervových synapsích, nervosvalových ploténkách a v centrálním nervovém systému. Protože cholinesteráza nefunguje správně, není přerušeno působení acetylcholinu na nervových zakončeních, tudíž se vzruch po neuronu šíří nepřetržitě v stejném směru (Novotný et al., 2010). Důsledkem je celkové ochrnutí, ochrnutí dýchacího svalstva a následná smrt udušením. Smrtná dávka pro ptáky je asi 0,5 miligramu na jeden kilogram živé váhy. Smrt tak nastává téměř okamžitě (Novotný et al., 2003). Toxicita a rychlost odbourávání se liší vnitrodruhově (vliv stáří, pohlaví), ale také mezidruhově a mezi jednotlivými třídami organismů. Například orální toxicita pro bažanta je 10x nižší než u kachny (karbofuran.cz).

Tabulka 1: Experimentálně ověřená orální toxicita u několika druhů ptáků (karbofuran.cz)

| Druh   | LD <sub>50</sub> [mg.kg <sup>-1</sup> ] |
|--|---|
| kachna divoká ( <i>Anas platyrhynchos</i> )          | 0,415                                   |
| vlhovec červenokřídlý ( <i>Agelaius phoeniceus</i> ) | 0,42                                    |
| vrabec domácí ( <i>Passer domesticus</i> )           | 1,2                                     |
| bažant obecný ( <i>Phasianus colchicus</i> )         | 4,15                                    |

(LD<sub>50</sub>-letální dávka jedu v mg na 1kg živé váhy zvířete, při které je 50% šance na přežití)

### Patologickomorfolologický nález

Při pitvě můžeme nalézt nespecifické příznaky, a to překrvení orgánů a přítomnost zbytků potravy v žaludku nebo ve voleti. Dále pak sekreci spojenou s otokem plic. (Grymová, Tukač, 2008).

### Klinické příznaky

Žádné charakteristické příznaky na zvířatech nenalezneme. Klinické příznaky můžeme rozdělit do tří skupin.

- První, muskarinový typ zahrnuje salivaci, průjmy, zvracení, slzení, střídavě zúžení a rozšíření zornic, tachykardii a bradykardii. Smrt nastává nedostatečným okysličováním a zúžením průdušek.
- Druhý, nikotinový typ zahrnuje stimulaci kosterních svalů a křeče. Dochází k paralýze dýchacích svalů a následně ke smrti.
- Třetí typ zahrnuje variabilní nervové příznaky (Grymová, Tukač, 2008). U ptáků lze otravu poznat dle typické polohy se svěšenou hlavou a křídly a sevřenými pařáty. Potvrdit otravu lze toxikologickým vyšetřením (karbofuran.cz).

### Terapie

Při akutní otravě podáváme aktivní uhlí s emetiky (léky na vyvolání zvracení). Terapie spočívá v atropinizaci postiženého jedince. Pokud veterinární lékař zjistí necitlivost na atropin, použijeme následující schéma terapie. Za prvé se zajistí průchodnost dýchacích cest. Dále zajistíme oxygenoterapie, zavedení i. v. kanyly a podání izoto-

nických krystaloidů, pokud je potřeba stabilizovat krevní tlak a perfuzi. Dalším bodem je tlumení křečí, a pokud je potřeba, úprava hypertermie. Pro dekontaminaci organismu je třeba navodit zvracení, neuběhlo-li víc jak 60 minut. Dále výplach žaludku, podání aktivního uhlí a dalších léčiv (atropin sulfát, pralidoxin chlorid, diphenhydramin) (Novotný et al., 2003).

## **2.3 Strychnin**

Alkaloid strychnin je velmi toxická látka identifikovaná v rostlinách rodu *Strychnos* čeledi *Loganiaceae*. Získává se ze semen indického stromu Kulčiba dávivá. Rychle se vstřebává z gastrointestinálního i respiračního traktu. Strychnin je typický křečový jed, který se využívá k hubení hlodavců. Hrozí tak otrava některých druhů ptáků (Grymová, Tukač, 2008).

### **Mechanismus účinku**

Strychnin inhibuje neurotransmitter glycin v postsynaptických místech neuronů míchy. Způsobuje nekontrolované stimulační motorických neuronů, které ovlivňují příčně pružované svalstvo.

### **Klinické příznaky**

Způsobené těžké křeče vedou k vyklenutí hlavy, šíje a zad. Mezi první příznaky patří nervozita, napjatost a ztuhlost. Nastupují nekontrolované záchvaty vyvolané podmětem, například reakcí na světlo nebo hluk. Mezi další příznaky patří potíže s dýcháním, vysoká teplota a zvýšení srdeční frekvence (Volfová, Patočka, 2003). Výsledkem je smrt z vyčerpání nebo udušení. U takto otrávených zvířat nastupuje rychle *rigor mortis* (Grymová, Tukač, 2008).

### **Terapie**

Léčba otravy strychninem musí nastoupit ihned, doporučuje se uvést postiženého jedince do celkové anestezie s řízenou ventilací po dobu 48 hodin. Dále podávání

intravenózních tekutin a podávání léků na podporu močení, aby se jed dostal z těla co nejdříve (Grymová, Tukač, 2008).

## **2.4 Fosfid zinku**

K přípravkům zvláště nebezpečným pro zvěř patří rodenticidní přípravek Stutox s účinnou látkou fosfidem zinku. Je určený pro nástrahový způsob ochrany proti přemnožení hraboše polního (*Microtus arvalis*).

Hraboš polní (*Microtus arvalis*) je sice součástí naší fauny, ale v porostech zemědělských plodin však způsobuje vysoké škody. Ke snížení populační hustoty hrabošů se prvotně využíval biologický způsob, tedy likvidace hlodavců prostřednictvím dravců. Existují však domněnky, že výsledek je opačný. S vyšší predací hrabošů jejich populace rostou (Zbořil, 2006).

Následně se přistupuje k chemickému způsobu. Výrobci těchto přípravků deklarují relativní bezpečnost svých přípravků pro necílové organismy, přesto mohou svým zbarvením lákat některé zástupce necílových skupin. Při nedodržení zásad správné aplikace představují nebezpečí. Granule musí být po celé ploše aplikovány rovnoměrně, nesmějí tvořit hromádky, které jsou pro hrabaví ptáky atraktivní. Dochází tak nejčastěji k primárním otravám, které hrozí zejména zajícům, srnčí zvěři, bažantům, koroptvím nebo třeba psům (Suchý, 2008). K sekundární otravě dochází prostřednictvím nerozložených granulí z trávicího traktu hlodavce (Zbořil, 2006)

### **Mechanismus účinku**

V kyselém prostředí žaludku dochází k uvolňování fosforovodíku, který působí dráždivě na sliznici gastrointestinálního traktu. Způsobuje neurotoxické a hepatotoxické účinky, také selhání oběhového systému. LD50 fosfidu zinku se pohybuje mezi 12–40 mg/kg ž. hm (Suchý, 2008).

### **Klinické příznaky**

Otrava nastupuje velmi rychle, od 15 minut do čtyř hodin. Mezi první příznaky patří anorexie a deprese, poté zrychlené hluboké dýchání, nauzea a zvracení, někdy s příměsí krve. Následuje ataxie, slabost, křeče a úhyn (Suchý, 2008).



### **Patologickomorfológický nález**

Nález nebývá specifický. Často bývají zjišťovány patologické změny ledvin, jater a mozku. Typický je zápach žaludečního obsahu, který je cítit po zkažených rybách.

### **Terapie**

Vzhledem k akutnímu průběhu otravy se terapie neprovádí.

## **2.5 Antikoagulanty**

Další skupinou používaných látek jsou antikoagulanty, které inaktivují důležité srážecí faktory krve. Moderní antikoagulanty jsou vysoce toxické. Byly vyvíjeny s cílem dosažení vysoké perzistence v tělech obratlovců. Po jednorázovém příjmu jsou schopny vyvolat otravu. Obliba v používání těchto jedů v úmyslném použití spočívá v tom, že jejich účinek není tak viditelný jako u jiných jedů. Hynutí začíná od 6. dne po aplikaci jedu (Mazánek, 2010).

Nejčastěji používaným antikoagulantem je přípravek Lanirat Micro, jehož účinnou látkou je bromadiolon. Jedná se o požerový jed k hubení škodlivých hlodavců, především hrabošů, potkanů, krys, myš a myšic. Tento jed se vyrábí ve formě červeně zbarvených granulí.

Lanirat se používá i k likvidaci predátorů přes sekundární otravy, látka se kumuluje v játrech živočichů. Například na Novém Zélandu nebo ve Velké Británii se stejné antikoagulanty aplikují k vyhubení nepůvodních predátorů, přes krysy a králíky.

### **Mechanismus účinku**

V těle živočichů dochází při perorální intoxikaci k narušení syntézy vitamínu K1. U obratlovců je zásoba vitamínu K1 v játrech na 3-8 dní. Poté dojde k narušení procesu srážení krve. Dochází tak k apatii otráveného živočicha a pomalému hynutí v důsledku vnitřního krvácení (Mazánek, 2010). Sekundární otrava je způsobena kumulujícím se množstvím bromadiolonu, může škodit i dlouhodobě v potravním řetězci. Otrávení hlodavci jsou apatičtí, tedy snadno ulovitelní. Stávají se tak nebezpečnými pro predátory. Na účinky přípravku jsou savci vnímavější než ptáci (Zbořil, 2010).

## **Klinické příznaky**

Živočich uhynie mezi 4. – 10. dnem. Mezi příznaky patří apatie, slabost, dušnost, kašel, krváceniny na sliznicích, následné krvácení z tělních otvorů.

## **Léčba**

Veterinární lékař vyvolá zvracení, popřípadě provede výplach žaludku. Dále podává lék na zlepšení srážení krve. Prevencí je zabránit přístupu zvířat k nástrahám.

## **2.6 Methylaldehyd**

Methylaldehyd, využíván jako moluskocid je u nás obsažen v přípravku Vanish Slug Pellets určeném k likvidaci slimáků, plzáků a hlemýžďů na skleníkových kulturách, zemědělských produktech, uskladněných produktech a na zeleninové sadbě. Vanish Slug Pellets firmy Trans Chem Professional BV, Nizozemsko ve formě tmavě modrých granulí obsahují 4 % metaldehydu. Působí jako kontaktní a požerový jed. Metaldehyd je pro zvířata chuťově atraktivní i přes repelentní látky působící proti teplokrevným živočichům (Modrá, 2005).

## **Mechanismus účinku**

Toxický účinek metaldehydu u teplokrevných živočichů není přesně znám. Předpokládá se, že působí společně s acetaldehydem, který vzniká hydrolýzou metaldehydu působením žaludečních kyselin. Acetaldehyd je dále metabolizován na oxid uhličitý, tato reakce je pomalejší než hydrolýza, kterou vzniká, proto narůstající množství acetaldehydu vede k příznakům otravy. Metabolity, které vznikají, způsobují metabolickou acidózu a způsobuje pokles hladin neurotransmiterů kyseliny  $\gamma$ -aminomáselné (GABA), mozkového serotoninu, norepinefrinu a k nárůstu aktivity monoaminoxidáz. Křečovou aktivitu při otravě způsobuje inhibice aktivity GABA systému, metaldehyd působí přímé podráždění sliznic (Modrá, 2005).

## **Klinické příznaky**

Od 15 minut do tří hodin nastupují první příznak otravy a to tachykardie, neklid, nystagmus, zvracení, často hyperpnoe, tachypnoe, salivace, ataxie a toporná chůze.

Dále nastupuje průjem, křeče a svalový tremor. V poslední fázi dochází ke kontinuálním křečím, hypertermii, acidóza, poruchám dýchání a cyanóze. Selhání dýchání bývá příčinou úhynu. V případě přežití akutní fáze otravy se dochází k poškození jater (Modrá, 2005).

### **Diagnostika a patologickoanatomický nález**

K diagnóze slouží stanovení metaldehydu nebo acetaldehydu v obsahu žaludku, moči, plazmě a tkáních. U uhynulých zvířat je zjišťována hyperémie ledvin a jater, degenerativní změny jaterních buněk a gangliových buněk v mozku. Dále lze naléznout petechie a ekchymózy ve sliznici gastrointestinálního traktu, hyperemie a intersticiální hemoragie v plicích (Modrá, 2005).

### **Terapie**

Léčba je pouze podpůrná a symptomatická. V první řadě musíme zabezpečit základní životní funkce, především dýchání. Současně se provádí léčba hypertemie. Záchvaty se mohou potlačovat diazepamem, v případě neúčinnosti se mohou užít barbituráty s přihlédnutím k tomu, že mohou soutěžit o vazbu s enzymy, které metabolizují acetaldehyd. K sedaci a potlačení křečí se podává diazepam nebo acepromazin. Současně se doporučuje podání pentobarbitalu. Vzniklá acidóza se vyrovnává pufovacími krystaloidními roztoky (Modrá, 2005).

Do hodiny od příjmu této látky se doporučuje vyvolat zvracení, pokud se ještě nedostavili příznaky otravy a křečové stavy. V případě neúspěšného vyvolání zvracení se doporučuje k poklesu absorpce metaldehydu laváž s mlékem nebo bikarbonát sodný, v případě nepřítomnosti látky v žaludku můžeme podat aktivní uhlí a salinická projímadla.

Momentální zdravotní stav a citlivost jedince je důležitá pro vyléčení. I přes včasnou léčbu bývá prognóza nepříznivá (Modrá, 2005).

## 2.7 Etylenglykol

Etylenglykol najdeme v barvách, kosmetických přípravcích, ale především v chladících a brzdových kapalinách. Jedná se o bezbarvou tekutinu nasládlé chuti, která může být pro zvířata právě pro sladkou chuť atraktivní. Je dobře rozpustná v organických rozpouštědlech i ve vodě, k otravě tak dochází nejčastěji vypitím této látky. Ihned po příjmu látky dochází k absorpci v dutině ústní i v gastrointestinálním traktu (Janczyk, Weichetek, 2005).

### Mechanismus účinku

Prvními příznaky požití ethylenglykolu jsou příznaky neurologické kvůli jeho působení na buňky CNS. Projevují se poruchy rovnováhy, vědomí až koma, klonické křeče nebo nystagmus. Dále nastupuje metabolická acidóza s těžkým deficitem bazí a dochází k narušení metabolismu glukózy cestou glykolýzy a glukogeneze. Proces lipolýzy nabírá na intenzitě, při které vznikají ketolátky a dochází k prohloubení acidózy. Dochází tak ke zvýšení draslíku v krvi a způsobuje bradykardii a arytmii s možností zástavy srdce. Zvláštní úlohu při toxickém působení hraje kyselina šťavelová, její úložiště v nefronech a cévách vede k selhání ledvin. Při dlouhodobém příjmu ethylenglykolu vznikají močové kameny, dochází k chronickému selhávání ledvin a k tukové degeneraci jater (Janczyk, Weichetek, 2005).

### Klinické příznaky

Otrava má tři fáze. V první fázi se objevují již zmíněné neurologické poruchy, dále polyurie, polydipsie, hypotermie, zvracení, průjem a následnou dehydrataci. Druhá fáze zahrnuje selhávání kardiovaskulárního a respiračního systému. Po 24–72 hodinách nastupuje fáze třetí. Způsobuje bradykardii, poruchy rytmu, konické křeče, hyperventilaci, po které následuje anorexie a deprese (Janczyk, Weichetek, 2005).

### Terapie

Do 30 minut po požití provedeme výplach žaludku. Terapie metabolické acidózy spočívá v podání bikarbonátu sodného po dobu 30 minut. Specifická terapie spočívá v inhibici metabolismu ethylenglykolu etanolem. Dále se doporučuje podávat vitamíny B1 a B6 a později provést hemodialýzu nebo peritoneální dialýzu (Janczyk, Weichetek, 2005).

## 2.8 Olovo

Otravy olovem se vyskytují u dravců a vodních ptáků. Náboje do loveckých zbraní nebo rybářské závaží se společně s půdou nebo potravou se dostávají do trávicího traktu ptáků. Zvláště u vrubozobých dochází ke zvýšené konzumaci takových to nábojů, neboť jim připomínají grit, který tyto ptáci vyhledávají. V kyselém prostředí žaludku kachen se olovo rozpouští a dále absorbuje ve formě iontů. Při poranění svaloviny ptáka takovým to nábojem však k otravě nedochází (Grymová, Tukač, 2008). Do organismů dravců se dále dostává při čištění peří v oblastech znečištěných výfukovými plyny nebo při požití kořisti s vysokým obsahem olova. V současnosti k těmto otravám dochází vzácně, protože olověné broky jsou vyráběny z méně toxických materiálů.

### Klinické příznaky

Akutní forma otravy vodní pernaté zvěře představuje změny CNS vyznačují se zakřivením krku a částečnou paralýzou končetin a křídel. Otravu provázejí silné průjmy, které způsobují úbytek váhy. Při pitvě zjišťujeme neprůchodnost jícnu nebo svalnatého žaludku nebo přímo olověné předměty v obsahu žaludku. Forma chronická probíhá kumulací olova v organismu, která později způsobuje blokaci některých enzymatických systémů (Svobodová et al, 2003). Objevují se nespecifické příznaky, jako apatie, hubnutí, slabost, nechutenství, průjem, reprodukci a nervové příznaky. U dravců narušuje reprodukci v podobně ztenčených skořápek vajec (Grymová, Tukač, 2008).

### Terapie

Spočívá v odstranění zdroje olova výpachem žaludku.

## 2.9 Ropa a ropné deriváty

S otravou ropnými produkty se můžeme setkat při dopravních nehodách cisteren přepravující pohonné hmoty, při narušení ropovodů a produktovodů, úniky ze zásobníků a další. Riziko pak nastává, pokud se tyto produkty dostanou do vodních toků a

proud je může roznést na kilometry daleko. Hrozí tak otrava především vodních ptáků, které se dostanou do přímého kontaktu (Grymová, Tukač, 2008).

Peří, které je znečištěno ropnými produkty ztrácí vodotěsnost a tepelnou izolaci. Výsledkem je silné podchlazení a smrt, případně hubnutí a následné zdravotní komplikace. Ke vstřebávání do organismu dochází perkutánně a pozřením při očišťování peří (Grymová, Tukač, 2008).

### **Klinické příznaky**

Při otravě jsou ovlivněny prakticky všechny tělesné funkce, především gastrointestinální trakt. Dochází k poškození osmoregulace, snižuje se vstřebávání vody a elektrolytů ze střeva, ptáci mají průjem a jsou dehydratováni. Poškozené střevo je náchylnější na sekundární infekci (Grymová, Tukač, 2008). Dále se vyskytuje keratokonjunktivitida, aspirační pneumonie a hemolytická anémie. Narušená je i reprodukce. K úhynu vede selhání ledvin a zánět slinivky.

### **Patologickomorfolologický nález**

Nálezy jsou nespecifické. Charakteristická je silná dehydratace, ptáci jsou nalezeni vysušení, jejich kůže je neelastická a pevně přiléhá k tělu.

### **Terapie**

Základem je zabránit dehydrataci a podchlazení, odstranění toxických látek z povrchu těla, zobáku a nozder. Provede se koupel v teplé místnosti, střídavě v teplé vodě a detergentu. Poté je nutné důkladně postižené ptáky vysušit a ponechat v teple. Po oschnutí se umístí na kontrolovanou vodní nádrž, kde se jim postupně obnovuje termoizolace a hydroizolace (Grymová, Tukač, 2008).

## **2.10 Botulismus**

Botulismus je intoxikace botulotoxinem, produkovaným anaerobní bakterií *Clostridium botulinum*. U této bakterie se rozlišuje sedm typů, které se označují A – G. Nejčastěji způsobuje hynutí ptáků typ C. *Clostridium botulinum* je saprofytní organismus a její spory jsou rozšířeny v mokřadních sedimentech (Cepák, Pokorný, 2002). Botulotoxin je produkován ve vegetativním stádiu, kdy se pomnožují. Vzniká

při nerovnováze vodního prostředí, způsobená eutrofizací. Eutrofizace je obohacování vody živinami, především dusíkem a fosforem. Je buď přirozená, nebo antropogenní, tedy vyvolaná činností člověka. Nejčastěji hnojením nádrží, přísunem živin odpadními vodami, splachy z polí, nebo exkrementy vodních ptáků (Svobodová, 2003). Důsledkem je rozvoj fytoplanktonu v horních vrstvách vodního sloupce, který zabrání průniku světla ke dnu. U dna dochází ke spotřebování kyslíku a vzniká kyslíkový deficit ve vodní nádrži, což je základní podmínka pro vytvoření botulotoxinu. Dále na produkci toxinu má vliv dlouhá perioda tepla, hodnota pH i hloubka nádrže (Cepák, Pokorný, 2002).

V rozkládajících kadáverech vzniká největší množství toxinu. Toxin se kumuluje v larvách hmyzu žijící na kadáveru, které slouží jako sekundární zdroj otravy. Larvy hmyzu nejsou k botulotixinu citlivé, snadno je tak přenáší na ostatní teplokrevné živočichy. Vodní ptáci jsou k otravě nejcitlivější, naopak supi jsou přirozeně rezistentní (Grymová, Tukač, 2008).

### **Klinické příznaky**

Botulotoxin působí na nervovou soustavu. Inhibuje vylučování acetylcholinu, čímž přerušuje nervosvalová spojení. Hlavním příznakem otravy je ochrnutí svalstva, tedy svěšená křídla a zesláblé dolní končetiny. Charakteristický je ochablý krk (Rachač, 2002). Postupně dochází k celkové paralýze až k ochrnutí svalů dýchacích a svalu srdečnímu. Také můžeme pozorovat přítomnost pijavek (*Theromyzom tesselatum*) v nosních otvorech, zobáku a okolí kloaky. Takto postižení jedinci nejsou schopni letu, chůze ani potápění, proto častou příčinou smrti bývá utonutí (Svobodová, 2003). Diagnostika botulismu probíhá v akreditovaných laboratořích, u nás je provádějí některé státní veterinární ústavy. Nejčastěji se provádí pomocí biologických pokusů, konkrétně pomocí myšičího neutralizačního testu (Svobodová, 2003).

### **Terapie**

Důležitá je podpůrná léčba, která zahrnuje podávání tekutin a výživy intravenózně a perorálně. Vyprázdníme žaludek výplachem a projímadly (Grymová, Tukač, 2008). Pokud nalezneme jedince, který ještě nemá ochablý krk, pomůže ho přenést na jinou lokalitu. V případě rozvinuté intoxikace je možná podat antitoxin. Při dechových poruchách je zvířeti zajištěna řízená ventilace. Výsledek je však nejistý, smrt jedince může nastat do několika hodin (Svobodová, 2003).

## 2.11 Fytotoxiny

V zimním období dochází k úhynům srnčí zvěře po nadměrném příjmu ozimé řepky, a to tak, že pokud podíl řepky přesáhne dvě třetiny z celkového denního příjmu krmiva, nastává otrava. Řepka obsahuje kyselinu erukovou a sirné glykosidy. Tyto glykosidy se začnou při mechanickém poškození rozkládat na produkty zdraví škodlivé (Kalač, 2002). Některé z těchto produktů se vyznačují palčivou chutí, která částečně bránila zvěři konzumaci řepky. Šlechtěním a zavedením tzv. dvounulové odrůdy, ve které se snížil obsah glykosidů, a tím došlo ke snížení palčivé chuti, se stala řepka pro zvěř chuťově atraktivní (Modrá, Svobodová, 2009).

### Mechanismus působení

Při otravě řepkou dochází ke zpuštění dvou různých, na sobě nezávislých procesů. Prvním z nich je těžká porucha trávení, k níž dochází při nadměrném příjmu řepkových listů. Jejich vysoký obsah dusíkatých látek a nízký podíl strukturální hrubé vlákniny způsobuje pěnivé kvašení v žaludku, spojené s nadmutím a krvavým zánětem. Průběh procesu je velice rychlý, často dochází k úhynu již v této fázi. Příznaky, jako je ztráta plachosti, snížená vnímavost a slepota, jsou způsobeny bílkovinnou stavební aminokyselinou S-methylcysteinsulfoxidem, známou pod zkratkou SMCO (Kalač, 2002). Nachází se nejen v řepce, ale i v dalších brukvovitých rostlinách, mimo jiné i v krmné kapustě. SMCO je v batoru přežvýkavců v průběhu trávení přeměňována na jedovatou substanci dimetyldisulfid. Tato substance pronikne do krevního oběhu, kde způsobuje poškození a rozpad červených krvinek. Dochází ke snížení obsahu krevního barviva a k jeho částečné přeměně na nefunkční formu. Tím je narušena schopnost krve přijímat v plicích kyslík a rozvádět jej po celém organismu. Nejcitlivější na nedostatek kyslíku je mozek, dochází tak k narušení činnosti určitých mozkových center. Projevují se tím typické změny v chování postižené zvěře, jako je ztráta plachosti, nedostatečné reakce na zrakové, pachové a sluchové vjemy. Z rozpadlého krevního barviva vznikají jedovaté látky, které způsobují poškození jater a ledvin, a následně úhyn postižené zvěře. Mimo působení SMCO mohou mít vliv i další faktory, jako je vysoký obsah dusičnanů, příjem řepky obsahující nedostatek vlákniny, případně acidóza nebo alkalóza (Vodňanský, 2002).



## **Příznaky**

Akutní průběh se projevuje poruchami trávení, průjmy, nadmutí, pokles živé hmotnosti. Otrava způsobená otravou SMCO se projevuje ztrátou plachosti, dezorientace, nízká reakce na zrakové, sluchové a pachové vjemy (Suchý, 2008).

## **Patologickomorfologický nález**

Patrné poškození jater, ledvin a sleziny. Může docházet k ukládání hnědého pigmentu v játrech a ledvinách (Suchý, 2008).

## **Terapie**

Základem je zamezit další příjem řepky. Při výskytu pěnové tympanie je možnost podat látky snižující povrchové napětí, tím napomoci odchodu plynů z bacheru. Při chronické formě je možná podpůrná léčba glukózou, minerálních látek a vitamínů (Suchý, 2008).

## **2.12 Cyanotoxiny**

Jedná se o otravu zvířat po příjmu vody s výskytem „vodního květu“. Pod cyanotoxiny se řadí široká řada látek, jde o sekundární metabolity sinic, tedy cyanobakterií. Tyto látky je nalezneme v nádržích a pomalu tekoucích tocích, kde je nejvyšší riziko eutrofizace způsobené vyluhováním dusíku a fosforu z půdy, hnojiv a splaškových vod (Suchý, 2008).

### **Mechanismus účinku**

Podle mechanismu účinku můžeme cyanotoxiny rozdělit na hepatotoxiny, neurotoxiny, dermatotoxiny, genotoxiny a další. Hepatotoxiny obsahují přes 60 druhů látek, například mikrocystiny produkované *Microcystis*. Mechanismus účinku spočívá v inhibici fosfátových enzymů. Mezi neurotoxiny řadíme anatoxiny produkované *Anabena* sp. ve sladkovodních podmínkách. Způsobují paralýzu svalů a úhyn na následky respiračního selhání (Suchý, 2008).

## **Klinické příznaky**

Otrava hepatoxiny se vyznačuje nechutenstvím, apatií, zvracením, průjmy a mortalitou. Otrava neurotoxiny má velmi rychlý průběh, mezi příznaky patří dušnost, cyanóza, celková slabost, křeče a následně udušení.

## **Terapie**

Léčba se obvykle neprovádí. Proti hepatotoxinům je možné nasadit hepatoprotektiva, které omezí toxické účinky. Při otravě neurotoxiny je možné podat atropin a současně zajistit základní zdravotní funkce (Suchý, 2008).

## **2.13 Další méně časté otravy**

### **Ostatní toxické kovy**

V důsledku kontaminace životního prostředí dochází pouze k chronickým otravám, a to především arsenem, kadmiem nebo rtuť. Kumulace kovů v orgánech je z hlediska dodržování hygienických zásad smrtelné pro zvěřinu. Akutní otravy se vyskytují ojediněle (Svobodová, 2003).

### **Kuchyňská sůl, ledková hnojiva**

Na základě nevhodného skladování krmiv anebo nevhodné likvidace hnojiv může dojít k otravám. Nejčastěji se s těmito otravami setkáme u divokého prasete (Svobodová, 2003).

### **Jarní hynutí srnčí zvěře**

V jarním období, kdy myslivci přestanou zvěř přikrmovat, dochází ke zvýšenému úhynu zvěře v důsledku okusování jehličí. Úporné zácpy a poté průjmy způsobují silice obsažené v jehličí. K úhynu dojde při oslabení například březostí, stářím nebo parazitárními chorobami (Svobodová, 2003).

## 2.14 Nález otráveného zvířete

V případě nálezů otráveného živočicha nebo návnady bychom měli dodržovat některé zásady. Za prvé bychom nikdy na nic neměli sahat, měli bychom zabránit v přístupu zvířatům a dětem. Na místě nálezů bychom neměli zbytečně šlapat nebo s něčím hýbat, abychom nepoškodili případné stopy. Je dobré na místě vše vyfotit nebo nafilmovat. Dále nález ohlásíme Policii ČR nebo České inspekci životního prostředí (karbofuran.cz). Zvláště tehdy, pokud nalezneme zvíře v typické poloze pro otravu karbofuranem. Poloha kadáveru ptáka je hned na první pohled rozeznatelná. Typické jsou křečovité sevřené pařáty vytrčené nepřírozně dopředu a poloroztažená svěšená křídla. Policie ohledá místo činu, zajistí nález a stopy a přivolá Krajskou veterinární správu. Pokud se v blízkosti nalezeného zvířete najde otrávená návnada, bude poslána na rozbor s kadáverem. Při potvrzení otravy dochází k šetření v okolí místa činu, výslech oznamovatele a osob v okolí a zjišťování, za jakých okolností bylo zvíře nebo návnada nalezena.

## 2.15 Právní důsledky otravy zvířat

Úmyslné pokládání otrávených návnad je považováno za týrání zvířat a jako takové je zakázáno zákonem č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání. Trávení jako zakázaný způsob lovu spadá do zákona č. 449/2001 Sb., o myslivosti, a výslovně je zakazuje zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. Porušení těchto zákazů může být podle povahy přestupkem či trestným činem podle trestního zákoníku č. 40/2009 Sb. Důsledkem dle trestního zákona může být pokuta, zákaz činnosti nebo odnětí svobody na 1–5 let (Chloupek et al., 2004).

V případě otravy živočicha je právní klasifikace závislá na druhu usmrceného živočicha. V případě kriticky ohrožených druhů a druhů CITES A je zabití jednoho druhu klasifikováno trestním zákonem č. 40/2009 Sb. jako trestný čin. U všech ostatních druhů se jedná o přestupek proti zákonu č. 114/1992Sb., pro klasifikaci trestného činu musí jeden takový čin způsobit smrt více jak 25 jedinců. V případě otravy druhu, který je dle zákona č. 449/2001 Sb. klasifikována jako zvěř, je možné takovýto čin klasifikovat jako přestupek nebo trestný čin pytláctví (ČSO, 2011)

Zákonem č. 157/1998 Sb., o chemických látkách a jeho prováděcími předpisy je čistý karbofuran klasifikován jako vysoce toxický a nebezpečný životnímu prostředí (Chloupek et al., 2004). Evropská komise rozhodla dne 13. června 2007 o nezařazení karbofuranu do přílohy I směrnice Rady 91/414/EHS a rozhodla odnětí přípravků na ochranu rostlin obsahující tuto látku. 13. prosince 2008 nabylo toto rozhodnutí platnosti a bylo zakázáno používat karbofuran v Evropské Unii.

## **2.16 Vyšetřování**

Doposud není jednoznačná metodika, kterou by se měli orgány řídit v případě podezřelého nálezu. Není ani zajištěno provedení laboratorního rozboru. Ne všechny nálezy jsou vyšetřovány, zůstávají označovány jako předpokládané otravy. Pokud dojde k laboratornímu vyšetření, bývá vzorek testován pouze karbofuran, nikoliv na ostatní látky. Nejčastěji zajišťuje rozborů Česká inspekce životního prostředí, Ministerstvo životního prostředí, krajská veterinární správa, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a Policie ČR. Méně často nechávají provést rozborů soukromé osoby či občanská sdružení na své náklady (ČSO, 2011).

### 3 METODIKA

Pro stanovení ohniskových oblastí nejčastějších výskytů otrav byla použita data z evidence ze všech stanic sdružených v Národní síti záchranných stanic pro volně žijící živočichy. Tyto údaje byly rozšířeny o data z elektronické evidence otrav vedené Českou společností ornitologickou, které získává data prostřednictvím elektronického formuláře zveřejněného na webové stránce karbofuran.cz. Evidence obsahuje data o všech přijatých otrávených jedincích, případné následné péči o ně a informace o druhu otravy.

Analýza a vyhodnocení dat z let 2009–2016 sleduje tyto veličiny: druh otravy, počty uhynulých, utracených nebo vypuštěných jedinců, preferované jedy a nejčastěji trávené druhy. Data byla vyhodnocena pomocí statistické metody chí-kvadrát test a interpretována prostřednictvím tabulek, grafů a mapových výstupů zpracovaných v programu GIS.

## 4 VÝSLEDKY A DISKUZE

### 4.1 Přehled otrávených jedinců za období 2009-2016

Tabulka 2: Přehled přijatých otrávených živočichů v roce 2009

| Druh            | Místo nálezů      | Důvod vyřazení              | Poznámky k příjmu                     |
|-----------------|-------------------|-----------------------------|---------------------------------------|
| Ježek západní   | Votice            | v držení                    |                                       |
| Kuna skalní     | Tábor             | úhyn                        |                                       |
| Veverka obecná  | Dobříš            | úhyn                        |                                       |
| Labuť velká     | Sedlčany          | vypuštění                   |                                       |
| Labuť velká     | Sedlčany          | vypuštění                   |                                       |
| Labuť velká     | Sedlčany          | vypuštění                   |                                       |
| Labuť velká     | Tábor             | vypuštění                   |                                       |
| Straka obecná   | Tábor             | vypuštění                   |                                       |
| Ježek západní   | Příbram           | vypuštění                   |                                       |
| Veverka obecná  | Tábor             | vypuštění                   |                                       |
| Čolek velký     | Tábor             | neurčeno                    |                                       |
| Káně lesní      | Dobříš            | vypuštění                   |                                       |
| Jestřáb lesní   | Sedlčany          | vypuštění                   |                                       |
| Káně lesní      | Benešov           | vypuštění                   |                                       |
| Drozd zpěvný    | Kamenný Přívoz    | úhyn                        |                                       |
| Kuna skalní     | Slapy             | utracení                    |                                       |
| Labuť velká     | Praha 5 - Smíchov | úhyn                        |                                       |
| Kos černý       | Praha 9 - Prosek  | vypuštění                   |                                       |
| Racek chechtavý | Praha 5 - Smíchov | vypuštění                   |                                       |
| Labuť velká     | Praha 5 - Smíchov | vypuštění                   |                                       |
| Racek chechtavý | Praha 7           | úhyn                        |                                       |
| Srniec obecný   | Praha             | úhyn                        | otrava řepkou, malátný                |
| Srniec obecný   | Hradčany          | úhyn                        | otrava řepkou, zažívací problémy      |
| Srniec obecný   | Běchary           | úhyn                        | otrava řepkou, slepý                  |
| Srniec obecný   | Praha             | předání jiné organ. - osobě | otrava řepkou, slepý                  |
| Srniec obecný   | Zápudov           | úhyn                        | otrava řepkou slepá                   |
| Kuna skalní     | Mladá Boleslav    | úhyn                        | otrava při trávení potkanů            |
| Zajíc polní     | Cerhenice         | úhyn                        | otrava řepkou, slepý, slabý           |
| Kuna skalní     | Kolín             | úhyn                        | otrava                                |
| Srniec obecný   | Choťánky          | úhyn                        | otrava řepkou, slepý, slabý           |
| Káně lesní      | Chroustov         | úhyn                        | pták v kondici, ze zobáku pěna        |
| Srniec obecný   | Dobré Pole        | úhyn                        | otrava po řepce, slepota, vyslábllost |
| Havran polní    | Nymburk           | úhyn                        | porušen nervový systém, průjem        |
| Srniec obecný   | Kolín             | úhyn                        | otrava po řepce, slepota, vyslábllost |
| Sova pálená     | Cerhenice         | úhyn                        | otrava při trávení potkanů            |

Tabulka 3: Přehled jedinců otrávených karbofuranem v roce 2009

| <b>Druh</b>    | <b>Místo nálezu</b>      | <b>Otrava</b> | <b>Poznámky k příjmu</b> |
|----------------|--------------------------|---------------|--------------------------|
| Káně lesní     | Hrušovany nad Jevišovkou | předpokládaná | neuveдено                |
| Orel skalní    | Olbramovice              | potvrzená     | úhyn                     |
| Orel mořský    | Nová Olešná              | potvrzená     | úhyn                     |
| Luňák hnědý    | Lanžhot                  | předpokládaná | úhyn                     |
| Luňák červený  | Cetoraz                  | předpokládaná | úhyn                     |
| Luňák červený  | Skoronice                | potvrzená     | úhyn                     |
| Krkavec velký  | Jablonné nad Orlicí      | předpokládaná | úhyn                     |
| Havran polní   | Božice                   | předpokládaná | úhyn                     |
| Káně lesní     | Přerov nad Labem         | předpokládaná | úhyn                     |
| Lasice kolčava | Církvice u Kutné Hory    | předpokládaná | úhyn                     |
| Orel mořský    | Kravaře ve Slezsku       | předpokládaná | úhyn                     |
| Vydra říční    | Dobrnice                 | předpokládaná | úhyn                     |
| Káně lesní     | Čáslav                   | předpokládaná | úhyn                     |
| Orel mořský    | Tálín                    | potvrzená     | úhyn                     |

Tabulka 4: Přehled přijatých otrávených živočichů v roce 2010

| Druh             | Místo nálezů        | Důvod vyřazení | Poznámky k příjmu   |
|------------------|---------------------|----------------|---|
| Poštolka obecná  | Frýdek-Místek       | úhyn           |   |
| Ježek západní    | Studénka            | úhyn           | zřejmě otráven návnadou na slimáky                              |
| Kuna skalní      | Choťovice           | úhyn           |   |
| Srniec obecný    | Votice              | úhyn           | řepka   |
| Ježek západní    | Benešov             | úhyn           | metaldehyd  |
| Kuna skalní      | Sedlčany            | utracení       |   |
| Ježek západní    | Tábor               | úhyn           | metaldehyd  |
| Kuna skalní      | Votice              | úhyn           |   |
| Ježek západní    | Příbram             | úhyn           |   |
| Srniec obecný    | Planá n. Lužnicí    | kadaáver       |   |
| Srniec obecný    | Slapsko             | úhyn           |   |
| Srniec obecný    | Tábor               | vypuštění      |   |
| Káně lesní       | Bukovany            | vypuštění      | podezření   |
| Srniec obecný    | Pňov-Předhradí      | v držení       | otrava řepkou   |
| Kuna skalní      | Nymburk             | úhyn           | apatické zvíře  |
| Drozd zpěvný     | Rozehnalý           | úhyn           | vysláblý, průjem  |
| Husa velká       | Mlýnec              | úhyn           | zcela malátný pták  |
| Kachna divoká    | Brandýs nad Labem   | úhyn           | botulismus  |
| Krkavec velký    | Choťovice           | úhyn           | malátný, záchvaty, ztrácí rovnováhu                             |
| Kos černý        | Čelakovice          | úhyn           | průjem, vysláblost  |
| Kuna skalní      | Libenice            | úhyn           | otrava, zcela apatická  |
| Kachna divoká    | Praha               | vypuštění      | průjem přiotrávená  |
| Srniec obecný    | Dolany              | úhyn           | otrava řepkou, slepota, ztráta plachosti                        |
| Srniec obecný    | Libice nad Cidlinou | úhyn           | otrava řepkou, slepý  |
| Labuť velká      | Nymburk             | úhyn           | otrava, pták v kondici  |
| Srniec obecný    | Předhradí           | úhyn           | otrava řepkou, slepý, apatický, průjem,                         |
| Dlask tlustozobý | Mladá Boleslav      | úhyn           | průjem, vysláblý  |
| Moták pochop     | Dolní Cerekev       | vypuštění      |   |
| Jestřáb lesní    | Střítěž u Jihlavy   | úhyn           |   |
| Čáp bílý         | Telč                | vypuštění      |   |
| Srniec obecný    | Držkov              | úhyn           | řepka   |
| Kuna skalní      | Ktová               | úhyn           | křeče   |
| Ježek východní   | Stráž n.N.          | utracení       | otrava jedem na slimáky   |
| Ježek východní   | Liberec 1           | utracení       | ležel na boku, průjem, podezření na otravu nástrahou na slimáky |



*Pokračování tabulky 4*

|                 |                                  |           |  |
|-----------------|----------------------------------|-----------|--|
| Kuna skalní     | Liberec – Krásná Studánka        | utracení  | křeče, chrčí, pravděpodobná otrava nástrahou na slimáky    |
| Kuna skalní     | Liberec – Starý Harcov           | utracení  | křeče, bledé sliznice                                      |
| Srniec obecný   | Liberec – Kunratice              | utracení  | zcela vyhublý, silný průjem                                |
| káně lesní      | Otín                             | vypuštění | otrava – návnada   |
| Srniec obecný   | Soběslav                         | úhyn      | přineseno "opuštěné mláďe", po třech týdnech akutní otrava |
| Vydra říční     | Český Krumlov                    | převoz    | otrávená   |
| Puštík obecný   | Třeboň                           | úhyn      |  |
| Káně lesní      | Stříbřec                         | úhyn      |  |
| Srniec obecný   | Třeboň                           | úhyn      | otrava řepkou  |
| Srniec obecný   | Karlovy Vary                     | úhyn      | řepka  |
| Kachna divoká   | Praha 1                          | úhyn      |  |
| Kuna skalní     | Velké Přílepy                    | utracení  |  |
| Ježek západní   | Praha 8                          | vypuštění |  |
| Ježek západní   | Osnice                           | vypuštění |  |
| Kuna skalní     | Koclířov                         | úhyn      |  |
| Kuna skalní     | Oldřichov                        | úhyn      |  |
| Labuť velká     | Pardubice                        | v léčení  |  |
| Labuť velká     | Pardubice                        | v léčení  |  |
| Labuť velká     | Pardubice                        | úhyn      |  |
| Labuť velká     | Pardubice                        | úhyn      |  |
| Labuť velká     | Pardubice                        | úhyn      |  |
| Káně lesní      | Dolní Újezd                      | úhyn      |  |
| Racek chechtavý | Nasavrky                         | úhyn      |  |
| Kuna skalní     | Stěblová                         | úhyn      |  |
| Srniec obecný   | Č.Budějovice                     | úhyn      |  |
| Ježek západní   | Č.Budějovice                     | v léčení  |  |
| Káně lesní      | Žleby                            | vypuštění |  |
| Srniec obecný   | Lhota u Dobřan                   | úhyn      | řepka  |
| Srniec obecný   | Plzeň – Litice                   | úhyn      | řepka  |
| Srniec obecný   | Plzeň – Doubravka, Lazaretní ul. | úhyn      | řepka  |
| Srniec obecný   | Horní Bříza                      | úhyn      | řepka  |
| Srniec obecný   | Losiná                           | úhyn      | řepka  |
| Srniec obecný   | Plzeň – Koterov                  | úhyn      | řepka  |
| Srniec obecný   | Plzeň – Koterov                  | úhyn      | řepka  |
| Káně lesní      | Jaroměř                          | úhyn      |  |
| Poštolka obecná | Jaroměř                          | úhyn      |  |
| Racek chechtavý | Jaroměř                          | úhyn      |  |
| Srniec obecný   | Jaroměř                          | úhyn      |  |

*Pokračování tabulky 4*

|               |                  |           |  |
|---------------|------------------|-----------|--|
| Srnec obecný  | Jaroměř          | úhyn      |  |
| Srnec obecný  | Slotov.          | utracení  |  |
| Jestřáb lesní | Blatná           | vypuštění |  |
| Srnec obecný  | České Budějovice | úhyn      |  |
| Ježek západní | České Budějovice | úhyn      |  |

*Tabulka 5: Přehled jedinců otrávených karbofuranem v roce 2010*

| <b>Druh</b>   | <b>Místo nálezu</b>   | <b>Otrava</b> | <b>Poznámky k příjmu</b> |
|---------------|-----------------------|---------------|--------------------------|
| Orel mořský   | Miličín               | potvrzená     | úhyn                     |
| Orel mořský   | Příbraz               | předpokládaná | úhyn                     |
| Kos černý     | Dobříž                | předpokládaná | úhyn                     |
| sokol?        | Dobrovíz              | předpokládaná | úhyn                     |
| Káně lesní    | Dobrovíz              | potvrzená     | úhyn                     |
| Káně lesní    | Zahrádka u Poš-<br>né | předpokládaná | úhyn                     |
| Jestřáb lesní | Hostišová             | předpokládaná | neuveдено                |

Tabulka 6: Přehled přijatých otrávených živočichů v roce 2011

| Druh            | Místo nálezu              | Důvod vyřazení | Poznámky k příjmu            |
|-----------------|---------------------------|----------------|------------------------------|
| Ježek východní  | Opava                     | úhyn           | malátný, nejí, spí           |
| Poštołka obecná | Opava                     | vypuštění      |                              |
| Kuna skalní     | Dolní Újezd               | úhyn           |                              |
| Kuna skalní     | Jarošov                   | utracení       |                              |
| Labuť velká     | Pardubice                 | úhyn           |                              |
| Ježek západní   | Nové Město na Moravě      | úhyn           |                              |
| Labuť velká     | Pardubice                 | úhyn           |                              |
| Labuť velká     | Pardubice                 | úhyn           |                              |
| Ondatra         | Úholičky                  | úhyn           |                              |
| Ježek západní   | Soběslav                  | úhyn           |                              |
| Kuna skalní     | Votice                    | úhyn           |                              |
| Kuna skalní     | Tábor                     | úhyn           |                              |
| Kuna skalní     | Příbram                   | utracení       |                              |
| Srniec obecný   | Soběslav                  | utracení       | řepka                        |
| Srniec obecný   | Votice                    | utracení       | řepka                        |
| Labuť velká     | Svojsice                  | vypuštění      | botulismus                   |
| Sojka obecná    | Pátek                     | úhyn           | průjem                       |
| Srniec obecný   | Lošany                    | utracení       | otrava řepkou, vysláblost    |
| Racek chechtavý | Žiželice                  | vypuštění      | otrava, průjem               |
| Srniec obecný   | Kostelec nad Černými lesy | úhyn           | otrava řepkou                |
| Káně lesní      | Sokoleč                   | úhyn           | otrava z krmení, nepohyblivý |
| Srniec obecný   | Choťánky                  | úhyn           | otrava řepkou, slepota       |
| Káně lesní      | Střítež                   | úhyn           |                              |
| Kuna skalní     | Golčův Jeníkov            | úhyn           |                              |
| Srniec obecný   | Rozňák                    | utracení       | řepka                        |
| Srniec obecný   | Proseč pod Ještědem       | utracení       | ztráta plachosti             |
| Labuť velká     | Třeboň                    | vypuštění      | přiotrávena                  |
| Káně lesní      | Novohradsko               | vypuštění      | přiotrávena                  |
| Kuna skalní     | Třeboň                    | úhyn           |                              |
| Srniec obecný   | Buchlovice                | úhyn           |                              |
| Labuť velká     | Praha 6 - Ruzyně          | úhyn           |                              |
| Labuť velká     | Praha 6 - Ruzyně          | úhyn           |                              |
| Výr velký       | Dzbel                     | úhyn           |                              |
| Labuť velká     | Kroměříž                  | úhyn           |                              |
| Labuť velká     | Víceměřice                | úhyn           |                              |
| Labuť velká     | Víceměřice                | vypuštění      |                              |
| Labuť velká     | Kojetín                   | vypuštění      |                              |
| Srniec obecný   | Studeneč                  | úhyn           |                              |
| Srniec obecný   | Holín                     | úhyn           |                              |
| Holub hřivnáč   | Rokytnice nad Jizerou     | úhyn           |                              |

*Pokračování tabulky 6*

|              |            |          |  |
|--------------|------------|----------|--|
| Kuna skalní  | Jenišovice | úhyn     |  |
| Srnec obecný | Náchod     | utracení |  |

*Tabulka 7: Přehled jedinců otrávených karbofuranem v roce 2011*

| <b>Druh</b>   | <b>Místo nálezu</b> | <b>Otrava</b> | <b>Poznámky k příjmu</b> |
|---------------|---------------------|---------------|--------------------------|
| Orel mořský   | Traplice            | předpokládaná | úhyn                     |
| Orel mořský   | Smrk na Moravě      | předpokládaná | úhyn                     |
| Orel mořský   | Hradištko u Dačic   | potvrzená     | úhyn                     |
| Orel skalní   | Louka u Ostrohu     | potvrzená     | úhyn                     |
| Krkavec velký | Hory u Předína      | potvrzená     | úhyn                     |
| Krkavec velký | Hory u Předína      | potvrzená     | úhyn                     |
| Orel mořský   | Hory u Předína      | potvrzená     | úhyn                     |

Tabulka 8: Přehled přijatých otrávených živočichů v roce 2012

| Druh            | Místo nálezu       | Důvod vyřazení | Poznámky k příjmu       |
|-----------------|--------------------|----------------|-------------------------|
| Poštołka obecná | Opava              | vypuštění      |                         |
| Orel mořský     | Bartošovice        | vypuštění      |                         |
| Káně lesní      | Bartošovice        | úhyn           |                         |
| Labuť velká     | Letiny             | úhyn           |                         |
| Labuť velká     | Letiny             | vypuštění      |                         |
| Labuť velká     | Letiny             | úhyn           |                         |
| Nutrie říční    | Zdemyslice         | úhyn           | řepka                   |
| Kuna skalní     | Adamov             | utracení       |                         |
| Kuna skalní     | Svojanov           | úhyn           |                         |
| Puštík obecný   | Prostějov          | úhyn           |                         |
| Labuť velká     | Prostějov          | vypuštění      |                         |
| Kuna skalní     | Kostelec u Křížků  | úhyn           | pozřela otrávené myši   |
| Srniec obecný   | Radovesnice I      | v držení       | řepka                   |
| Srniec obecný   | Senice             | utracení       | řepka                   |
| Kuna skalní     | Sadská             | úhyn           | jed na hlodavce         |
| Veverka obecná  | Poděbrady          | úhyn           | jed na hlodavce         |
| Zvonek zelený   | Poděbrady          | úhyn           |                         |
| Havran polní    | Nymburk            | v držení       |                         |
| Káně lesní      | Věžná              | úhyn           |                         |
| Srniec obecný   | Lipnice nad Sázkou | úhyn           | řepka                   |
| Ježek západní   | Skála              | úhyn           |                         |
| Káně lesní      | Lesní Jakubov      | úhyn           |                         |
| Káně lesní      | Kostelany          | úhyn           |                         |
| Kalous ušatý    | Kožušany           | vypuštění      |                         |
| Kuna skalní     | Liberec            | utracení       |                         |
| Káně lesní      | Liberec            | úhyn           |                         |
| Káně lesní      | Liberec            | utracení       |                         |
| Racek chechtavý | Třeboň             | úhyn           | botulismus              |
| Káně lesní      | Slověnice          | úhyn           |                         |
| Srniec obecný   | Hlincova Hora      | úhyn           |                         |
| Puštík obecný   | Nové Hrady         | úhyn           |                         |
| Poštołka obecná | Třeboň             | úhyn           |                         |
| Holub domácí    | Praha 1            | úhyn           | politý olejnatou látkou |
| Kuna skalní     | Plchovice          | úhyn           |                         |
| Kuna skalní     | Malá Skála         | úhyn           |                         |
| Krkavec velký   | Jilemnice          | úhyn           |                         |
| Srniec obecný   | Stará Paka         | úhyn           | řepka                   |
| Sýc rousný      | Brantlův Dvůr      |                | Kumarin, Kumatox        |

Tabulka 9: Přehled přijatých otrávených živočichů v roce 2012

| <b>Druh</b>   | <b>Místo nálezu</b>     | <b>Otrava</b> | <b>Poznámky k příjmu</b> |
|---------------|-------------------------|---------------|--------------------------|
| Moták pochop  | Horní Újezd u Litomyšle | předpokládaná | úhyn                     |
| Luňák hnědý   | Radešín u Martiněvsi    | předpokládaná | úhyn                     |
| Luňák hnědý   | Radešín u Martiněvsi    | předpokládaná | úhyn                     |
| Luňák červený | Radešín u Martiněvsi    | předpokládaná | úhyn                     |
| Moták pochop  | Radešín u Martiněvsi    | předpokládaná | úhyn                     |
| Orel mořský   | Bartošovice             | předpokládaná | neuveдено                |
| Káně lesní    | Pouzdřany               | předpokládaná | úhyn                     |
| Vydra říční   | Lukavice                | potvrzená     | úhyn                     |
| Káně lesní    | Velké Žernoseky         | předpokládaná | úhyn                     |
| Liška obecná  | Losiná u Plzně          | předpokládaná | úhyn                     |

Tabulka 10: Přehled přijatých otrávených živočichů v roce 2013

| Druh               | Místo nálezů        | Důvod vyřazení | Poznámky k příjmu                          |
|--------------------|---------------------|----------------|--|
| Srniec obecný      | Heřmanův Městec     | úhyn           | řepka                                      |
| Srniec obecný      | Poříší u Litomyšle  | úhyn           | řepka                                      |
| Srniec obecný      | Kamenný Most        | úhyn           |  |
| Poštolka obecná    | Uhřetice            | úhyn           |  |
| Srniec obecný      | Hradčany            | utracení       | řepka                                      |
| Labuť velká        | Květnice            | úhyn           | botulismus                                 |
| Srniec obecný      | Nymburk             | úhyn           | řepka                                      |
| Kuna skalní        | Lysá nad Labem      | úhyn           | deratizace                                 |
| Kachna divoká      | Poděbrady           | vypuštění      | botulismus                                 |
| Labuť velká        | Čelákovice          | vypuštění      | botulismus                                 |
| Kuna skalní        | Kšely               | úhyn           | deratizace                                 |
| Liška obecná       | Úmyslovice          | úhyn           |  |
| Zajíc polní        | Luštěnice           | úhyn           |  |
| Srniec obecný      | Pňov-Předhradí      | úhyn           | řepka                                      |
| Kachna divoká      | Horoušany           | vypuštění      | apatická                                   |
| Vrána obecná černá | Poděbrady           | úhyn           | průjem, netečnost                          |
| Havran polní       | Kolín               | utracení       | průjem, malátný                            |
| Srniec obecný      | Pátek               | utracení       | řepka                                      |
| Kuna skalní        | Český Brod          | úhyn           | otrava jedem na potkany                    |
| Srniec obecný      | Pátek               | úhyn           | řepka                                      |
| Kuna skalní        | Nymburk             | utracení       | malátná, ztrácí plachost, pění kolem tlamy |
| Káně lesní         | Bakov nad Jizerou   | úhyn           | pták v kondici, prav. otrava               |
| Srniec obecný      | Sokoleč             | úhyn           | řepka                                      |
| Káně lesní         | Jizerní Vteln       | vypuštění      | malátný pták v kondici                     |
| Ježek východní     | Liberec             | utracení       | nástraha na slimáky                        |
| Srniec obecný      | Liberec             | úhyn           |  |
| Srniec obecný      | Proseč pod Ještědem | kadáver        | řepka                                      |
| Srniec obecný      | Liberec             | úhyn           |  |
| Srniec obecný      | Liberec             | úhyn           |  |
| Káně lesní         | Jindřichův hradec   | úhyn           |  |
| Poštolka obecná    | Třeboň              | úhyn           |  |
| Rybák obecný       | Třeboň              | úhyn           |  |
| Labuť velká        | Jindřichův hradec   | úhyn           |  |
| Vydra říční        | Domanín             | převoz         |  |
| Srniec obecný      | Chlístov            | úhyn           |  |
| Labuť velká        | Žďár nad Sázavou    | úhyn           |  |
| Srniec obecný      | Havlíčkův Brod      | úhyn           |  |
| Orel mořský        | Olšany              | úhyn           |  |
| Kuna skalní        | Třebušín            | úhyn           |  |
| Srniec obecný      | Ústí nad Labem      | úhyn           |  |
| Krkavec velký      | Dřešín              | úhyn           | pravděpodobná otrava                       |

*Tabulka 11: Přehled jedinců otrávených karbofuranem v roce 2013*

| <b>Druh</b>   | <b>Místo nálezů</b>  | <b>Otrava</b> | <b>Poznámky k příjmu</b> |
|---------------|----------------------|---------------|--------------------------|
| Káně lesní    | Petrov u Prahy       | předpokládaná | vypuštění                |
| Luňák červený | Radešín u Martiněvsi | potvrzená     | úhyn                     |
| Moták pochop  | Radešín u Martiněvsi | potvrzená     | úhyn                     |
| Káně lesní    | Radešín u Martiněvsi | potvrzená     | úhyn                     |
| Káně lesní    | Stará Hlína          | předpokládaná | úhyn                     |
| Káně lesní    | Dolní Marklovice     | potvrzená     | úhyn                     |
| Orel mořský   | Mikulčice            | potvrzená     | úhyn                     |
| Orel mořský   | Olšany u Dačic       | předpokládaná | úhyn                     |
| Orel mořský   | Nečas                | předpokládaná | úhyn                     |



Tabulka 12: Přehled přijatých otrávených živočichů v roce 2014

| Druh            | Místo nálezu      | Důvod vyřazení | Poznámky k příjmu             |
|-----------------|-------------------|----------------|-------------------------------|
| Kuna skalní     | Liberec           | úhyn           |                               |
| Srniec obecný   | Liberec           | úhyn           |                               |
| Užovka obojková | Rudná             | úhyn           |                               |
| Labuť velká     | Buštěhrad         | vypuštění      | botulismus                    |
| Labuť velká     | Družec            | úhyn           | botulismus                    |
| Labuť velká     | Kněžves           | úhyn           | botulismus                    |
| Lyska černá     | Družec            | úhyn           | botulismus                    |
| Labuť velká     | Kněžves           | úhyn           | botulismus                    |
| Kuna lesní      | Lety              | úhyn           |                               |
| Racek bělohavý  | Opava             | úhyn           | botulismus                    |
| Srniec obecný   | Ostrolovský Újezd | úhyn           | řepka                         |
| Kuna skalní     | Slověnice         | úhyn           |                               |
| Srniec obecný   | Třeboň            | úhyn           |                               |
| Srniec obecný   | Zbiroh            | předán         | řepka                         |
| Srniec obecný   | Kakejcov          | úhyn           | řepka                         |
| Srniec obecný   | Kochánky          | v držení       | řepka                         |
| Srniec obecný   | Pátek             | úhyn           |                               |
| Kachna divoká   | Horoušany         | vypuštění      | botulismus                    |
| Kachna divoká   | Brázdím           | vypuštění      | botulismus                    |
| Kavka obecná    | Lysá nad Labem    | úhyn           |                               |
| Nutrie říční    | Poděbrady         | úhyn           |                               |
| Srniec obecný   | Zdiby             | úhyn           | řepka                         |
| Srniec obecný   | Poděbrady         | úhyn           | řepka                         |
| Srniec obecný   | Nýřany            | utracení       | řepka                         |
| Srniec obecný   | Mladovice         | úhyn           |                               |
| Kachna divoká   | Nespeky           | úhyn           |                               |
| Srniec obecný   | Vestec            | úhyn           |                               |
| Srniec obecný   | Hvězdonice        | úhyn           |                               |
| Káně lesní      | Velehrad          | úhyn           |                               |
| Kos černý       | Ústí nad Labem    | úhyn           | otráven přípravkem na slimáky |
| Poštolka obecná |                   | úhyn           |                               |
| Ježek západní   |                   | úhyn           |                               |
| Lžičák pestrý   |                   | úhyn           |                               |
| Srniec obecný   |                   | úhyn           |                               |
| Ježek západní   |                   | úhyn           |                               |
| Ježek západní   | Nová Paka         | úhyn           |                               |
| Poštolka obecná | Mnichovo Hradiště | úhyn           |                               |
| Srniec obecný   | Železný Brod      | úhyn           |                               |
| Srniec obecný   | Mladovice         | úhyn           |                               |
| Kachna divoká   | Nespeky           | úhyn           |                               |
| Srniec obecný   | Vestec            | úhyn           | řepka                         |

*Pokračování tabulky 12*

|               |                    |           |  |
|---------------|--------------------|-----------|--|
| Srnec obecný  | Hvězdonice         | vypuštění |  |
| Potkan obecný | Praha 1            | úhyn      |  |
| Kuna skalní   | Praha 13           | úhyn      |  |
| Holub domácí  | Praha 6            | vypuštění |  |
| Holub domácí  | Praha Koloděje     | úhyn      |  |
| Potkan obecný | Praha 5            | úhyn      |  |
| Potkan obecný | Praha 6            | úhyn      |  |
| Potkan obecný | Praha Dolní Chabry | úhyn      |  |
| Ježek západní | Vráž               | vypuštění |  |
| Kuna skalní   | Nevězice           | úhyn      |  |

*Tabulka 13: Přehled jedinců otrávených karbofuranem v roce 2014*

| <b>Druh</b>  | <b>Místo nálezu</b> | <b>Otrava</b> | <b>Poznámky k příjmu</b> |
|--------------|---------------------|---------------|--------------------------|
| Orel mořský  | Vyhnanice           | potvrzená     | úhyn                     |
| Orel mořský  | Vyhnanice           | potvrzená     | úhyn                     |
| Orel mořský  | Vyhnanice           | potvrzená     | úhyn                     |
| Orel mořský  | Vyhnanice           | potvrzená     | úhyn                     |
| Orel mořský  | Strážnice na Moravě | potvrzená     | úhyn                     |
| Moták pochop | Vatín               | potvrzená     | úhyn                     |
| Moták pochop | Vatín               | potvrzená     | úhyn                     |
| Káně lesní   | Vevčice             | potvrzená     | úhyn                     |
| Orel mořský  | Spálené Poříčí      | předpokládaná | úhyn                     |
| Orel mořský  | Hoštice u Volyně    | potvrzená     | úhyn                     |
| Orel mořský  | Klášter u Nepomuka  | potvrzená     | úhyn                     |

Tabulka 14: Přehled jedinců otrávených karbofuranem v roce 2015

| Druh          | Místo nálezů    | Otrava        | Poznámky k příjmu |
|---------------|-----------------|---------------|-------------------|
| Orel mořský   | Homosín         | předpokládaná | úhyn              |
| Moták pochop  | Hluboká u Dačic | předpokládaná | úhyn              |
| Krkavec velký | Olší u Telče    | potvrzená     | neuvedeno         |
| Krkavec velký | Olší u Telče    | potvrzená     | neuvedeno         |
| Krkavec velký | Olší u Telče    | potvrzená     | neuvedeno         |
| Čáp bílý      | Dubné           | potvrzená     | úhyn              |
| Kos černý     | Holýšov         | předpokládaná | úhyn              |
| Orel mořský   | Salavice        | potvrzená     | úhyn              |
| Orel mořský   | Miličín         | potvrzená     | neuvedeno         |

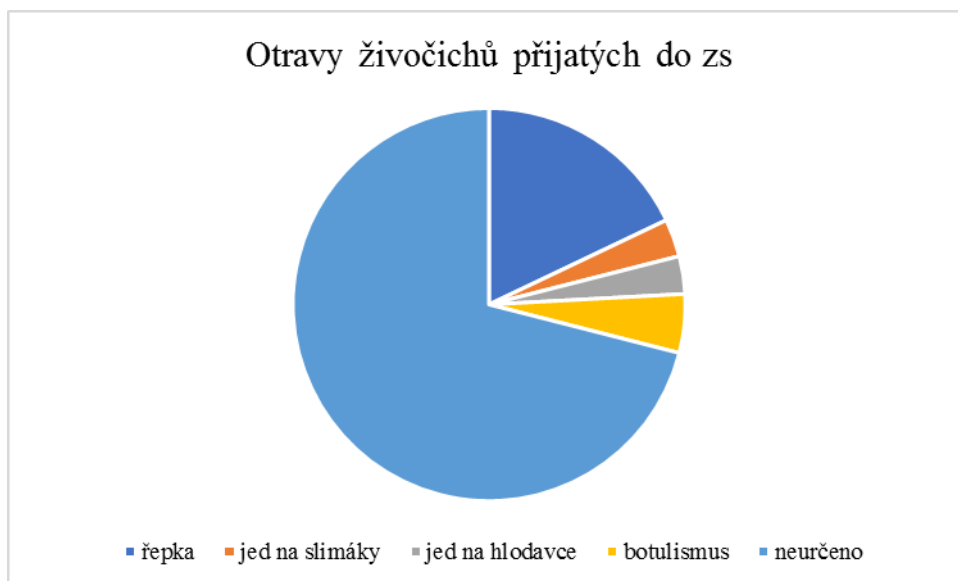
Tabulka 15: Přehled jedinců otrávených karbofuranem v roce 2016

| Druh             | Místo nálezů                 | Otrava        | Poznámky k příjmu |
|------------------|------------------------------|---------------|-------------------|
| Orel mořský      | Žleby                        | potvrzená     | úhyn              |
| Volavka popelavá | Žleby                        | předpokládaná | úhyn              |
| Orel mořský      | Častotice                    | potvrzená     | úhyn              |
| Luňák červený    | Pouzdrány                    | předpokládaná | úhyn              |
| Orel mořský      | Třeštice                     | předpokládaná | úhyn              |
| Orel mořský      | Třeštice                     | předpokládaná | úhyn              |
| Poštolka obecná  | Bříza                        | předpokládaná | úhyn              |
| Orel skalní      | Částkov                      | předpokládaná | úhyn              |
| Káně lesní       | Žďár nad Orlicí              | potvrzená     | úhyn              |
| Káně lesní       | Žďár nad Orlicí              | potvrzená     | úhyn              |
| Káně lesní       | Žďár nad Orlicí              | potvrzená     | úhyn              |
| Moták pochop     | Žďár nad Orlicí              | potvrzená     | úhyn              |
| Krkavec velký    | Žďár nad Orlicí              | potvrzená     | úhyn              |
| Káně lesní       | Podolí nad Olšavou           | potvrzená     | úhyn              |
| Luňák červený    | Hlušice                      | potvrzená     | úhyn              |
| Káně lesní       | Libouchec                    | předpokládaná | úhyn              |
| Káně lesní       | Libouchec                    | předpokládaná | úhyn              |
| Pušník obecný    | Libouchec                    | předpokládaná | úhyn              |
| Káně lesní       | Ivaň                         | předpokládaná | úhyn              |
| Káně lesní       | Žatčany                      | potvrzená     | neuvedeno         |
| Káně lesní       | Žatčany                      | potvrzená     | neuvedeno         |
| Orel mořský      | Pohoří u Kardašovy<br>Řečice | potvrzená     | úhyn              |
| Orel mořský      | Pluhův Žďár                  | potvrzená     | úhyn              |
| Orel mořský      | Kravaře ve Slezsku           | potvrzená     | úhyn              |
| Vydra říční      | Horní Radslavice             | potvrzená     | vypuštění         |
| Káně lesní       | Horní Radslavice             | potvrzená     | úhyn              |
| Orel mořský      | Bošín u Chocně               | potvrzená     | úhyn              |

## 4.2 Otravy v záchranných stanicích

Ze všech přijatých živočichů do záchranných stanic (284 jedinců) v letech 2009-2014 bylo u 52 jedinců diagnostikována otrava řepkou (Graf 1). Vždy se jednalo o srnce obecné, s výjimkou dvou případů, kdy byl přijat zajíc polní a nutrie říční. U devíti jedinců byla určena otrava jedem na hlodavce, nejčastěji otráveným živočichem byla kuna skalní, jeden jedinec káně lesní, veverky obecné a sovy pálené. Otrava návnadou na slimáky se vyskytovala také v devíti případech, nejčastěji otráveným byl ježek západní. 14 jedinců bylo přijato s botulismem, nejčastěji postižené byla labuť velká a kachna divoká. Byl přijat i otrávený racek chechtavý.

U zbylých přijatých živočichů nebyl určen typ otravy. Vyšetření na otravu je značně nákladné. Analýza žaludku na konkrétní látku stojí kolem 1500 korun. Komplexní toxikologické vyšetření stojí zhruba 30 000 korun a výsledek je nejistý.



Graf 1: Přehled otrávených živočichů přijatých do záchranných stanic

Z celkového počtu 284 jedinců, bylo přijato do záchranných stanic 160 savců, 122 ptáků a 2 plazi. Ze savců byli nejvíce přijímáni srnec obecný a to 83 jedinců, 40 jedinců kun skalních a 17 ježků západních. Z celkového počtu savců bylo vypuštěno pouhých 7 jedinců.

Z ptáků bylo přijato 38 dravců, z toho nejvíce byla zastoupena káně lesní (23 jedinců), dále poštolka obecná (9 jedinců), jestřáb lesní (3 jedinci) a jeden orel mořský. Z ostatních druhů ptáků byla nejvíce přijata labuť velká (35 jedinců), méně pak ostatní druhy. Celkem bylo vypuštěno 38 jedinců zpět do přírody.

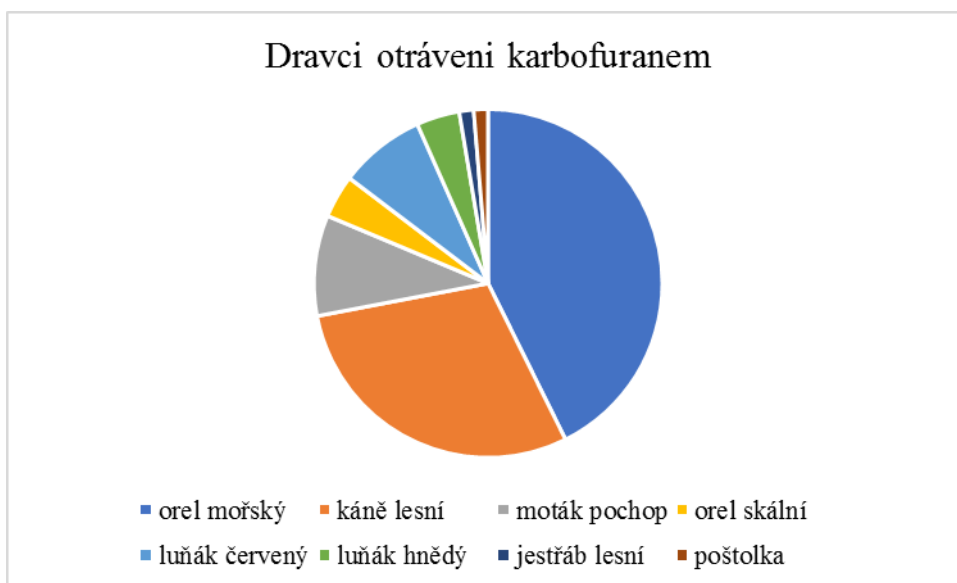
Z plazů byl přijat čolek velký a užovka obojková.

### 4.3 Otravy karbofuranem

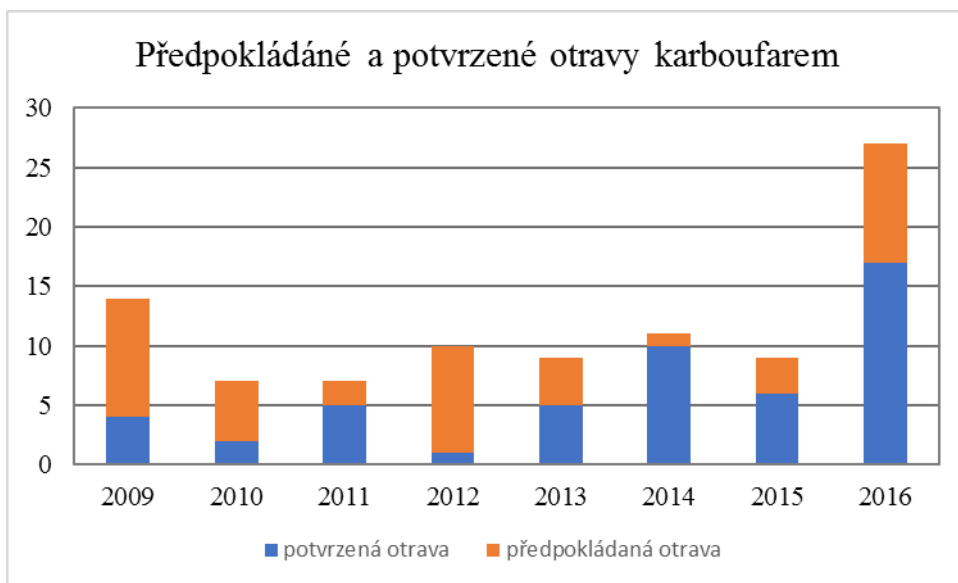
Otrava karbofuranem je záležitost především ptáků, bylo hlášeno 94 případů za období 2009-2016. Ze savců bylo hlášeno pouze 5 případů, z toho byla ve třech případech otrávena vydra říční. Ve zbylých dvou případech byla otrávena liška obecná a lasice kolčava.

Z ptáků byli nejčastěji tráveni dravci, a to celkem 75krát. Nejvíce byl tráven orel mořský (32 jedinců), další nejčastěji otrávený druh byla káně lesní (22 jedinců) (Graf 2) Z krkavcovitých byl nalezen krkavec velký (7 jedinců), ve stejném počtu byl otráven moták pochop (7 jedinců). Bohužel byli otráveni i jedinci orla skalního (3 jedinci), luňáka červeného (6 jedinců) a luňáka hnědého (3 jedinci).

Skoro ve všech případech se jednalo o nález již mrtvého živočicha (92 případů), s výjimkou dvou případů, kdy se podařilo jedince zpět vypustit. U 50 případů byla otrava karbofuranem potvrzená, u 44 případů předpokládaná (Graf 3).



*Graf 2: Přehled otrávených dravců karbofuranem*



*Graf 3: Přehled počtu potvrzených a předpokládaných otrav karbofuranem*

#### 4.4 Mapování otrav volně žijících živočichů

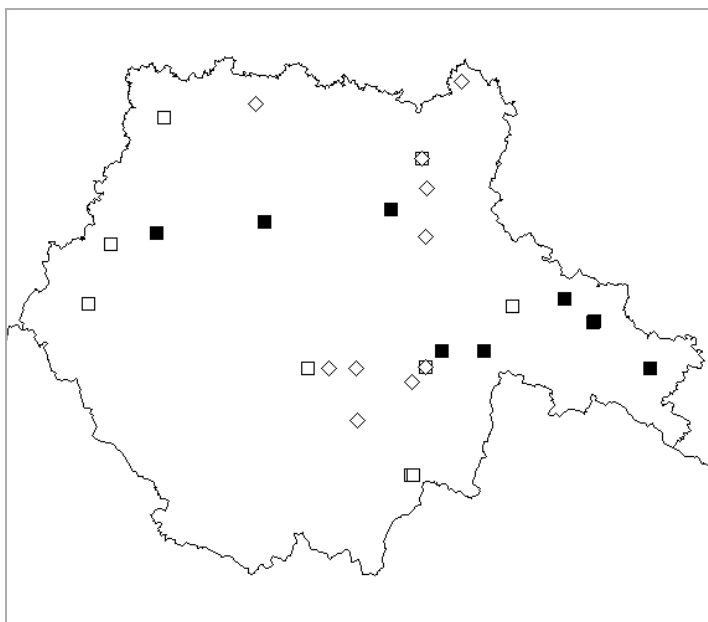
K hodnocení byla použita data za období 2009-2014, získané ze záchranných stanic v Národní síti a z evidence dat o otravách karbofuranem z Programu Volná křídla. Bohužel není dodržována jednotná metodika sběru dat. Rozdíl mezi jednotlivými kraji je ovlivněn aktivitou lidí, kteří nález ohlásí příslušným orgánům. Podstatná většina otrávených jedinců ani není nalezena nebo je kadáver dříve rozložen.

◇ - savci

□ - ptáci

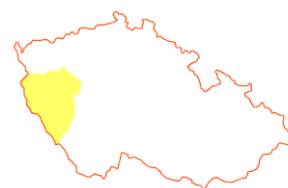
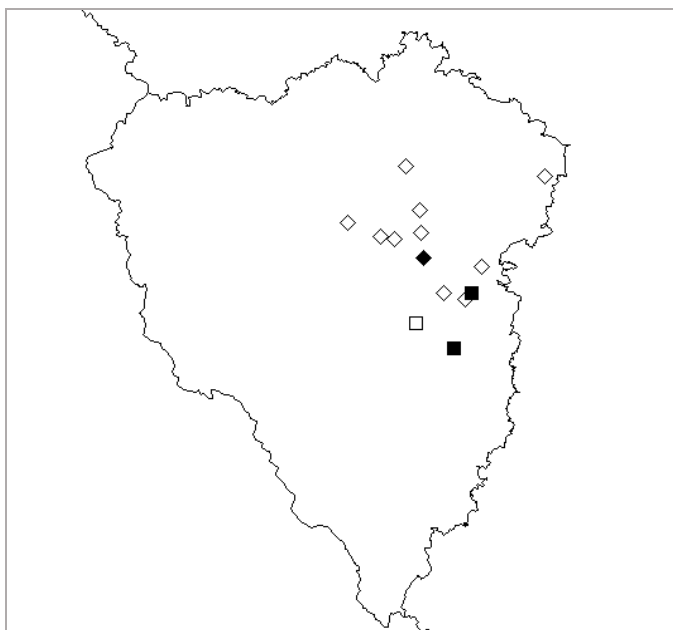
černá výplň – otrava karbofuranem

bez výplně – ostatní druhy otrav

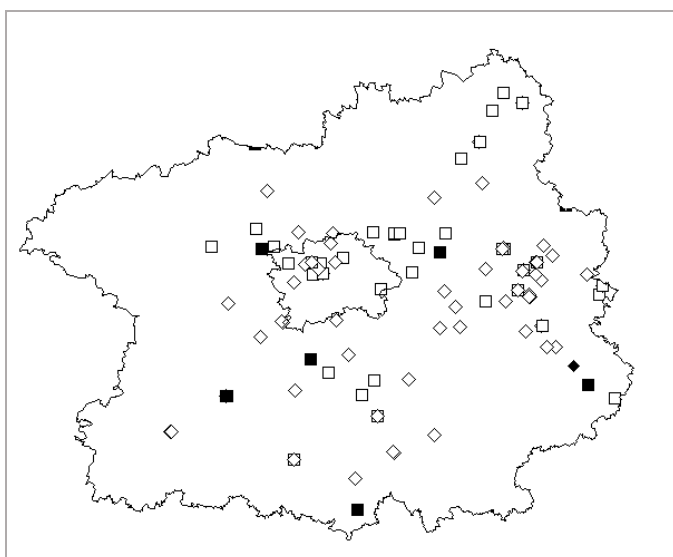


Mapa č. 1: Jihočeský kraj

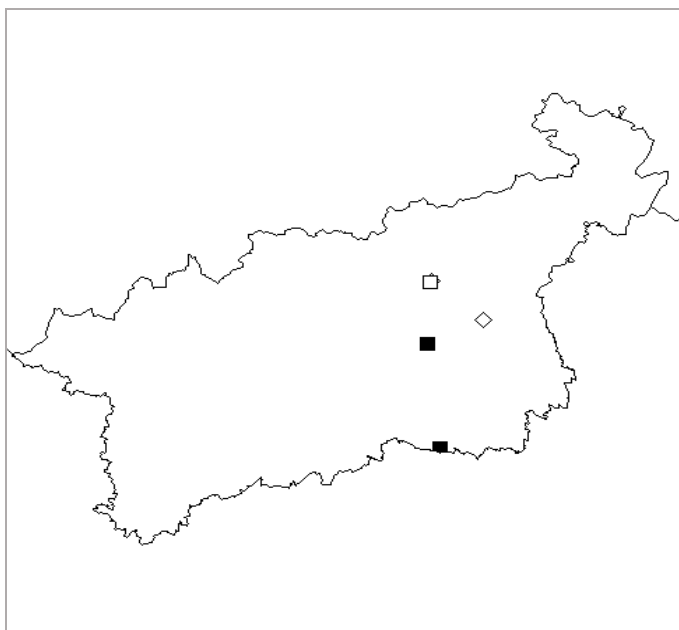




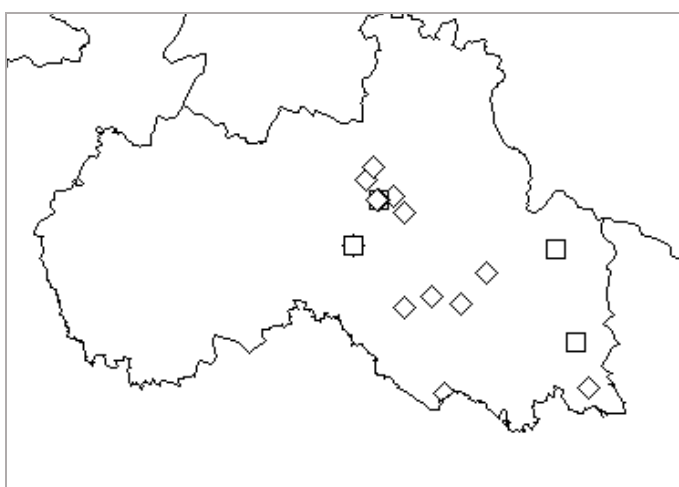
Mapa č. 2: Plzeňský kraj



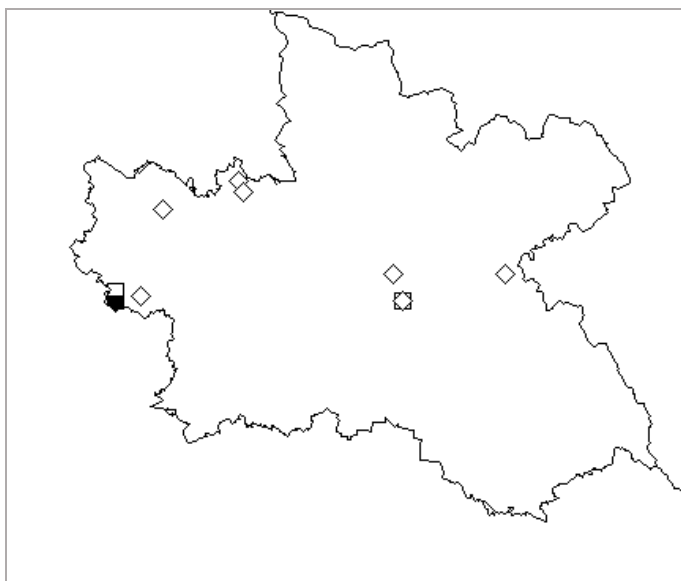
Mapa č. 3: Středočeský kraj



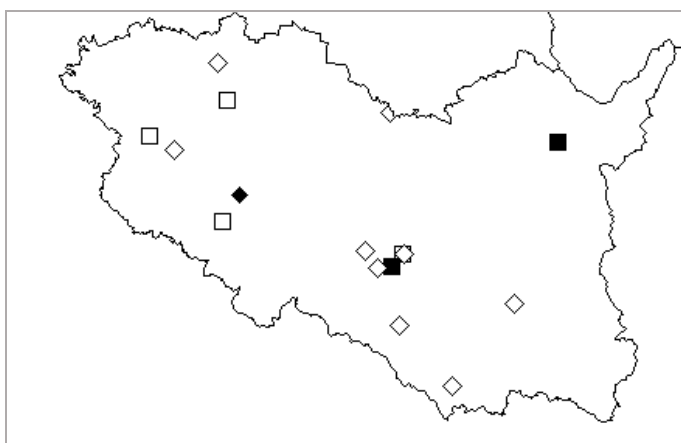
Mapa č. 4: Ústecký kraj



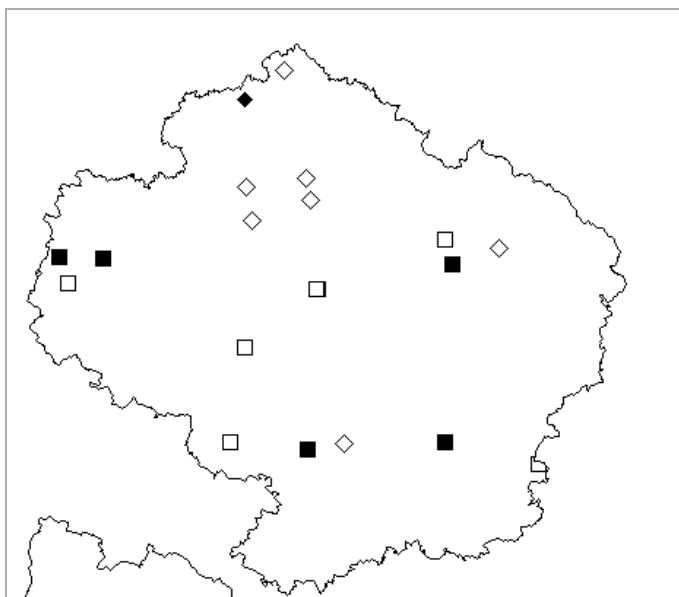
Mapa č. 5: Liberecký kraj



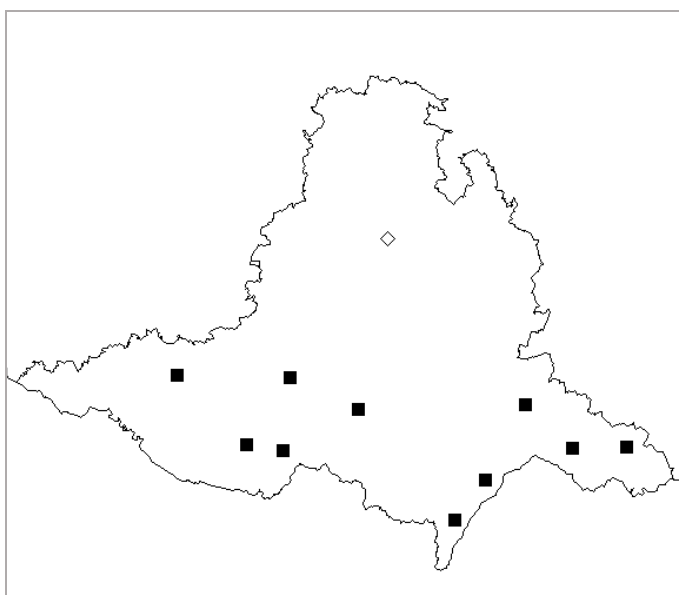
*Mapa č. 6: Královéhradecký kraj*



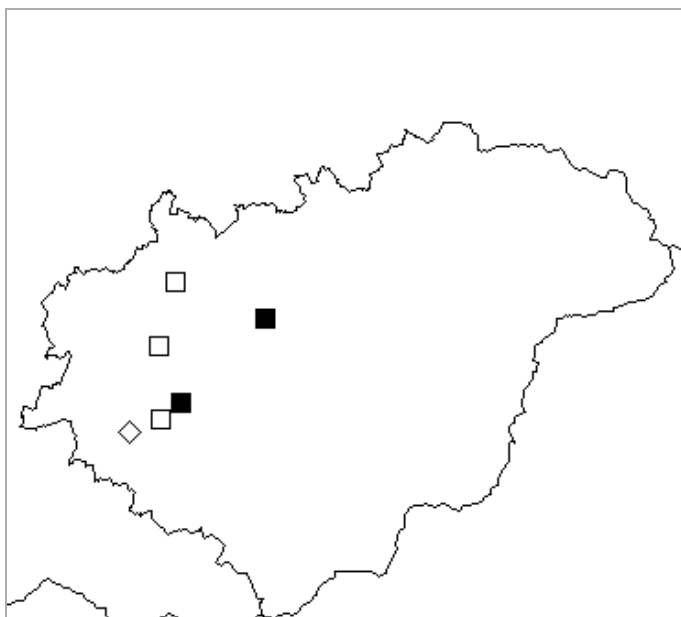
*Mapa č. 7: Pardubický kraj*



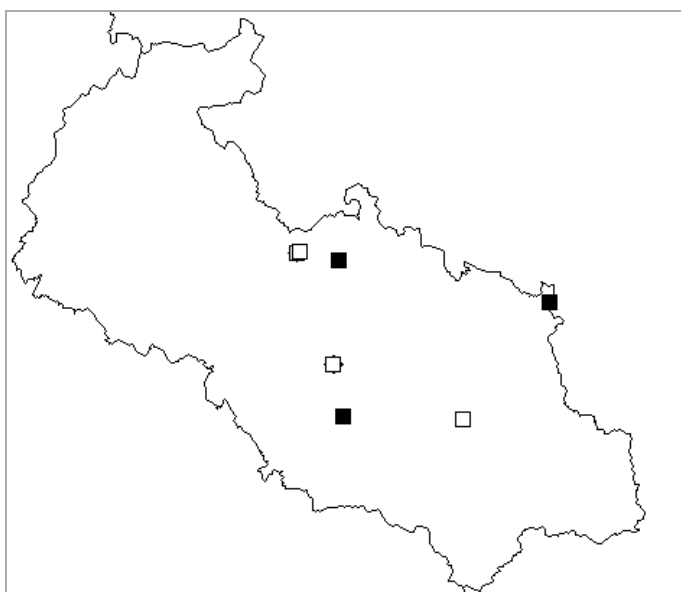
Mapa č. 8: Vysočina



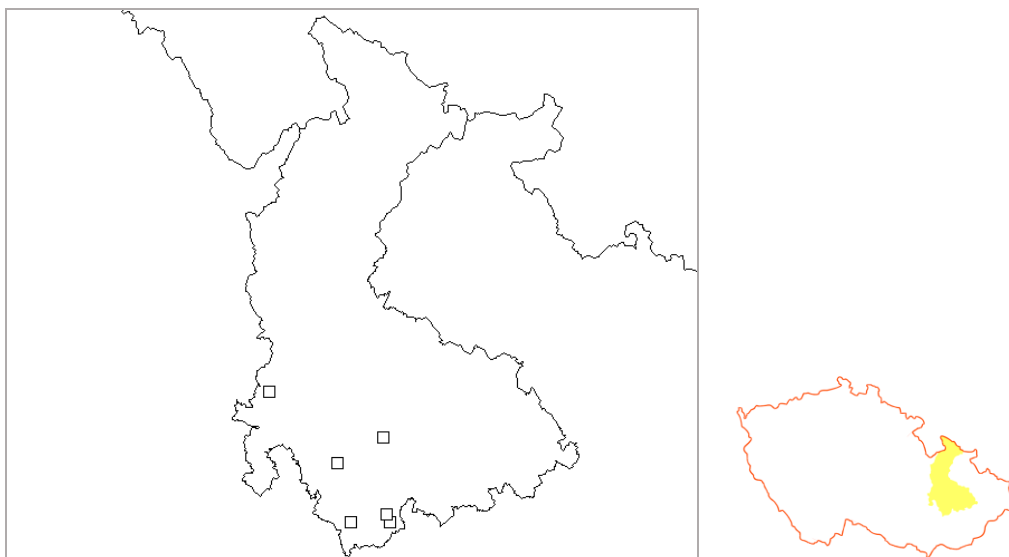
Mapa č. 9: Jihomoravský kraj



Mapa č. 10: Zlínský kraj

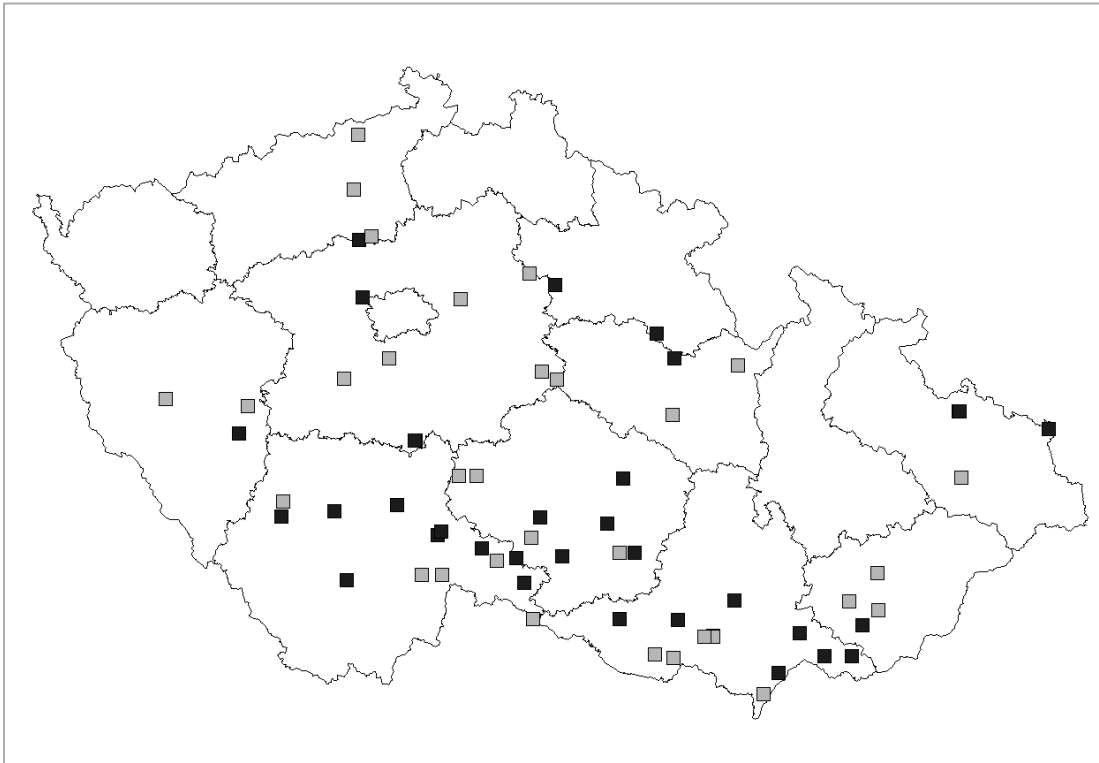


Mapa č. 11: Moravskoslezský kraj



*Mapa č. 12: Olomoucký kraj*

Z map vyplývá vysoký počet otrav ve Středočeském kraji. Dále pak v Jihočeském kraji a na Vysočině. V ostatních krajích byl počet otrav menší nebo ojedinělý. V některých krajích můžeme pozorovat jakou si oblast trávení, například Plzeňský kraj, kde byly otravy soustředěné do východní části kraje. Také v Libereckém a Pardubickém kraji můžeme takovou oblast najít. Ovšem na jedné otrávené návnadě se často otráví více zvířat, proto mohou být otravy soustředěné v jedné oblasti.



Mapa č. 13: Otravy ptáků karbofuranem za období 2009-2016

- předpokládané otravy
- potvrzené otravy

Do mapy byly zakresleny jen otravy ptáků, protože za sledované období byli otráveni pouze 4 savci. Potvrzené otravy jsou otravy, u nichž byl testy prokázán karbofuran. U předpokládaných nebyli testy provedeny.

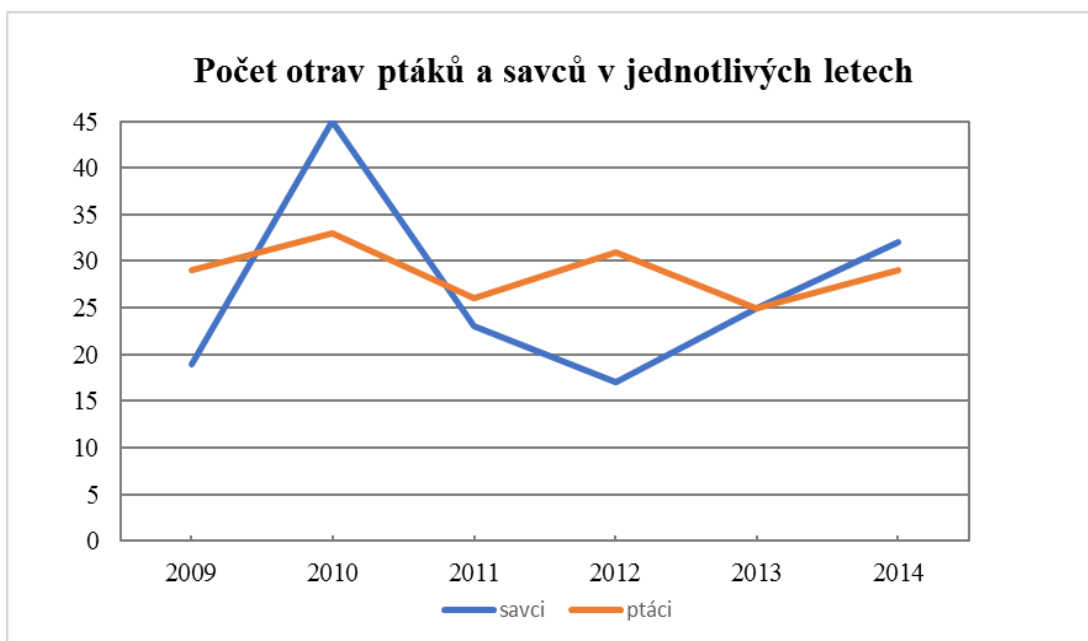
## 4.5 Statistické vyhodnocení

Data byla sbírána od roku 2009–2016, protože za rok 2015 a 2016 nejsou úplná, byla ze statistik vyjmuta. K testování byl použit chí-kvadrát test.

### 4.5.1 Vliv roku na zjištěná měření

Nebyl zjištěn rozdíl v počtech otrav mezi ptáky a savci mezi jednotlivými sledovanými roky (chí-kvadrát = 7,92; d.f. = 5; p = 0,160) (Graf č. 4).

Počet zaznamenaných otrav je u ptáků mezi roky vyrovnaný a neliší v jednotlivých letech od očekávané hodnoty šestiletého průměru (chí-kvadrát = 1,55; d.f. = 5; p = 0,907). Totéž platí pro savce (chí-kvadrát = 2,41; d.f. = 5; p = 0,790).



Graf 4: Přehled u nás otrávených ptáků a savců za jednotlivé roky



#### 4.5.2 Vliv měsíce na zjištěná měření

Stejně jako v případě roků, ani pro měsíce nebyl identifikován rozdíl v chodu otrav mezi ptáky a savci (chí-kvadrát = 11,07; d.f. = 11; p = 0,437).

Průběh otrav ptáků v měsících roku je víceméně vyrovnaný bez zjevného ročního trendu vázaného například na roční období (Graf 5). Tuto vyrovnanost však zásadním způsobem narušuje srpen, ve kterém byl zaznamenán více než dvojnásobný počet otrav, než je očekávaný průměr. Výsledkem je, že test rozdílů v měřeních mezi měsíci je vysoce signifikantní (chí-kvadrát = 42,21; d.f. = 11; p < 0,001). Pro savce žádný rozdíl v trendu oproti očekávané průměrné hodnotě otrav identifikován nebyl (chí-kvadrát = 16,69; d.f. = 11; p = 0,117).

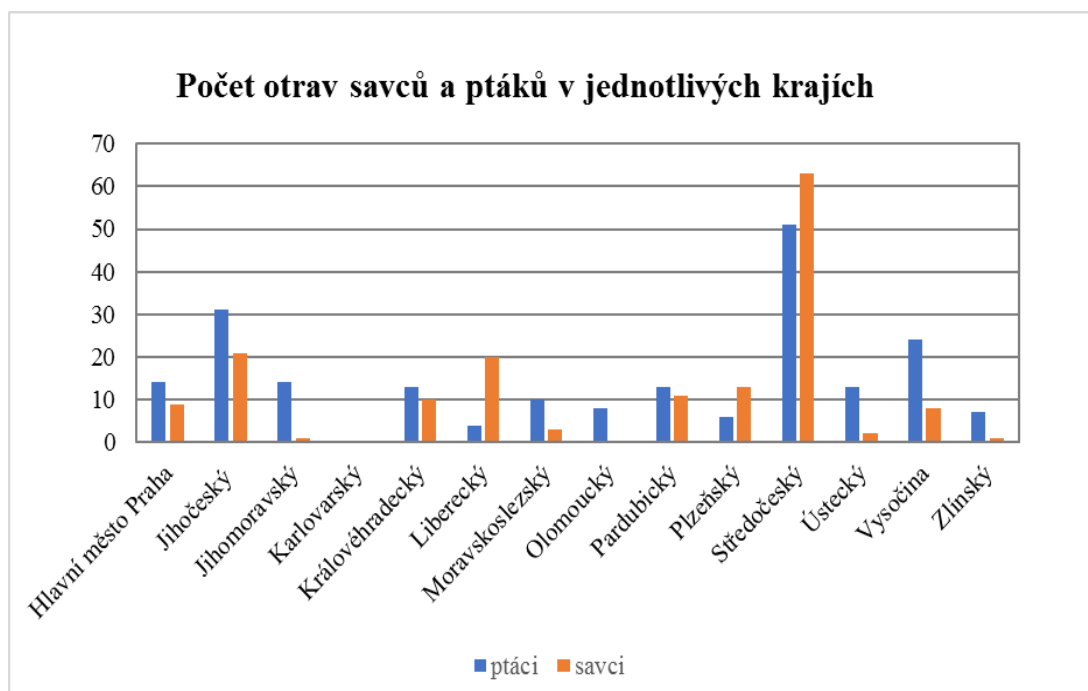


Graf 5: Přehled otrávených ptáků a savců v měsících v letech 2009-2014

### 4.5.3 Vliv kraje

V analýze prostorových rozdílů taktéž existuje mezi většinou krajů více méně vyrovnanost (Graf 6). Z obecného „modelu“ však dva kraje výrazně vybočují, výsledkem čehož je vysoce průkazný test (chí-kvadrát = 47,08; d.f. = 12;  $p < 0,001$ ). Hodnota testovacího kritéria je vysoká především z důvodu velkých rozdílů mezi reálnými a očekávanými hodnotami otrav ptáků a savců ve Středočeském a Libereckém kraji. V obou případech je výrazně větší počet otrav savců než ptáků. Nejen, že jsou vysoké, ale poměr otrávených ptáků a savců je zde opačný než v ostatních krajích, kde je zaznamenáváno buď více otrav ptáků, nebo je poměr otrav ptáků a savců vyrovnaný.

Test rozdílů rozmístění identifikovaných otrav potvrzuje výjimečné postavení Středočeského kraje, v němž je výrazně větší (čtyř- a pětinasobek) počet otrav ptáků (chí-kvadrát = 132,00; d.f. = 12;  $p < 0,001$ ) i savců (chí-kvadrát = 272,34; d.f. = 12;  $p < 0,001$ ) než ve zbytku krajů České republiky. Výrazně vyšší počet otrav ptáků je také v Jihočeském kraji (dvojnásobek republikového průměru). U savců jsou pak dvojnásobky otrav savců, než je průměrná hodnota, zjištěny v krajích Jihočeském a Libereckém. Naproti tomu minimální počty otrav savců jsou hlášeny z krajů Jiho-moravského, Moravskoslezského, Zlínského a Ústeckého.



Graf 6: Přehled otrávených ptáků a savců v krajích v letech 2009-2014

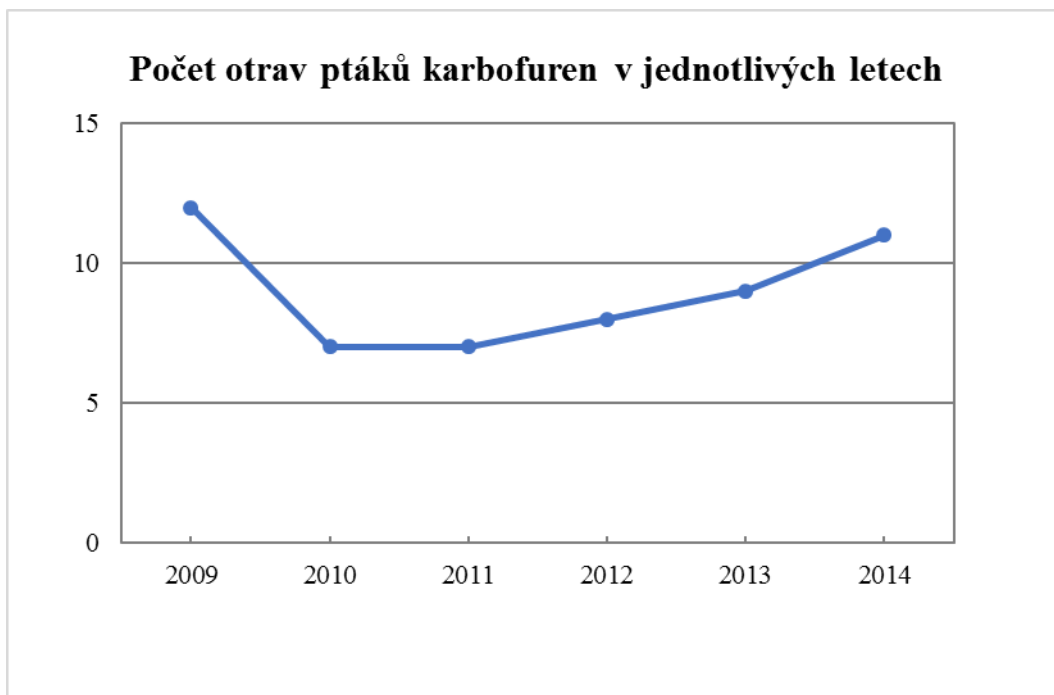
#### 4.5.4 Karbofuran

Z kontingenční tabulky je zřejmé, že otrava karbofuranem je záležitostí ptáků, proto bude následující analýza provedena pouze pro ptáky.

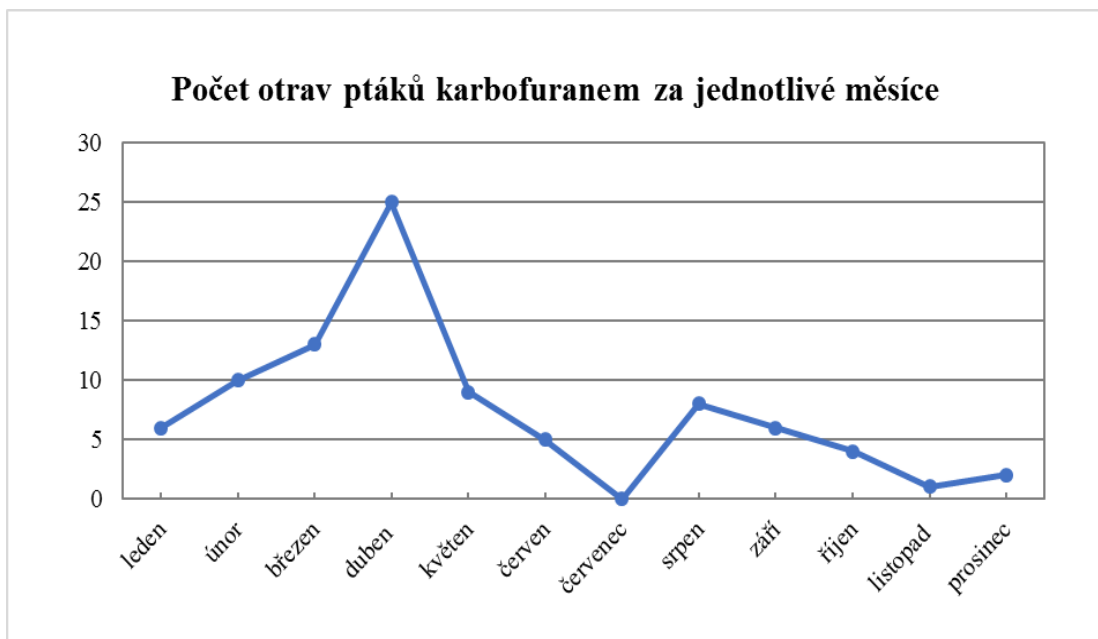
Tabulka 16: Počty otrav savců a ptáků karbofuranem v období 2009 až 2014

|            | Savci | ptáci |
|------------|-------|-------|
| Karbofuran | 4     | 54    |
| Ostatní    | 157   | 119   |

Počty otrav ptáků karbofuranem se mezi roky oproti průměrné hodnotě neliší (chí-kvadrát = 2,44; d.f. = 5;  $p = 0,785$ ) (Graf 7). Statisticky významně vyšší počty otrav jsou v měsících březnu a především dubnu (chí-kvadrát = 20,76; d.f. = 11;  $p < 0,036$ ) (Graf 8).

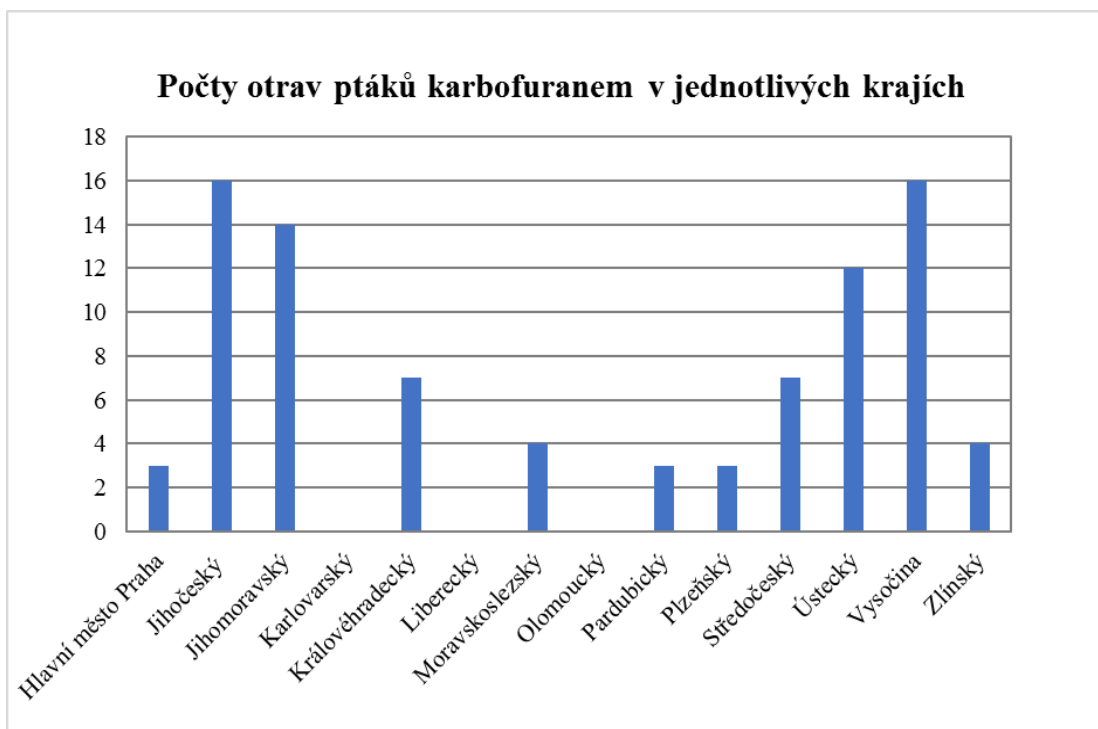


Graf 7: Přehled otrávených ptáků karbofuranem za jednotlivé roky



Graf 8: Přehled trávení ptáků v jednotlivých měsících za období 2009-2014

Počty otrav karbofuranem jsou do vysoké míry závislé na krajích (chí-kvadrát = 42,17; d.f. = 12;  $p < 0,001$ ). Nadprůměrné počty pocházejí z krajů Jihočeského, Jihomoravského, Vysočiny a Ústeckého (Graf 9). Naopak minimální počty byly zaznamenány v Pardubickém a Plzeňském kraji. V Karlovarském a Libereckém kraji nebyly otravy žádné.



Graf 9: Přehled trávení ptáků karbofuranem v jednotlivých krajích za období 2009-2014

Člověk svou zemědělskou činností zasahuje do přirozených biotopů, ovlivňuje tak úživnost teritorií a narušuje podmínky pro zdárné hnízdění. Potrava je kontaminována herbicidy a jinými pesticidy. Tyto látky jsou z organismu vyloučeny jen částečně, řada z nich je toxická a má kumulativní účinky. Současný trh nabízí celou řadu pesticidů a chemických látek, zajišťující hygienu výroby a skladování potravin. Používáním těchto přípravků dochází k neúmyslným otravám nejčastěji pozřením pesticidů s potravou. A stále je aplikace pesticidů každodenní prací našich zemědělců. Dochází i k povolování aplikací pesticidů v chráněném území.

V posledních letech jsou pesticidy využívány k pokládání otrávených návnad. Tento prastarý způsob likvidace zvířat se týká především predátorů, označovaných jako „škodná“, ať již nějaké škody vznikají nebo jsou pouze domnělé. Celkově je trávení jedním z nejčastějších způsobů likvidace zvířat nejen u nás, ale i v ostatních zemích. I přesto, že pokládání otrávených návnad je trestní čin, trávení živočichů tímto nelegálním způsobem je u nás běžnou praxí. Dodnes však nebyl jediný travič potrestán. Trávení může mít výrazný dopad na populace některých ohrožených druhů dravců jako je luňák červený, luňák hnědý nebo orel mořský. Za sledované období bylo otráveno např. 32 orlů mořských. Orel mořský pohlavně dospívá až 5-6 roku a ročně klade 1-2 vejce. Při množství, které bylo za sledovaných 5 let otráveno a při stoupajícím trendu trávení těchto dravců je vliv na populaci značný. Zhodnocení tohoto vlivu na populace u nás chybí.

Předkládaná diplomová práce analyzovala dostupná data ze záchranných stanic pro volně žijící živočichy a z databáze programu Volná Křídla. Práce zpracovává údaje, které druhy živočichů jsou nejčastěji tráveny, jaké jedy jsou nejčastěji používány a výskyt nálezů otrávených zvířat.

Uvedené výsledky hodnocení nebylo možno porovnávat, práce je tzv. pilotní prací, proto pro diskuzi chybí srovnatelné práce.

## 5 ZÁVĚR

Práce byla zaměřena na analýzu výsledků otrav volně žijících ptáků a savců ze záchranných stanic a databáze otrav karbofuranem v rámci programu Volná Křídla. Cílem práce bylo statistické vyhodnocení nejčastěji trávených zvířat a nejvíce používané jedy v období 2009-2016.

### **Zvířata přijatá s otravou do záchranných stanic**

- Nejčastěji byl přijat srnec obecný otrávený řepkou (52 jedinců). Méně se vyskytovali ostatní otravy – botulismus (14 jedinců), jed na hlodavce (9 jedinců) a otrava návnadou na slimáky (9 jedinců). U ostatních neuveden typ otravy (200 jedinců).
- Ze všech 284 přijatých jedinců vypuštěno zpět do přírody 38 jedinců.
- Nebyl zjištěn rozdíl v počtech otrav mezi ptáky a savci přijatými do záchranných stanic mezi jednotlivými roky.
- V případě měsíců nebyl identifikován rozdíl otrav mezi ptáky a savci. Průběh otrav ptáků byl výrazně zvýšen v měsíci srpnu s dvojnásobným počtem případů. Pro savce nebyl rozdíl identifikován.
- V analýze prostorových rozdílů existuje mezi většinou krajů vyrovnanost. Vybočuje Středočeský kraj, v němž je počet otrav ptáků i savců větší než v ostatních krajích.

### **Otravy karbofuranem**

- Otravy karbofuranem se týkají především ptáků (89 jedinců). Nejvíce postiženým byl orel mořský (32 jedinců), káně lesní (22 jedinců), krkavec velký (7 jedinců), moták pochop (7 jedinců). Otráven byl také orel skalní (3 jedinci), luňák červený (6 jedinců), luňák hnědý (3 jedinci).
- Většinou se jednalo o nálezy mrtvých živočichů s výjimkou 2 vypuštěných jedinců.
- Počty otrav ptáků karbofuranem v jednotlivých letech je více méně vyrovnaný.
- V měsících březnu a dubnu jsou počty otrav vyšší než v dalších měsících.
- V krajích se největší počty otrav nacházeli v Jihočeském, Jihomoravském, Vysočiny a ústeckém.

## 6 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

CEPÁK, J., POKORNÝ, J. *Botulismus vodních ptáků – příklad ekologického problému*. *Ochrana přírody* 57 (3). 2002. 71-74. [cit. 2016-03-16]. Dostupné z: <<http://www.casopis.ochranaprirody.cz/res/archive/003/000449.pdf?seek=1234980214>>

ČESKÁ SPOLEČNOST ORNITOLOGICKÁ. *Vliv úmyslných a neúmyslných otrav pesticidy na populace volně žijících ptáků*. 2011. [cit. 2016-09-11]. Dostupné z: <[http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/volne\\_zijici\\_ptaci/\\$FILE/ODOIEP-Vliv\\_otrav\\_pesticidy\\_na\\_ptaky-20111207.pdf](http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/volne_zijici_ptaci/$FILE/ODOIEP-Vliv_otrav_pesticidy_na_ptaky-20111207.pdf)>

GRYMOVÁ, V., TUKAČ, V. *Otravy dravých a volně žijících ptáků*. In: Svobodová Z. 2008. *Veterinární toxikologie v klinické praxi*. Praha, Profipress, 256 s. 175-181 s.

CHLOUPEK, P., VEČEREK, V., CHLOUPEK, J., DVOŘÁKOVÁ, D., NOVOTNÝ, L., KOTRBANCOVÁ, Z. *Právní důsledky otravy zvířat karbofuranem*. 2004 [cit. 2016-04-01]. Dostupné z: <<http://vetweb.cz/pravni-dusledky-otravy-zvirat-karbofuranem/>>

JANCZYK, P., WIECHETEK, M. *Ethylene glycol poisoning in dogs and cats*. *Medycyna Weterynaryjna* 58 (7): 5001-5006. 2005 [cit. 2016-03-16]. Dostupné z [www](http://www.vetweb.cz): <<http://vetweb.cz/otravy-psu-a-kocek-etylenglykolem/>>

KALÁČ, P. *Hemolytické účinky brukvovitých plodin na srnčí zvěř*. 2002 [cit. 2016-03-10]. Dostupné z: <<http://uroda.cz/hemolyticke-ucinky-brukvovitych-plodin-na-srn-ci-zver/>>

Karbofuran stále zabíjí. Pomozte ho zastavit! [online]. *Volná křídla* [cit. 2017-04-19]. Dostupné z [www](http://www.karbofuran.cz/): <<http://www.karbofuran.cz/>>

MAZÁNEK, L. *Vliv antikoagulantů na necílové organismy*. *Ptačí svět* 17 (2): 21. 2010 [cit. 2016-02-26]. Dostupné z: <[http://bigfiles.birdlife.cz/PS/PS\\_2010\\_02.pdf](http://bigfiles.birdlife.cz/PS/PS_2010_02.pdf)>

MODRÁ, H. *Otravy metaldehydem u malých zvířat*. Veterinářství 55: 396-397. 2005 [cit. 2016-03-16]. Dostupné z: <<http://vetweb.cz/otravy-metaldehydem-u-malych-zvirat/>>

MODRÁ, H., SVOBODOVÁ, Z. *Incidence of animal poisoning cases in the Czech Republic: current situation*. 2009 [cit. 2016-09-11]. Dostupné z: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2984100/>>

NOVOTNÝ, L., HONZLOVÁ, A., ONDRÁČEK, P., VÁVRA, O., RACHÁČ, V., CHLOUPEK, P. *Intoxikace zvířat karbofuranem (Intoxication of the animals with carbofuran)*. Veterinářství 53: 551-554. 2003 [cit. 2015-11-10]. Dostupné z: <<http://vetweb.cz/intoxikace-zvirat-karbofuranem/>>

NOVOTNÝ, L., MIŠÍK, J., HONZLOVA, A., ONDRÁČEK, P., KUČA, K., VÁVRA, O., RACHAČ, V., CHLOUPEK, P. *Incidental poisoning of animals by carbamates in the Czech Republic*. 2010 [cit. 2016-01-21]. Dostupné z: <[http://jab.zsf.jcu.cz/9\\_3/novotny.html](http://jab.zsf.jcu.cz/9_3/novotny.html)>

RACHAČ, V. *Případy botulizmu ve výkrmu brojlerových kuřat*. Veterinářství 52: 545-552. 2002 [cit. 2016-02-25]. Dostupné z: <<http://vetweb.cz/pripady-botulizmu-ve-vykrmu-brojlerovych-kurat/>>

SUCHÝ, P. *Otravy srstnaté zvěře (137-138)*. In *Veterinární toxikologie v klinické praxi*. Praha: Profipress, 2008, 256 s. 175-181 s.

SVOBODOVÁ, Z. *Veterinární toxikologie: praktická cvičení*. 2003. Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita, Fakulta veterinární hygieny a ekologie. 179 s.

VERMOUZEK, Z., MRLÍK, V. (ČSO). *Karbofuran stále zabíjí. Pomozte ho zastavit!* 2006. [cit. 2015-11-21]. Dostupné z: <<http://karbofuran.cz/>>

VLČEK, V., POHANKA, M. *Environmentální aspekty užití organofosforových a karbamátových pesticidů schválených k užití v České Republice*. Chemické Listy 105:



908-912. 2011. [cit. 2015-02-01]. Dostupné z: <[http://www.chemicke-listy.cz/docs/full/2011\\_12\\_908-912.pdf](http://www.chemicke-listy.cz/docs/full/2011_12_908-912.pdf)>

VODŇANSKÝ, M. *Jak skutečně působí řepka ozimá na srnčí zvěř*. Myslivost 2/2002. [cit. 2015-11-5]. Dostupné z: <<http://www.myslivost.cz/Casopis-Myslivost/Myslivost/2002/Unor---2002/Jak-skutecne-pusobi-repka-ozima-na-srn-ci-zver>>

VOLFOVÁ, A., PATOČKA, J. *Strychnin – historie a současnost*. Vojenské zdravotnické listy LXXII (3): 110-113. 2003. [cit. 2015-12-01]. Dostupné z: <[http://www.pmfhk.cz/vzl/vzl%203\\_2003/vzl3\\_7.pdf](http://www.pmfhk.cz/vzl/vzl%203_2003/vzl3_7.pdf)>

ZBOŘIL, J. *Vliv používání rodenticidů na volně žijící živočichy*. Myslivost 2/2006: str. 10. [cit. 2015-10-15]. Dostupné z: <<http://www.myslivost.cz/Casopis-Myslivost/Myslivost/2006/Unor---2006/Vliv-pouzivani-rodenticidu-na-volne-zijici-zivocic>>

ZBOŘIL, J. *Otravy necílových organismů při používání rodenticidů*. Myslivost 11/2010, str. 72. [cit. 2016-01-17]. Dostupné z: <<http://www.myslivost.cz/Casopis-Myslivost/Myslivost/2010/Listopad---2010/Otravy-necilovych-organismu-pri-pouzivani-rodentic>>

## 7 SEZNAM GRAFŮ, MAP, TABULEK

|  |    |
|--|----|
| Graf 1: Přehled otrávených živočichů přijatých do záchranných stanic .....                 | 44 |
| Graf 2: Přehled otrávených dravců karbofuranem .....                                       | 46 |
| Graf 3: Přehled počtu potvrzených a předpokládaných otrav karbofuranem .....               | 47 |
| Graf 4: Přehled u nás otrávených ptáků a savců za jednotlivé roky .....                    | 56 |
| Graf 5: Přehled otrávených ptáků a savců v měsících v letech 2009-2014 .....               | 57 |
| Graf 6: Přehled otrávených ptáků a savců v krajích v letech 2009-2014.....                 | 58 |
| Graf 7: Přehled otrávených ptáků karbofuranem za jednotlivé roky .....                     | 59 |
| Graf 8: Přehled trávení ptáků v jednotlivých měsících za období 2009-2014.....             | 60 |
| Graf 9: Přehled trávení ptáků karbofuranem v jednotlivých krajích za období 2009-2014..... | 60 |
|  |    |
| Mapa č. 1: Jihočeský kraj.....   | 48 |
| Mapa č. 2: Plzeňský kraj .....   | 49 |
| Mapa č. 3: Středočeský kraj .....  | 49 |
| Mapa č. 4: Ústecký kraj .....  | 50 |
| Mapa č. 5: Liberecký kraj .....  | 50 |
| Mapa č. 6: Královehradecký kraj .....  | 51 |
| Mapa č. 7: Pardubický kraj .....   | 51 |
| Mapa č. 8: Vysočina.....   | 52 |
| Mapa č. 9: Jihomoravský kraj .....   | 52 |
| Mapa č. 10: Zlínský kraj .....   | 53 |
| Mapa č. 11: Moravskoslezský kraj.....  | 53 |
| Mapa č. 12: Olomoucký kraj.....  | 54 |
| Mapa č. 13: Otravy ptáků karbofuranem za období 2009-2016 .....                            | 55 |

|   |    |
|---|----|
| Tabulka 1: Experimentálně ověřená orální toxicita u několika druhů ptáků (karbofuran.cz)..... | 14 |
| Tabulka 2:Přehled přijatých otrávených živočichů v roce 2009 .....                            | 30 |
| Tabulka 3: Přehled jedinců otrávených karbofuranem v roce 2009 .....                          | 31 |
| Tabulka 4: Přehled přijatých otrávených živočichů v roce 2010 .....                           | 32 |
| Tabulka 5: Přehled jedinců otrávených karbofuranem v roce 2010 .....                          | 34 |
| Tabulka 6: Přehled přijatých otrávených živočichů v roce 2011 .....                           | 35 |
| Tabulka 7: Přehled jedinců otrávených karbofuranem v roce 2011 .....                          | 36 |
| Tabulka 8: Přehled přijatých otrávených živočichů v roce 2012.....                            | 37 |
| Tabulka 9: Přehled přijatých otrávených živočichů v roce 2012.....                            | 38 |
| Tabulka 10: Přehled přijatých otrávených živočichů v roce 2013.....                           | 39 |
| Tabulka 11: Přehled jedinců otrávených karbofuranem v roce 2013 .....                         | 40 |
| Tabulka 12: Přehled přijatých otrávených živočichů v roce 2014.....                           | 41 |
| Tabulka 13: Přehled jedinců otrávených karbofuranem v roce 2014 .....                         | 42 |
| Tabulka 14: Přehled jedinců otrávených karbofuranem v roce 2015 .....                         | 43 |
| Tabulka 15:Přehled jedinců otrávených karbofuranem v roce 2016 .....                          | 43 |
| Tabulka 16: Počty otrav savců a ptáků karbofuranem v období 2009 až 2014 .....                | 59 |