



Bakalářská práce

Zoonózy ve vztahu k domácím zvířatům

Studijní program:

B0114A300075 Přírodopis se zaměřením na vzdělávání

Studijní obory:

Přírodopis se zaměřením na vzdělávání
Zeměpis se zaměřením na vzdělávání

Autor práce:

Petra Boukalová

Vedoucí práce:

Ing. Martina Votrubová
Katedra biologie

Liberec 2023



Zadání bakalářské práce

Zoonózy ve vztahu k domácím zvířatům

<i>Jméno a příjmení:</i>	Petra Boukalová
<i>Osobní číslo:</i>	P20000380
<i>Studijní program:</i>	B0114A300075 Přírodopis se zaměřením na vzdělávání
<i>Specializace:</i>	Přírodopis se zaměřením na vzdělávání Zeměpis se zaměřením na vzdělávání
<i>Zadávací katedra:</i>	Katedra chemie
<i>Akademický rok:</i>	2021/2022

Zásady pro vypracování:

1. Vypracujte rešerši se zaměřením na charakteristiku nejznámějších zoonóz vyskytujících se na území České republiky.
2. Srovnajte možnosti diagnostiky zoonóz v daných biologických materiálech.
3. Vyhodnoťte počet pozitivních žádostí o vyšetření s pozitivními vzorky v Libereckém kraji a porovnejte výsledky s celostátním výskytem nákazy.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

Forma zpracování práce:

tištěná/elektronická

Jazyk práce:

čeština

Seznam odborné literatury:

1. BARTŮŇEK, Petr. *Lymeská borelióza*. Přepřacováno a doplněno vydavatelstvím Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4355-4.
2. DANEŠ, Luděk. *Přírodně ohniskové nákazy*. Nakladatelství: Karolinum, 2003. ISBN 802-460-5686.
3. HUBÁLEK, Zdeněk, & RUDOLF, Ivo. *Mikrobiální zoonózy a sapronózy*. Vydavatelství: Masarykova Universita Brno, 2014. ISBN 987-80-210-7516-0.
4. SEDLÁK, Kamil, & TOMŠÍČKOVÁ, Markéta. *Nebezpečné infekce zvířat a člověka*. Nakladatelství: Scientia, 2007. ISBN 80-86960-07-2.
5. VOLF, Petr, HORÁK, Petr a kolektiv. *Paraziti a jejich biologie*. Nakladatelství: Triton, 2007. ISBN 978-80-7387-008-9.

Vedoucí práce:

Ing. Martina Votrubová
Katedra biologie

Datum zadání práce:

10. června 2022

Předpokládaný termín odevzdání: 26. dubna 2023

prof. RNDr. Jan Pícek, CSc.
děkan

L.S.

prof. Ing. Josef Šedlbauer, Ph.D.
vedoucí katedry

V Liberci dne 10. června 2022

Prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně jako původní dílo s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé bakalářské práce a konzultantem.

Jsem si vědoma toho, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu Technické univerzity v Liberci.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti Technickou univerzitu v Liberci; v tomto případě má Technická univerzita v Liberci právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Současně čestně prohlašuji, že text elektronické podoby práce vložený do IS/STAG se shoduje s textem tištěné podoby práce.

Beru na vědomí, že má bakalářská práce bude zveřejněna Technickou univerzitou v Liberci v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů.

Jsem si vědoma následků, které podle zákona o vysokých školách mohou vyplývat z porušení tohoto prohlášení.

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych poděkovala vedoucí mé bakalářské práce Ing. Martině Sodomkové za cenné rady, za nesmírnou ochotu a připomínky, které mi poskytla v průběhu realizace mé práce. Dále bych ráda poděkovala zaměstnancům Státní veterinární správě, kteří mi vyšli vstříc a poskytli mi potřebná data. Nakonec bych chtěla poděkovat své rodině za jejich trpělivost při tvorbě této bakalářské práce.

ANOTACE

Bakalářská práce se zabývá problematikou zoonóz, což jsou infekční nemoci přenášené zvířaty na lidi. Existuje více než 200 druhů zoonóz, které mohou být způsobeny bakteriemi, viry nebo parazity. Vzhledem k neustálému vývoji patogenů a vzniku nových mutací se tyto nemoci, které byly dříve přítomné pouze u zvířat, stávají přenosnými i na člověka.

Teoretická část popisuje deset nejčastějších zoonóz v České republice, mezi které patří salmonelóza, kamylobakteri0za, lymeská borreli0za, toxoplazm0za, toxokar0za, dermatofyt0za, leptospir0za, listeri0za, tularémie, klíšťová encefalitida, tuberkulóza, vzteklina a parazité. Dále práce pojednává o nejčastěji odebíraném biologickém materiálu, který se používá k diagnostice zoonóz a o různých možnostech vyšetření.

V praktické části jsou porovnávány pozitivní případy zoonóz z celé České republiky s případy z Libereckého kraje v období 2013 - 2022. Výsledky jsou pro přehlednost zpracovány do grafů, tabulek a map.

KLÍČOVÁ SLOVA:

zoon0za, onemocnění, nákaza, vyšetření, Česká republika

ANNOTATION

The bachelor's thesis deals with the issue of zoonoses, which are infectious diseases transmitted by animals to humans. There are more than 200 types of zoonoses, which can be caused by bacteria, viruses or parasites. Due to the constant development of pathogens and the emergence of new mutations, these diseases, which were previously only present in animals, become transmissible to humans.

The theoretical part describes the ten most common zoonoses in the Czech Republic, which include salmonellosis, campylobacteriosis, borreliosis, toxoplasmosis, toxocarosis, dermatophytosis, leptospirosis, listeriosis, tularemia, tick-borne encephalitis, tuberculosis, rabies and parasites. Furthermore, the thesis discusses the most frequently collected biological material, which is used for the diagnosis of zoonoses, and the various examination options.

In the practical part, positive cases of zoonoses from the entire Czech Republic are compared with cases from the Liberec region in the period 2013 - 2022. The results are processed into graphs, tables and maps for clarity.

KEY WORDS:

zoonosis, disease, infection, examination, Czech republic

Obsah

Seznam literatury obrázků	11
Seznam map, tabulek a grafů.....	12
Seznam použitých zkratk.....	13
ÚVOD.....	14
1. Co to je zoonóza?.....	15
1.1 Původce zoonóz.....	15
1.2 Brána vstupu nákazy	16
1.3 Jak nákaza probíhá?	16
1.4 Monitoring zoonóz.....	17
2. Zoonózy vyskytující se na území České republiky	18
2.1 Salmonelóza	18
2.2 Kampylobakteriόza	19
2.3 Lymeská borreliόza	20
2.4 Toxoplazmόza.....	22
2.5 Toxokarόza.....	24
2.6 Dermatofytόzy.....	25
2.7 Leptospirόza.....	27
2.8 Listeriόza.....	28
2.9 Tularémie	29
2.10 Klíšťová encefalitida.....	30
2.11 Tuberkulóza.....	31
2.12 Vzteklna.....	32
2.13 Parazité	34
3. Nejčastěji odebíraný biologický materiál používaný k diagnostice zoonóz	36
3.1 Krev a kostní dřeň.....	36
3.2 Trus.....	37
3.3 Moč.....	37
3.4 Kožní seškrab.....	37
3.5 Imunologie	38
3.5.1 Přímá vyšetření.....	38
3.5.1.1 Mikroskopické vyšetření	38
3.5.1.2 Kultivační vyšetření.....	39
3.5.1.3 Chemické vyšetření.....	39
3.5.1.4 Genetické vyšetření	39
3.5.1.5 Imunochemické vyšetření	40
3.5.1.6 Imunoenzymatické metody (EIA)	40
3.5.1.7 Precipitační metody.....	40

3.5.1.8 Imunofluorescence	41
3.5.2 Nepřímé vyšetření	41
3.5.2.1 Aglutinační metody.....	41
3.5.2.2 Komplement fixační reakce.....	42
3.5.2.3 Virus neutralizační test (VNT).....	42
3.6 Chyby při odběru biologického materiálu.....	43
4. Počet pozitivních žádostí o vyšetření s pozitivními vzorky v Libereckém kraji a porovnání s výsledky s celostátním výskytem nákazy.....	44
4.1 Zoonózy v roce 2013.....	44
4.1.1 Salmonelóza v roce 2013	44
4.1.2 Trichofytóza v roce 2013.....	45
4.1.3 Leptospiróza v roce 2013	45
4.1.4 Tularémie v roce 2013	45
4.2 Zoonózy v roce 2014	46
4.2.1 Salmonelóza v roce 2014	46
4.2.2 Trichofytóza v roce 2014.....	47
4.2.3 Tularémie v roce 2014	48
4.2.4 Leptospiróza v roce 2014.....	48
4.3 Zoonózy v roce 2015	48
4.3.1 Salmonelóza v roce 2015	48
4.3.2 Trichofytóza v roce 2015.....	49
4.3.3 Tularémie v roce 2015	50
4.3.4 Leptospiróza v roce 2015	50
4.4. Zoonózy v roce 2016.....	50
4.4.1 Salmonelóza v roce 2016	50
4.4.2 Trichofytóza v roce 2016.....	51
4.4.3 Tularémie v roce 2016	51
4.5 Zoonózy v roce 2017.....	52
4.5.1 Salmonelóza v roce 2017	52
4.5.2 Trichofytóza v roce 2017.....	53
4.5.3 Tularémie v roce 2017	53
4.6 Zoonózy v roce 2018.....	54
4.6.1 Salmonelóza v roce 2018	54
4.6.2 Trichofytóza v roce 2018.....	55
4.6.3 Tularémie v roce 2018	55
4.7 Zoonózy v roce 2019.....	56
4.7.1 Salmonelóza v roce 2019	56
4.7.2 Trichofytóza v roce 2019.....	57

4.7.3 Tularémie v roce 2019	57
4.8 Zoonózy v roce 2020.....	58
4.8.1 Salmonelóza v roce 2020	58
4.8.2 Trichofytóza v roce 2020.....	59
4.8.3 Listerióza v roce 2020	59
4.8.4 Tularémie v roce 2020	60
4.9 Zoonózy v roce 2021.....	60
4.9.1 Salmonelóza v roce 2021	60
4.9.2 Trichofytóza v roce 2021.....	61
4.9.3 Listerióza v roce 2021	61
4.9.4 Tularémie v roce 2021	61
4.9.5 Kamylobakterióza v roce 2021	62
4.10 Zoonózy v roce 2022.....	62
4.10.1 Salmonelóza v roce 2022	62
4.10.2 Trichofytóza v roce 2022.....	63
4.10.3 Listerióza v roce 2022	63
4.10.4 Tularémie v roce 2022	64
4.10.5 Kamylobakterióza v roce 2022	64
5.1 Porovnání výskytu salmonelózy v Libereckém kraji s ostatními kraji	64
5.2 Porovnání výskytu trichofytózy v Libereckém kraji s ostatními kraji	65
5.3 Porovnání výskytu listeriózy v Libereckém kraji s ostatními kraji.....	67
5.4 Porovnání výskytu tularémie v Libereckém kraji s ostatními kraji.....	67
5.5 Porovnání výskytu leptospirózy v Libereckém kraji s ostatními kraji.....	68
5.6 Porovnání nákazy kamylobakteriózy v Libereckém kraji s ostatními kraji.....	69
5.7 Prevence	70
5.8 Výskyt klíšťové encefalitidy a lymské borreliózy v Libereckém kraji.....	71
6 Souhrn.....	74
7 Diskuze	75
Závěr.....	77
Seznam literatury	78

Seznam literatury obrázků

1. EPOCHÁLNÍ SVĚT. Toxoplasma gondii: Parazit, který sedí u volantu naší osobnosti [foto]. In: *Epochální svět* [online]. 2022. [citováno dne: 02. 02. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/4rXOK>
2. MUDr. FÖRSTL, Miroslav et al. Toxocara canis [foto]. In: *Praktický atlas lékařské parazitologie* [online]. 2006. [citováno dne: 12. 04. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/Or6al>
3. GI SOCIETY. Campylobacter [foto]. In: *Canadian Society of Intestinal Research* [online]. 2023. [citováno dne: 12. 04. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/8rOeS>
4. GLOBALBIODEFENSE. Bakterie tuberkulózy. [foto]. In: *Minutové zprávy* [online]. 2023. [citováno dne: 12. 06. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/BuKip>
5. JEŽKOVÁ, Tereza. Dermatofytóza [foto]. In: *MVDr. Tereza Ježková – soukromá veterinární lékařka* [online]. 2022. [citováno dne: 02. 02. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/MrXOw>
6. KUČEROVÁ, Kateřina. Salmonella [foto]. In: *SVÚ Praha* [online]. 2023. [citováno dne: 02. 02. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/5rXOJ>
7. MILLIPORE, Merck. Listeria monocytogenes [foto]. In: *Rapid microbiology* [online]. 2019. [citováno dne: 12. 04. 2023]. Odkaz: <https://1url.cz/zr6kw>
8. THE NATIVE ANTIGEN COMPANY. Spirochety rodu Leptospira [foto]. In: *LGC Clinical Diagnostics* [online]. 2023. [citováno dne: 12. 04. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/wr63B>
9. PAHARIA, Toshniwal, Pooja. Klíšťová encefalitida [foto]. In: *News Medical Life Sciences* [online]. 2022. [citováno dne: 12. 04. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/Nr6k1>
10. Mgr. POPP, Jan. Ploštěnci [foto]. In: *SlidePlayer* [online]. 2012. [citováno dne: 09. 07. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/Tu10o>
11. Státní veterinární správa. Vzteklna – problematika vztekliny a její výskyt v České republice. [foto]. In: *Státní veterinární správa* [online]. 2023. [citováno dne: 12. 06. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/KuKi2>
12. RNDr. ŠÍMA, Radek, PhD. Lymeská borelióza [foto]. In: *SYNLAB* [online]. 2022. [citováno dne: 12. 04. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/Hr6aE>
13. ZDRAVÉ ZPRÁVY. Tularémie v Česku ročně postihne padesát až sto lidí [foto]. In: *Zdravé zprávy* [online]. 2020. [citováno dne: 09. 07. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/Wu10r>

Seznam map, tabulek a grafů

1. Mapa č. 1 Výskyt salmonelózy v České republice v roce 2013
2. Mapa č. 2 Výskyt salmonelózy v České republice v roce 2014
3. Mapa č. 3 Výskyt salmonelózy v České republice v roce 2015
4. Mapa č. 4 Výskyt salmonelózy v České republice v roce 2016
5. Mapa č. 5 Výskyt salmonelózy v České republice v roce 2017
6. Mapa č. 6 Výskyt salmonelózy v České republice v roce 2018
7. Mapa č. 7 Výskyt salmonelózy v České republice v roce 2019
8. Mapa č. 8 Výskyt salmonelózy v České republice v roce 2020
9. Mapa č. 9 Výskyt salmonelózy v České republice v roce 2021
10. Mapa č. 10 Výskyt salmonelózy v České republice v roce 2022
11. Tabulka č. 1 Výskyt salmonelózy v České republice v období od 2013-2022
12. Tabulka č. 2 Výskyt trichofytózy v České republice v období od 2013-2022
13. Tabulka č. 3 Výskyt listeriózy v České republice v období od 2013-2022
14. Tabulka č. 4 Výskyt tularémi v České republice v období od 2013-2022
15. Tabulka č. 5 Výskyt leptospirózy v České republice v období od 2013-2022
16. Tabulka č. 6 Výskyt kampylobakteru v České republice v období od 2013-2022
17. Graf č. 1 Výskyt lymské borreliózy a klíšťové encefalitidy v Libereckém kraji v období 2013-2019
18. Graf č. 2 Výskyt lymské borreliózy a klíšťové encefalitidy v Libereckém kraji v roce 2020
19. Graf č. 3 Výskyt lymské borreliózy a klíšťové encefalitidy v Libereckém kraji v roce 2021
20. Graf č. 4 Výskyt lymské borreliózy a klíšťové encefalitidy v Libereckém kraji v roce 2022

Seznam použitých zkratk

ČR - Česká republika

MVO - mimořádné veterinární opatření

SVS - Státní veterinární správa

SZÚ - Státní zdravotní ústav

ÚVN - Ústřední vojenská nemocnice

WHO - World Health Organization (Světová zdravotnická organizace)

DNA - deoxyribonukleová kyselina

RNA - ribonukleová kyselina

PCR - polymerázová řetězová reakce

ELISA - Enzyme-Linked Immuno Sorbent Assay

ÚVOD

Předkládaná bakalářská práce je součástí studijního programu Přírodopis se zaměřením na vzdělávání na Fakultě přírodovědně-humanitní a pedagogické, Technické univerzity v Liberci.

Práce vysvětluje pojem zoonóza, jakým způsobem se nemoc přenáší, kdo toto onemocnění přenáší, a jak se nemoc projevuje u lidí a zvířat. Zoonózy jsou infekční onemocnění přenosné mezi zvířaty, ale i z živočichů na člověka. Infekce nejsou vzájemně přenosné mezi lidmi. Člověk se může nakazit nejen od svého mazlíčka, ale také například z potravin. Zoonózy přenáší celá řada živočichů, kteří se vyskytují po celém světě.

Teoretická část mé práce obsahuje charakteristiku třinácti nejznámějších a nejčastějších zoonóz vyskytujících se na území České republiky, mezi které patří salmonelóza, kampylobakteriíza, lymeská borrelióza, toxoplazmóza, toxokaróza, dermatofytóza, leptospiróza, listerióza, tularémie, klíšťová encefalitida, tuberkulóza, vzteklna a parazité. Dále se v této části zabývám způsobem přenosu těchto patogenů na člověka, projevy a průběhem jednotlivých onemocnění, výskytem jednotlivých zoonóz v České republice, faktory, které ovlivňují průběh nemoci a v neposlední řadě léčbou a prevencí. Poté zkoumám nejčastěji odebíraný biologický materiál, který se používá k diagnostice zoonóz, kdy sleduji rozdíl mezi přímým a nepřímým vyšetřením a způsobem vyšetření jednotlivých odebíraných materiálů, jako je krev, kostní dřeň, nebo trus.

V praktické části se budu zabývat porovnáním množství pozitivních žádostí o vyšetření s pozitivními vzorky v Libereckém kraji za období let 2013-2022. Zjištěné výsledky poté porovnam s celostátním výskytem nákazy v jednotlivých krajích. Pokusím se odhalit nejčastější ohniska daných nemocí. Výsledky poté graficky zpracuji pro lepší přehlednost do map, tabulek a grafů.

Zoonózy jsou stále aktuálním tématem, a proto je důležité sledovat jejich výskyt a přijímat opatření k prevenci a kontrole nemocí, což představuje výzvu pro veterinární a lékařskou praxi. Znalost těchto nemocí a jejich šíření je klíčová pro ochranu veřejného zdraví a životního prostředí.

1. Co to je zoonóza?

Zoonóza je nemoc, kterou můžeme získat při kontaktu s nakaženým zvířetem. Dříve se také využíval termín antropozoonózy. Mezi nejčastěji se vyskytující zoonózy patří salmonelóza, kamylobakteri0za, lymeská borreli0za, toxoplazm0za, toxokar0za, dermatofyt0za, leptospir0za, listeri0za, tularémie, klíšťová encefalitida, vzteklina, tuberkulóza a parazité. Tyto infekce provázení soužití člověka a zvířat odpradáva. Na světě dnes existuje více než 250 zoonóz a objevují se stále nové. Některé jsou rozšířené po celém světě, s jinými se můžeme setkat jen v určitých oblastech. Díky pokrokům v léčbě a eradikačním programům se ještě nedávné metly lidstva podařilo částečně nebo zcela vymýt, ale některé zůstali a objevují se nové (Sedlák a Tomšíčková, 2006). Mezi nové zoonózy náleží opičí neštovice, SARS, horečka Rift Valley, písečná horečka, virus Alkhurma, pandemická chřipka H1N1, MERS-CoV a virus západonilské horečky (WHO EMRO, 2023).

Eradikační programy představují soubor dlouhodobě plánovaných opatření, které vedou k vymýcení dané choroby v lidské populaci. Zdrojem nákazy je obratlovec, který vylučuje choroboplodný zárodek močí, slinami, krví, mlékem, trusem a hnisem. Mezilidský přenos je vzácný, ale není vyloučený, příkladem může být Ebola nebo mor. Zoonózy mohou být virového, bakteriálního a parazitického původu. Přenos infekce může být přímý, dojde-li k pokousání nemocným zvířetem nebo potřísněním slinami. Mnohem častější je však nákaza nepřímo (Smišková, 2010). Nepřímý přenos probíhá prostřednictvím kontaminovaných potravin, exkrementů nebo surovin živočišného původu (Hubálek a Rudolf, 2014). Bylo dosaženo viditelných úspěchů v léčbě salmonelózy, vztekliny a bovinní spongiformní encefalopatie (Evropský účetní dvůr, 2016).

1.1 Původce zoonóz

Mezi původce zoonóz mohou patřit viry, bakterie, houby, prvoci, cizopasní „červi“ a členovci (Sedlák a Tomšíčková, 2006). Do bakteriálních zoonóz patří salmonel0za, kamylobakteri0za, tularémie, leptospir0za, listeri0za, lymeská borreli0za a brucel0za. Mezi zoonózy virového původu se řadí vzteklina, ptačí chřipka, žlutá zimnice, virová hepatitida E a hemoragické horečky. Dermatofyt0za a kryptokok0za se řadí do

mykotických zoonóz. Toxokaróza a toxoplazmóza se řadí do parazitárních zoonóz (Smišková, 2010). Vlastnosti infekčního choroboplodného zárodku určují schopnost vyvolat onemocnění. Jedná se o patogenitu, virulenci, invazivitu a toxigenitu. Patogenita je schopnost infekčního choroboplodného zárodku vyvolat onemocnění u určitého druhu hostitele. Jejím kvantitativním vyjádřením je virulence. Míra virulence je určena dvěma zbraněmi, kterými jsou invazivita a toxigenita. Invazivita je schopnost infekčního choroboplodného zárodku proniknout do hostitele a pomnožit se. Toxigenita je schopnost poškozovat hostitele produkcí jedu (Sedlák a Tomšíčková, 2006).

1.2 Brána vstupu nákazy

Infekce je zahájena vždy po vniknutí choroboplodného zárodku do těla hostitele. Obecně bývá člověk vystavený nákazám třemi velkými a dvěma menšími epiteliálními povrchy, které představují porušený povrch kůže (exantémy, vaskulitidy), sliznice respiračního (toxoplazmóza), urogenitální (toxoplazmóza), alimentárního traktu (salmonelóza, tularémie) nebo je nakažen přes oční spojivku (brucelóza, tularémie). U zoonóz přenášených hmyzem nebo roztoči bývá kůže nejčastější bránou vstupu. Mezi nákazy obligátně transmisivní (přenášené výhradně transmisivně) patří arbovirózy, lymeská borrelióza, klíšťové návratné borreliózy, trypanosomózy a malárie. K nákazám fakultativně transmisivním (přenášeným i jinými cestami) se řadí Q-horečka, mor, tularémie a brucelóza (Hubálek a Rudolf, 2014).

1.3 Jak nákaza probíhá?

Množství infekčního choroboplodného zárodku musí proniknout do organismu, aby vyvolalo infekci, která se nazývá infekční dávka. Velikost infekční dávky je pro různé zoonózy odlišná. Množství se pohybuje od několika buněk až do desetitisíců buněk. Inkubační doba je interval mezi vniknutím infekce do organismu a propuknutí prvních klinických příznaků. Délka inkubační doby může být od několika hodin po několik týdnů, měsíců až roky. Infekce ovšem může proběhnout i bez příznaků. Zjistíme jí při přítomnosti specifických protilátek, nebo s klinickými příznaky (Sedlák a Tomšíčková, 2006).

1.4 Monitoring zoonóz

V České republice se provádí plošný monitoring zoonóz Státní veterinární správou. SVS vydává mimořádná opatření, která bývají vyhlášena na určité období (Duben, 2008). Monitoring zoonóz slouží ke shromažďování, vyhodnocování a šíření dat o původcích zoonóz a výskytu zoonóz. Monitoring se provádí v primární výrobě, ve výrobě a využití krmiv a na úsecích potravinového řetězce (Duben a Šatrán, 2018).

V České republice platí vyhláška č. 356/2004 Sb., o sledování (monitoringu) zoonóz a původců zoonóz a o změně vyhlášky č. 299/2003 Sb., o opatřeních pro předcházení a zdolávání nákaz a nemocí přenosných ze zvířat na člověka (eAGRI, 2023).

Mimořádná veterinární opatření jsou nařízena rozhodnutím Krajské veterinární správy nebo Městské veterinární správy v Praze nebo případně Státní veterinární správy, které jsou definované veterinárním zákonem (Zákon č. 166/1999 Sb., o veterinární péči a o změně souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů). Používaná zkratka pro mimořádné veterinární opatření je MVO (Ministerstvo vnitra České republiky, 2023).

Plemenářský zákon č. 154/2000 Sb., o šlechtění, plemenitbě a evidenci hospodářských zvířat a o změně některých souvisejících zákonů. Tento zákon upravuje šlechtění a plemenitbu skotu, oslů, ovcí, koz, včel, zebu, buvola indického, koní, prasat, drůbeže a plemenných ryb. Nařizuje ochranu, uchovávání a využívání genetických zdrojů zvířat. Označuje tury, koňovité, prasata, ovce, kozy, běžce, jelenovité, velbloudovité a zvěř ve farmovém chovu. Evidenci označovaných zvířat, drůbeže, králíků, včel, plemenných ryb a živočichů pocházejících z akvakultury, evidenci hospodářství a evidenci osob stanovených tímto zákonem (eAGRI, 2023).

Ministerstvo zemědělství stanovuje povinné diagnostické a preventivní činnosti, které předcházejí vzniku a šíření nákaz, která jsou přenosná ze zvířat na lidi. Určuje, v jakém roce mají být dané úkoly provedeny, jaká je lhůta provedení, a v jakém rozsahu jsou hrazeny ze státního rozpočtu. Jedná se o metodiku kontroly zdraví zvířat a nařízené vakcinace v daném roce (SVS, 2023).

2. Zoonózy vyskytující se na území České republiky

Z více než 250 známých druhů zoonóz se jen malá část nachází v České republice (Sedlák, Tomšíčková, 2006). V současné době se v České republice nejčastěji vyskytuje salmonelóza, kampylobakteriíza, listeriíza, lymeská borreliíza, toxoplazmóza. Dříve se mluvilo o nebezpečí přenosu infekce ze zvířat na lidi v hospodářských chovech. V této době je situace v České republice v chovech hospodářských zvířat na dobré úrovni. Je nutné, aby chovatelé věnovali pozornost zdravotnímu stavu svých pracovníků. Rizikem pro zvířata i člověka je volný pohyb osob a produktů. V rámci Evropy jde především o riziko zavlečení vztekliny z balkánských či pobaltských států nebo brucelózy ovcí a koz ze středozezemní oblasti (Státní veterinární správa, 2008).

Už téměř patnáct let patří mezi nejčastěji se vyskytující infekční onemocnění v České republice kampylobakteriíza. V období 2018-2021 bylo evidováno 81 115 případů infekčního onemocnění. Nejvyšší záchyt byl u kojenců a osob ve věku 1 až 4 let. V letech 2020-2021 byl zaznamenán pokles o 27 % ve srovnání s lety 2018-2019 (Špačková, Daniel, 2022). Salmonelóza byla hlášena jako nejčastěji se vyskytující průjmové onemocnění do roku 2006. V roce 2007 se stal nejčastější průjmovou zoonózou kampylobakter. V období 2007-2017 bylo zaznamenáno 454 případů salmonelové sepse v ČR. Nejčastěji výskyt byl u osob ve věku 30 až 55 let (Špačková, Daniel, 2019).

Výskyt tularémie se za posledních deset let pohybuje přibližně okolo 50 případů ročně. Trvalé ohnisko se vyskytuje v Jihomoravském kraji. Občasné ohniska jsou hlášena z kraje Pardubického, Královehradeckého a Jihočeského (Státní zdravotní ústav, 2018).

2.1 Salmonelóza

V roce 1900 dostal rod *Salmonella* své jméno podle původce onemocnění prasat, kodifikován byl roku 1933. Bakterie byla objevena mnohem dříve. Jako první byla objevena tyfová salmonela (Macela et al., 2006). Rod *Salmonella* je zařazen do kmene Proteobacteria. Tento kmen má 5 tříd, kde se rod *Salmonella* řadí do třídy gamaproteobaktérií. Tato třída je v rámci kmene rozsáhlá a klinicky významná (Sedláček, 2007). Salmonelózy se vyskytují po celém světě, ve vodě, v půdě, v rostlinné vegetaci a střevní mikroflóře zvířat i člověka (Murray et al., 2002).

Nakazit se zvířata mohou od jiných zvířat, která vylučují salmonelu močí nebo výkaly. Nemocná zvířata mohou infikovat krmivo i stelivo, to však může být kontaminováno i volně žijícími ptáky nebo hlodavci. Dále se také mohou nakazit vodou z rybníků a povrchových toků. Inkubační doba se projevuje od několika hodin až po 7 dnů. Nákaza se projevuje ojediněle u psů a koček. Mezi projevy patří řídký průjem, horečka, nechutenství, zimnice a zchvácenost. U koťat a štěňat má infekce akutní průběh, který může skončit úhynem (Sedlák a Tomšíčková, 2006).

U salmonelózy se nedoporučují antibiotika, protože prodlužují dobu vylučování salmonel, ale spíše probiotika, která osídlí střevní mikroflóru. Prevence při salmonelóze je zabránění kontaminace potravin při přípravě pokrmů a v potravinářském průmyslu. S výjimkou základních hygienických pravidel je nutná dostatečně vysoká teplota při zpracování potravin a při jejich uchovávání naopak zajistit teploty nízké (Státní veterinární správa, 2023).

Na obrázku číslo 1 je zobrazena kultivace *Salmonelly* na krevním agaru při teplotě 37 °C po dobu 24 hodin (SVÚ Praha, 2023).



Obrázek 1: Salmonella na krevním agaru [6]

2.2 Kampylobakteriíza

Jedná se o bakteriální infekci způsobenou nejčastěji *Campylobacter jejuni* a *Escherichia coli*. K významným přenašečům této zoonózy náleží drůbeží maso a vnitřnosti. V rámci sledování zoonóz v České republice je od roku 2006 každoročně sledován Státní veterinární správou ČR výskyt kampylobakterů ve slepých střevech brojlerů na jatkách (Bardoň, 2012). Nejčastější bránou vstupu infekce je trávicí ústrojí. Povrchové vody jsou kontaminované vylučováním kampylobakterů volně žijícími zvířaty

nebo ptáky. Nejčastější nákazou člověka je pozření špatně tepelně upraveného drůbežního masa, nepasterizovaného mléka nebo vody. Zdrojem infekce může být také kontakt s nemocným zvířetem (Sedlák a Tomšíčková, 2006).

Campylobacter jejuni nalezneme u psů, koček, skotu, drůbeže a ovcí. Nemoc se většinou neprojeví u zdravých zvířat. U ovcí a prasat může způsobit spontánní potraty. Léčba u lidí spočívá v dostatečné rehydrataci a doplnění minerálů. Při těžších formách se podávají antibiotika. Prevencí proti infekci je dostatečná tepelná úprava pokrmů a dodržování základních hygienických pravidel (Sedlák a Tomšíčková, 2006).

Na obrázku číslo 2 je zobrazen *Campylobacter jejuni*, který má spirální tvar a bičík. Celkem existuje sedmáct druhů rodu *Campylobacter*. Jedná se o jeden ze čtyř klíčových globálních příčin průjemových onemocnění (WHO, 2020).



Obrázek 2: *Campylobacter jejuni* [3]

2.3 Lymeská borrelióza

V roce 1883 jako první publikoval popis o lymeské borrelióze německý dermatolog Alfred Buchwald (1845-1906). V popisu se zabýval pozdní formou borreliózy. Později byla objevena sdělení, kde byly uváděny, kromě kožních změn, i postižení dalších orgánů (Bartůněk et al., 1996).

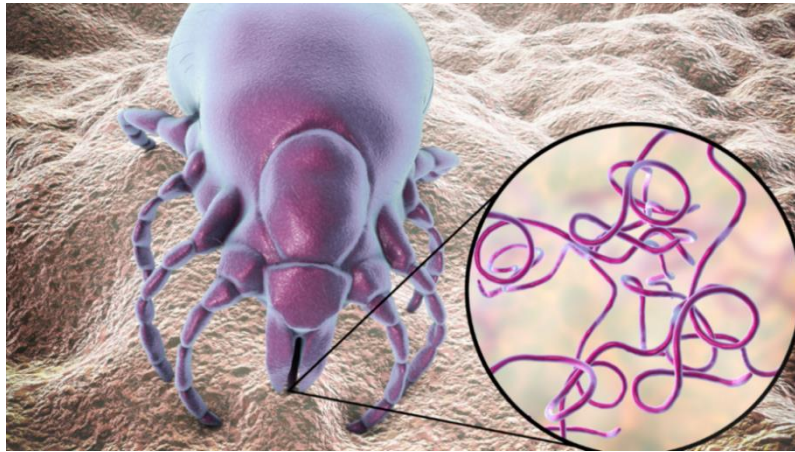
Lymeská borrelióza se na území České republiky vyskytuje velmi často. Rozhodnutí, zda se o toto onemocnění jedná či nikoliv, je daleko obtížnější, protože u řady nemocných nejsou nálezy na první pohled přesvědčivé. Jedná se především o pozdní stadium lymeské borreliózy, které v tomto ohledu činí značné potíže (Roháčová, 2006). Dosud se nepodařilo vytvořit účinnou vakcínu proti lymeské borrelióze, proto je důležitá

včasná diagnóza a prevence (Votýpka, Kolařová, Horák et al., 2018). Neexistuje přesný návod, jak předejít přisátí klíštěte, ale doporučuje se nosit dlouhé rukávy a kalhoty v přírodě, repelentní přípravek a pečlivá prohlídka těla při návratu z přírody (Daniel, 2007).

Lymeská borrelióza je onemocnění vyvolané bakteriemi komplexu *Borrelia burgdorferi sensu lato* ze skupiny spiroche. Tyto bakterie jsou přenášeny na člověka po přisátí infikovaného klíštěte. Onemocnění může propuknout několik dní až měsíců od přisátí klíštěte. Nákaza může trvat týdny až měsíce, ale dokonce i roky po infekci podle stádia onemocnění. Infekce se projevuje nálezy na kůži, zvýšenou teplotou, bolestí hlavy a únavou. Pokud se infekce neléčí, může postihnout nervový systém a způsobit záněty nebo obrny nervů, například lícního nervu, zánět mozkových blan a mozku (Státní zdravotní ústav, 2021). Klíšťata rodu *Ixodes scapularis* jsou hlavními přenašeči lymeské borreliózy. Borrelie se u klíšťat vyskytuje ve střevech, až po zahájení sání dochází k uvolnění, namnožení a proniknutí před stěnu střeva do slinných žláz klíštěte. Pravděpodobnost přenosu je velmi malá ještě po 48 hodinách po přisátí (Votýpka, Kolařová, Horák et al., 2018).

U psů se onemocnění projevuje dva až pět měsíců po infekci. Mezi hlavní příznaky patří kulhání, horečka, záněty kloubů a nechutenství. Psa lze preventivně očkovat proti borrelióze. Účinnou ochranou je brzké odstranění přisátých klíšťat. Další zvířata, která mohou vzácně onemocnět boreliózou, jsou koně. Očkování proti borrelióze je možné zatím pouze ve Spojených státech amerických. V Evropě se vakcína stále připravuje, protože zde existují 3 různé původci borreliózy a v USA pouze jeden. V případě infekce je nutná včasná diagnóza a vhodná antibiotická léčba (Sedlák a Tomšíčková, 2006). Prevence proti lymeské borelióze je používání repelentu, nošení dlouhých rukávů, po návratu z přírody kontrola celého těla (Státní zdravotní ústav, 2023).

Na obrázku číslo 3 je zobrazeno klíště obecné (*Ixodes ricinus*), které je přenašečem lymeské borreliózy. Každé páté klíště je v naší přírodě nakaženo. Na obrázku vidíme také spirochéty, které způsobují toto onemocnění (Šíma, 2022).



Obrázek 3: Lymeská borrelióza [12]

2.4 Toxoplazmóza

Toxoplazmóza je časté parazitární onemocnění. Jedná se o jednu z nejčastějších zoonóz v České republice. Primárně postihuje zvířata, ale může dojít i k nákaze člověka. Při nákaze u lidí probíhá nemoc prakticky bez příznaků. U imunokompetentních osob dochází k celoživotní latentní infekci. Problém můžou být osoby s narušenou imunitou, například po ozařování nebo u HIV pozitivní osob. Vážné onemocnění je také způsobeno, pokud dojde k přenosu během gravidity z matky na plod (Machala et al., 2005). Nejnebezpečnější je infekce v prvním a druhém trimestru těhotenství. Může způsobit předčasný porod, potrat nebo těžké vrozené vývojové vady plodu, později se může projevit psychickou či fyzickou retardací dítěte (Sedlák a Tomšíčková, 2006). Mezi projevy onemocnění patří zvýšená teplota, únava a malátnost, bolest svalů i hlavy nebo porucha zraku (Machala et al., 2005). Prevence toxoplazmózy je udržování hygieny při kontaktu se zvířaty, nepožívání nedostatečně tepelně zpracovaného masa, pití nepasterizovaného mléka a nejíst neomytou zeleninu (Státní zdravotní ústav, 2021).

Toxoplazmózu způsobuje prvek *Toxoplasma gondii*. Tento parazit potřebuje pro svůj životní cyklus definitivního hostitele, kterým je kočka nebo kočkovité šelmy a meziphostitele, kterým může být prase, ovce, skot, hlodavci nebo člověk. Toxoplazmózou bývají nakažena zejména koťátka. Vylučování oocyst u nich trvá přibližně čtrnáct dní a poté už nikdy nakažené nejsou. Existují dvě infekční stadia parazita, jsou to tkáňové cysty a oocysty (vajíčka). Nákaza u meziphostitele začíná požitím masa s tkáňovými cystami, neomytou zeleninou a ovocem nebo vypitím infikované vody s vajíčky. U meziphostitele vzniknou po propuknutí nákazy tkáňové cysty – nejčastěji v mozku, svalech a v očích. V

počátečním stadiu vývoje obsahují až několik set tisíc parazitů. Tkáňová cysta přežívá v těle bez příznaků až do konce života (Státní zdravotní ústav, 2021).

Toxoplazmóza má u většiny zvířat mírný průběh. Výjimkou jsou klokan, koala, lemuři, delfini, zajáci a kanáři (Sedlák a Tomšíčková, 2006). U kanárů způsobuje toxoplazmóza zničení zrakového nervu a následnou slepotu. U savců způsobuje infekce poškození jater a plic (Ježková, 2021). Z domácích zvířat jsou nejcitlivější kozy a ovce. Prvok *Toxoplasma gondii* u nich způsobuje vypuzení plodu a placenty z dělohy před ukončením březosti. Ojedinelé onemocnění se objevuje u psů, prasat i koček (Sedlák a Tomšíčková, 2006).

Velmi zajímavý experiment prováděl český biolog, popularizátor věd a vysokoškolský pedagog Jaroslav Flegr (1958). Zkoumal vliv prvoka *Toxoplasma gondii* na lidské zdraví, psychiku, chování, sex a reprodukci. Podle Flegrova experimentu toxoplazmóza určuje, zda se narodí dcera nebo syn, zda bude mít dítě tělesnou vadu či nikoliv, tělesný vzhled, psychomotorickou výkonnost, sexuální preference nebo závažná psychická onemocnění. Experiment probíhal za pomoci vysokoškolských studentů, kteří se nechali otestovat na toxoplazmózu a poté vyplnili psychologický dotazník. Odpovědi nakažených a nenakažených studentů se od sebe velmi lišily (Flegr, 2016).

V dnešní době si můžeme koupit v lékárně rychlotesty, které nám mohou pomoci odhalit infekci. Nazývá se Rapid Toxoplasma Imuno Test a slouží pro detekci protilátek. Na kazetu testu kápneme kapku krve, plazmy nebo séra. Kapka se zakápně ředícím roztokem séra, které je součástí balení. Výsledek testu by se měl prokázat do 20 minut (LDBIO Diagnostics, 2023). Dělají se minimálně 2 testy. Základním principem je reakce protilátek a antigenu. Podle množství protilátek je možné určit, jestli je nákaza akutní nebo chronická. Za 10 až 14 dní další vyšetření, kde se zjišťuje, zda se titr stále zvyšuje. Pokud ano, jde o akutní onemocnění. Jedná se o velmi složité vyšetření. Když pacient nemoc prodělal, protilátky mohou přetrvávat v nízkých hodnotách už navždy (Strhářský et al., 2009).

Na obrázku číslo 4 je zobrazen lidský plod, který je ohrožený přenosem larválních stádií toxoplazmózy od matky. Larvální stadia jsou pozorována rastrovacím mikroskopem. Po přenosu může dojít k vážnému poškození plodu nebo k potratu (Mutka et al., 2022).



Obrázek 4: Ohrožený plod toxoplazmózou [1]

2.5 Toxokaróza

Představuje jednu z nejčastějších parazitóz u psů a koček. Původce toxokarózy je škrkavka psí a škrkavka kočičí. Obě škrkavky mohou způsobit u člověka onemocnění nazývané larvální toxokaróza. Téměř pětina obyvatel České republiky se s tímto onemocněním setkala, ale pouze desetina z nich onemocněla (Sedlák a Tomšíčková, 2006). U člověka rozpoznáváme dvě varianty onemocnění. První generalizovaná forma, kdy jsou postižené různé orgány zejména u dětí a druhá oční varianta u dospělých osob. Mezi příznaky larvální toxokarózy může patřit bolest hlavy, svalů, břicha, kašel, horečka, slabost, nechutenství, svědění kůže a vyrážka. Pravidelné odčervení domácích mazlíčků je hlavní prevencí. Štěňata by se měla odčervovat každých čtrnáct dní po dobu 3 měsíců. Dospělé psy stačí odčervit dvakrát ročně. Kočata by se měla odčervovat až do 4 měsíců života vždy po třech týdnech. Dospělé kočky stačí odčervit jednou až třikrát ročně. Četnost odčervení vychází z předpokladu, zda jsou zvířata převážně doma nebo venku (Státní zdravotní ústav, 2021). Dalším důležitým bodem prevence je dodržování hygienických opatření ve veřejných prostorech, jako je například pískoviště, parky a dětská hřiště (Duben, 2009).

Nákaza psů je nejčastější po pozření trusu, které obsahuje vajíčka. Štěňata se většinou nakazí infekcí přes transplacentární přenos. Po porodu začíná migrace larev, do té doby jsou schovaná v játrech. Štěňata se také mohou nakazit mlékem po porodu. Nejvyšší výskyt škrkavky je u psů do 3 měsíců. Nákazu u štěňat poznáme podle toho, že jsou vyhublá a mají zvětšené břicho. Infekce se u starších psů neprojevuje. Kočata se na rozdíl od štěňat nemohou nakazit transplacentárně. Nákaza probíhá pouze po pozření mateřského

mléka. Při léčbě je potřeba používat přípravky určené pro kočky (Sedlák a Tomšíčková, 2006).

Na obrázku číslo 5 je zobrazena larva *Toxocana canis*. Může být dlouhá až osmnáct cm. Prochází tkáněmi a způsobuje nekrózy, záněty a krvácení (Förstl et al., 2006).



Obrázek 5: *Toxocana canis* [2]

2.6 Dermatofytózy

Mezi mykotické infekce kůže, vlasů a nehtů přináležejí dermatofytózy. Jejich původcem jsou mikroskopické houby, kterými jsou plísňe a kvasinky. V České republice je průměrně hlášeno 900 lidských dermatofytóz za rok. Nákaza však může být mnohem častější, akorát se na ni nemusí přijít. Výskyt dermatofytních plísni je celosvětový (Sedlák a Tomšíčková, 2006).

Zdrojem infekce může být zvíře, člověk nebo prostředí. Přenos probíhá buď přímým kontaktem s infikovaným nebo nepřímým kontaktem s kontaminovaným oděvem, sprchou nebo obojkem (Sedlák a Tomšíčková, 2006). U člověka se infekce dermatofytóz projevuje často nenápadně nebo se objeví zánětlivé kožní léze. Primární ložisko se tvoří v místě kontaktu s kontaminovaným předmětem nebo nakaženým zvířetem. Ložiska se zánětem mívají lem posetý postulami nebo vezikulami. Ložiska často svědí. Horší formou dermatofytózy jsou abscesy s hnisavou sekrecí a zvýšenou teplotou. Alopetická ložiska nebo jizvy zůstávají výjimečně. Nejčastější výskyt je v dětské populaci, protože bývají často v bližším kontaktu s domácími mazlíčky. Léčba obvykle probíhá 2 až 4 týdny pomocí antimykotik, která se natírají na ložiska dvakrát denně. Úspěšnost léčby je vysoká (Hubka et al., 2018).

Prevence mykózy nohou spočívá v nošení vzdušné obuvi, bavlněných ponožek, vysušování nohou po koupeli, nošení pantoflí po veřejných prostorech, nepůjčování si cizích bačkor a používání vlastních ručníků (Skořepová, 2008). Tvorba vakcín pro zvířata na dermatofytózu stále probíhá, ale výsledky bohužel nejsou uspokojivé. Bohužel neexistuje mnoho studií, které mapují výskyt dermatofytóz. Existující veterinární studie se zabývají převahou dermatofytóz u zdravých i nemocných zvířat (Hubka et al., 2018).

Dermatofytózy jsou velmi nakažlivé a nebezpečné pro zvířata chovaná ve stádech nebo ve velkých skupinách. Stáda jsou ohrožená epidemickým šířením infekce a nezáleží na tom, kolik infikovaných jedinců se ve stádu nachází (Hubka et al., 2018). Ze zvířat jsou náchylní zejména psi, koně, kočky, drobní hlodavci a skot. Infekce se projevuje výskytem stroupků a šupin při odhrnutí srsti, dále mohou vzniknout lysá místa s načervenalou pokožkou. Jako léčba slouží dostupná vakcína pro postižená zvířata (Sedlák a Tomšíčková, 2006). Výskyt dermatofytózy je ovlivněn celosvětově vysokými náklady na prevenci, diagnostiku a léčbu. Infekce je překážkou při obchodu se zvířaty a také brání sportovním aktivitám či výstavám. Velké ekonomické ztráty v zemědělství a v průmyslu jsou způsobeny sníženými výnosy z důsledku nakažených hospodářských zvířat. Infekce u zvířat brání výstavám, sportovním aktivitám a obchodu se zvířaty. V oblastech, kde nedochází k vakcinaci skotu, bylo odhaleno 30-45% zoonotických dermatofytóz (Hubka et al., 2018).

Na obrázku číslo 6 je znázorněn jeden z projevů dermatofytózy u domácí kočky. Kočka má lysá místa a načervenalou kůži na nose. Na uších se začínají objevovat také lysá místa (Ježková, 2022).



Obrázek 6: Dermatofytóza u kočky domácí [5]

2.7 Leptospiróza

Přírodní ohniskovou zoonózou je leptospiróza. Jejím rezervoárem jsou savci, kteří dlouhodobě vylučují *leptospiry* močí. Nejčastějšími přenašeči leptospir jsou volně žijící hlodavci, jako jsou myši a krysy. Ročně je v České republice evidováno velmi málo případů tohoto onemocnění. Některé případy mohou mít fatální následky. Výskyt onemocnění je nejvyšší v létě a na podzim. *Leptospiry* jsou pravděpodobně velmi starou skupinou bakterií. Leptospiry mají spirálovitý tvar s pravotočivým závitem a zatočeným koncem. Přímý přenos na člověka obvykle probíhá po kontaktu s tkáněmi nebo močí infikovaných zvířat. Nepřímý přenos je způsoben kontaminovanou půdou nebo vodou. Velmi typickým přenosem je kontakt kůže nebo sliznice s vodou ze studánky. (Göpfertová et al., 2006).

Leptospirózou se mohou nakazit prasata, skot, koně a psi. U psů se leptospiróza projevuje žloutenkou způsobenou poškozením jater, selháváním ledvin a často končí smrtí. Psi po nástupu žloutenky většinou uhynou. Infekci lze zabránit vakcinací psů (Sedlák a Tomšíčková, 2006). U koček se vzhledem k častému kontaktu s hlodavci klinicky leptospiróza neprojevuje. Pomocí kultivace lze v prvních dnech nákazy provádět přímý průkaz *leptospir* z moči, krve a likvoru. U lidí jsou včasné diagnostikované leptospirózy léčeny antibiotiky, nejčastěji penicilinem G (Bartošová et al., 2005).

Prevence leptospirózy závisí na dodržování základních hygienických opatření, na správném mytí nasbíraných plodů, pití pouze známé a nezávadné vody. Při povodních je nutnost nosit ochranné rukavice, holinky a dodržovat bezpečnost práce (Ministerstvo zdravotnictví, 2010).

Na obrázku číslo 7 jsou zobrazeny spirochety rodu *Leptospira*. Má spirálovitý tvar a je pravotočivá, flexibilní a pohyblivá bakterie. Válcovité tělo pokrývá vnější plášť (The Native Antigen Company, 2023).



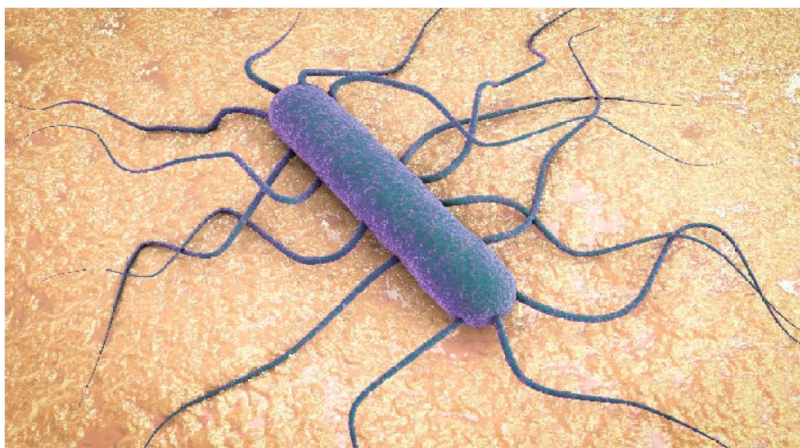
Obrázek 7: Spirocheta rodu *Leptospira* [8]

2.8 Listeriόza

Jedná se o infekční onemocnění lidí a zvířat probíhající nejčastěji jako meningoencefalitida, což je zánětlivé postižení mozkových obalů a mozku. V posledních deseti letech bylo v České republice hlášeno okolo 20 případů za rok. Představuje velké riziko pro těhotné ženy. Listeriové infekce jsou rozšířené po celém světě. Výskyt je ojedinělý. U zvířat je často zaznamenávána na jaře. *Listeria monocytogenes* je patogenní grampozitivní bakterie. Zdrojem infekce mohou být domácí nebo divocí savci, plazi, ptáci a člověk. Nalezneme ji také ve vodě, půdě, krmivu, ale i v odpadcích (Sedlák a Tomšíčková, 2006).

Průběh onemocnění probíhá ve dvou fázích. V první fázi proniknou *Listerie* do buněk hostitele, kde se pomnoží, ve druhé jsou pak krví rozneseny k cílovým orgánům (Sedlák a Tomšíčková, 2006). Mezi prevencí patří dodržování hygienických pravidel při přípravě a skladování potravin. V porovnání se salmonelózami či kampylobakteriόzami je počet nemocných listeriόzou nízký, jenže výrazně převyšuje úmrtnost. Smrtnost může dosahovat až 30 % z počtu nemocných (Státní veterinární správa, 2023).

Na obrázku číslo 8 je zobrazena *Listeria monocytogenes*. Jedná se o malou grampozitivní tyčinku, která nevytváří spory. Je to organismus, který se vyskytuje v půdě, na rostlinách, ve střevech ptáků, měkkýšů, ryb i některých savců (Millipore, 2019).



Obrázek 8: *Listeria monocytogenes* [7]

2.9 Tularémie

Tularémie je nazývána také jako „zaječí nemoc“. Toto onemocnění je celosvětově rozšířené. Postihuje zvířata již od doby ledové, první zprávy o onemocnění máme již z 18. století z Japonska. Poprvé byla popsána u města Tulare v Kalifornii roku 1911. Do České republiky se rozšířila během druhé světové války z Rakouska. Každý rok je zde zaznamenáno přibližně 100 případů. Velmi snadný přenos této bakterie představuje nebezpečí mezi infikovaným zvířetem a člověkem. Přenos na člověka probíhá přes komára, mouchu, blechu nebo kličtě (Götz, 2021).

Ze zvířat se touto infekcí mohou nakazit ptáci, savci a studenokrevní živočichové. Existují dva druhy přenosu, a to buď nákaza přímým kontaktem s infikovaným zvířetem, nebo nepřímo krmivem, kontaminovaným prachem, vodou nebo podestýlkou. Nákaza proniká přes trávicí nebo dýchací ústrojí, kůži a spojivku. Podle druhu, virulence kmene a infekční dávky je ovlivněn průběh onemocnění. Rychlý průnik bakterie do krve a mizních uzlin způsobuje akutní septické onemocnění. U zajíců se onemocnění projevuje horečkou, malátností, ztrátou plachosti a nekrózami v játrech, slezině nebo plicích. U psů se nákaza projevuje slabostí, pneumonií a zvětšením uzlin. U koček nekrózami vnitřních orgánů, slabostí a zvětšením uzlin (Sedlák a Tomšíčková, 2006).

V teplejších oblastech České republiky se stává, že se zemědělci nakazí infikovaných senem. Došlo k tomu potřísněním trávy zajícem, před usušením sena. Dalším častým případem je nákaza myslivců, kteří špatně manipulují se zajíci. Velmi častý je rodinný výskyt po konzumaci nakaženého masa (Vodňanský, 2009). Mezi zásadní pravidla prevence patří dodržování hygienických podmínek a nošení ochranných rukavic při práci

se senem nebo se zvířaty. Neměla by se pít voda z neznámých zdrojů, konzumace pouze správně tepelně upraveného masa (SZÚ, 2023).

Na obrázku číslo 9 je zobrazen zajíc, který se řadí mezi nejčastěji infikovaná zvířata bakterií *Franciscella tularensis* (SZÚ, 2023).



Obrázek 9: Tularémie (zaječí nemoc) [13]

2.10 Klíšťová encefalitida

Již od 30. let byly známy z Evropy, Sibíře a Dálného východu záněty mozku a mozkových plen. Už v té době byli přesvědčeni, že se s velkou pravděpodobností jedná o onemocnění virového původu. Později se přišlo na to, že je encefalitida přenášena klíšťaty. V České republice je evidováno okolo sto případů onemocnění za rok. Onemocnění je způsobeno viry rodu *Alphavirus*. Rezervoárem viru klíšťové encefalitidy je celá řada volně žijících ptáků, savců i plazů. Přenašečem klíšťové encefalitidy jsou různé druhy klíšťat. Onemocnění u zvířat způsobené virem klíšťové encefalitidy je vzácné. Ojedinele byl zjištěn zánět mozku u psů, infekce se projevovала podobně jako vzteklina (Sedlák a Tomšíčková, 2006).

U zvířat se onemocnění projevuje zejména u skotu, koz a ovcí. Virus může být vylučován i v mléce. Při vyšetření se provádí krevní testy, které prokážou přítomnost protilátek. Aplikují se pouze léky proti bolesti, na snížení horečky a proti zvracení, protože cílená antivirová léčba neexistuje (Bomberová Kánská, 2021). Nejúčinnější prevencí proti klíšťové encefalitidě je očkování. Nákaze lze také zabránit použitím repelentu, brzkým odstraněním klíšťete a nošením dlouhých rukávů (ZPMV ČR, 2023).

Na obrázku číslo 10 je zobrazeno klíště obecné, které přenáší klíšťovou encefalitidu. Nejvíce případů bývá zaznamenáno od května do října. Nejdůležitější prevencí před klíšťovou encefalitidou je pravidelné očkování (Eyer et al., 2022).



Obrázek 10: Klíšťová encefalitida [9]

2.11 Tuberkulóza

První zmínky o tuberkulóze mají již od mladší doby kamenné. Jedná se o celosvětově rozšířené infekční onemocnění. Ročně na tuberkulózu zemře 1,5 milionů lidí. Tuberkulóza je na člověka přenášena z nepasterizovaného mléka skotu (Homolka, 2016). Onemocnění způsobuje *Mycobacterium bovis*, který je klasifikován jako rizikový patogen číslo 3. *Mycobacterium bovis* souvisí s acidorezistentními bacily, které způsobují onemocnění u lidí. V historii byl tento bacil spojován s mimoplicní tuberkulózou u kojenců a dětí (Thoen, 2006). Název je odvozen od uzlíků, které se tvoří v lymfatických uzlinách nemocných zvířat. Uzlíkům se jinak říká tuberkuly. Onemocnění postupuje velmi pomalu, proto se může nákaza rozšířit mezi ostatní zvířata bez povšimnutí, ještě před projevením prvních příznaků (Informační centrum bezpečnosti potravin, Ministerstvo zemědělství, 2023).

Mezi příznaky tuberkulózy u lidí se často řadí nechutenství, hubnutí, teplota, únava, pokles intelektuální a fyzické výkonnosti. Nemocný se velmi potí ve spánku. Zezačátku se projevuje suchý dráždivý kašel, později je vlhký. Vzácně mohou infikované osoby vykašlávat krev (Homolka, 2016).

Tuberkulóza byla vymýcena u skotu za desítky let díky postupné eliminační metodě. V Československu roku 1968 byla rozsáhlá likvidace infikovaného skotu. Tím se zamezil přenos na člověka při pití infikovaného mléka nebo konzumací masa (Homolka, 2016). Česká republika byla na špici v zamezení přenosu tuberkulózy. Veterináři z ČR

jezdili do světa a dávali osvětu. V Evropské unii máme statut země, která je oficiálně bez boviní tuberkulózy. Díky tomu můžeme od ostatních zemí při dovozu skotu vyžadovat nadstandardní garanci ochrany před tuberkulózou. Přesto u nás neustále probíhá vyšetřování ve všech chovech (Duben a Šatrán, 2018).

Léčba tuberkulózy probíhá pomocí antituberkulotik. Mohou být aplikována v režimu denním nebo intermitentním. Intermitentní znamená aplikace antituberkulotik 3x týdně. Délka léčby závisí na míře onemocnění. Délka léčby závisí na rozsahu onemocnění. Hlavními cíli léčby jsou udržení pacienta při životě, zachování kvality života. Nejspolehlivější prevencí je očkování (Kolek, Kašák, Vašáková et al., 2017).

Na obrázku číslo 11 jsou zobrazeny bakterie tuberkulózy pomocí elektronového mikroskopu. Bakterii tuberkulózy objevil mikrobiolog a lékař Robert Koch v roce 1882 (Thoen, 2006).



Obrázek 11: Bakterie tuberkulózy pod elektronovým mikroskopem [4]

2.12 Vzteklna

První zmínky o výskytu vztekliny na našem území pocházejí z devatenáctého století. Jedná se o zoonotickou encefalitidu, která je způsobena virem rodu *Lyssavirus* z čeledi *Rhabdoviridae*. Po kousnutí infikovaných zvířetem, lze předejít rozvoji infekce podáním vakcíny proti vzteklině v kombinaci s imunoglobuliny proti vzteklině. Vakcína by se měla aplikovat do 48 hodin po kontaktu s virem. Jedná se o nesmrtejnější zoonózu na světě. Vysoká úmrtnost je způsobena dosažením viru do centrální nervové soustavy (Embregts et al., 2023). Odkud pochází název vzteklna, není jisté. Domnívá se, že má kořeny v latině, kde znamená vztekat se nebo konat násilí. Později byl virus pojmenován jako Lyssa, což znamená v překladu z řečtiny šílenství. Průměrná inkubační doba je u zvířat dva týdny až čtyři měsíce (Rajasekaran, Varughese, Padmanath, 2022).

Hlavním přenašečem vztekliny je liška obecná. Vrcholu nákaza dosáhla v 80. letech 20. století, kdy byla vzteklina rozšířena po celém území. Tento problém vyřešila až orální vakcinace lišek na konci 80. let. Myslivci roznášeli kapsle, které měly jehličky, a když je liška skousla, tak se jí zapíchly do dásně a tím se vakcinovala. Tímto způsobem bylo ošetřeno roku 1993 celé území České republiky. Přibližně polovina území, které bylo těžko dostupné, bylo ošetřeno leteckou distribucí vakcín. Na druhé polovině byla distribuce vakcín prováděna ručně myslivci. Vzteklina je roznášena šelmami, ale nakažený může být každý savec. Nejčastěji je však zaznamenána u lišek, poté až u jezevců, tchořů a kun (Matouch, Jaroš, 2003).

Přenos vztekliny slinami je nejčastější škrábnutím nebo kousnutím. Infekci vztekliny přenášejí psy, mývalové, netopýři, lišky, skunkové a kojoti. Další možností nákazy vzteklinou je konzumace syrového masa nebo jiných tkání z infikovaných zvířat (Hayman et al., 2011). Mezi zásadní bod prevence patří nekonzumovat neomyté ovoce z lesa. Lesní borůvky mohou být potřísněny slinami od nemocných zvířat z lesa. Virus na rostlině může být aktivní až několik dní (Lee et al., 2017).

Když pes někoho pokouše je nutné kousnutí omýt mýdlem, protože se při mytí poraněného místa mýdlem rozpouští lipidová dvojvrstva. Bez lipidové dvojvrstvy se vir nemůže vázat na receptory hostitelské buňky. Vztekli psi mají tendenci kousat bez provokace. U psů lze infekce sledovat v první fázi pomocí přecitlivělosti na světlo, změny tónu štěkání, změny chování a odtazitosti od lidí. V další fázi už může jít o bezdůvodné kousání předmětů, lidí a bloudění. V poslední fázi nákazy má paralyzované svaly krku, nadměrně slintá a namáhavě dýchá (Rajasekaran, Varughese, Padmanath, 2022).

Na obrázku číslo 12 je zobrazena liška obecná, která je častým přenašečem infekce vztekliny (Matouch, Jaroš, 2003).



Obrázek 12: Vzteklina u lišek obecných [11]

2.13 Parazité

Parazité jsou živé organismy, které se přizpůsobují vnějšímu prostředí a svému hostiteli. Celosvětové propojení lidí na naší planetě umožňuje rychlé šíření parazitů. Parazité se nevyskytují pouze u lidí, ale i u domácích mazlíčků, hospodářských zvířat nebo volně žijících zvířat. Parazité žijí cizopasným způsobem života. Parazitologie je vědecká disciplína, která se zabývá studiem parazitů (Votýpka, Kolářová, Horák et al., 2018).

Mezi zoonotické parazity se řadí tasemnice, motolice, střečky, ploštěnky, pijavice. Tasemnice byly mezi prvními známými parazity lidí, zaznamenané už za život Hippokrata a Aristotela. Může způsobit onemocnění, která jsou těžko léčitelná nebo dokonce až smrtelná kvůli neúčinným lékům (Tsai et al., 2013). Prevence před onemocněním tasemnicí se doporučuje správná osobní hygiena, nekonzumovat nedostatečně tepelně upravené maso. Konzumací spadaneho ovoce nebo zeleniny se může člověk nakazit motolicí jaterní. Nemělo by se pít z neznámého zdroje vody (Zahradníček, 2014). Své domácí mazlíčky bychom měli pravidelně odčervovat. Kočkám a psům, kteří chodí ven, se podává odčervovací tableta dvakrát nebo třikrát do roka (Vokounová, 2020).

Tasemnice má specializovaný metabolismus, který spoléhá na živiny získané od jejich hostitelů. Larva tasemnice může přetrvávat v lidském těle až desítky let bez povšimnutí. Nemoc bývá diagnostikovaná v pokročilém stádiu. Infekce je celosvětově rozšířená. Cysty tasemnic se léčí chirurgickým zákrokem nebo léky v závislosti na druhu tasemnice, zdraví pacienta a místě cysty. Jedinými široce používanými léky k léčbě cyst jsou benzimidazoly (Tsai et al., 2013).

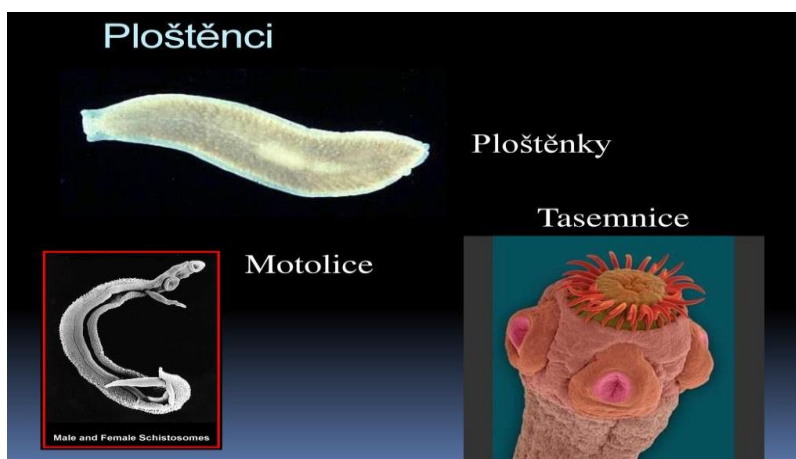
Typickým znakem pro tasemnici je segmentované tělo. Tělo je složeno z hlavičky, která má přísavky a háčky, dále následuje článkované tělo. Během svého života prochází několika vývojovými stádii. Mezihostitelem bývá bezobratlý živočich nebo obratlovec. U některých druhů tasemnic je člověk pouze mezihostitelem, u jiných je hostitelem. Člověk se může nakazit z kontaminované vody, z potravin a ze špatné hygieny (Čermáková et al., 2009). Tasemnice přijímají živiny od hostitele vstřebáváním přes tegment, jelikož nemají vyvinuté střevo. Jedná se o parazitický vztah mezi tasemnicí a hostitelem. Tegumentální buňky pohlcují nutričně významné látky (Volf, Horák, 2007).

U skotu se dlouhodobě sleduje výskyt tasemnice bezbranné před odvedením skotu a vepřů na jatka pro maso. Po jatkách se u poraženého skotu kontroluje, zda nemají uhry

neboli boubel na svalech bránice (Duben, SVS, 2013). Prvním krokem se maso prohlédne (abspekce), druhým krokem je prohmatání (palpace) těla a orgánů, posledním krokem je naříznutí (insice) masa (Nařízení evropského parlamentu a rady (ES) č. 854/2004, 2004) Larvy migrují do svaloviny a to způsobuje šílenou bolest. Pokud by kontroly neprobíhaly, hrozila by nákaza ze špatně tepelně zpracovaného masa (Duben, SVS, 2013).

Motolice jaterní způsobuje nemoc fasciolózu. Původcem onemocnění je *Fasciola hepatica* a *Fasciola gigantika*, které patří do ploštěnců. Onemocnění postihuje játra a žlučový měchýř. Definitivním hostitelem je jelen lesní, daněk evropský, srnec obecný, koza bezoárová, kamzík horský a muflon. Dospělá motolice produkuje vajíčka, které odchází se žlučí do trávicího traktu a trusem ven z těla do vnějšího prostředí. Poté co se dostane do vody, začnou se líhnout první vývojová stádia. Ve vodě by přežili pouze tři dny, takže si rychle hledají mezihostitele, kterým je bahnatka malá. Vývoj sporocysty uvnitř mezihostitele trvá až 80 dní. Definitivní hostitel se může nakazit při spásání trávy nebo při příjmu vody. Mladé motolice se uvolní v trávicím traktu hostitele, poté přes stěnu břišní dutiny a střeva vnikají do jater (Chroust, Forejtek, 2010).

Na obrázku číslo 13 jsou mikroskopicky zobrazeny ploštěnci, do kterých náleží tasemnice, motolice a ploštěnky (Tsai et al., 2013).



Obrázek 13: Ploštěnci [10]

3. Nejčastěji odebíraný biologický materiál používaný k diagnostice zoonóz

V tomto textu se zaměříme na nejčastěji používané biologické materiály pro diagnostiku zoonóz. Každý typ materiálu je důležitý pro nejvhodnější a následnou léčbu.

Důležitým zdrojem diagnostiky a vhodného léčebného postupu je správný odběr materiálu k mikrobiologickému vyšetření a jeho následné vyšetření podle zásad správné laboratorní praxe. Po odběru probíhá prevoz odebraného materiálu do laboratoře a dále jeho zpracování. Každý z těchto tří kroků je velmi důležitý pro celkový úspěch. Při výběru biologického materiálu si musíme uvědomit, jaký typ zoonózy chceme prokázat. Výběr správného biologického materiálu je důležitý proto, aby byl odhalen původce a zahájena včasná léčba. Například mimobuněčné a nitrobuněčné parazity nalezneme v krvi a kostní dřeni. Střevní paraziti se vyšetřují pomocí odebraného trusu. Z moči můžeme prokázat parazitického prvoka, který je původcem zoonóz. (Hůlka a Hytychová, 2018).

3.1 Krev a kostní dřeň

Krev a kostní dřeň slouží k odběru nitrobuněčných a mimobuněčných parazitů. Odběr krve probíhá z periferní žíly. Při dovozu zvířete z jiné země se toto vyšetření dělá preventivně. Kostní dřeň je odebírána bioptickou jehlou z hrudní kosti nebo z kosti pažní. K odběru je potřeba krátkodobá celková anestezie na rozdíl od jiných odběrů. Odebraný vzorek se natře na sklíčko a nechá zaschnout při pokojové teplotě (Hůlka a Hytychová, 2018).

Problémem při vyhodnocování výsledků může být mléčné zakalení plazmy, které je způsobeno nedodržením hladovky. Žluté zbarvení plazmy znázorňuje onemocnění organismu. Červené zbarvení plazmy způsobuje hemoglobin, který narušuje biochemické vyšetření krve (Škorová, 2014).

3.2 Trus

Mezi nejčastěji vyšetřovaný materiál patří trus. K vyšetření se zasílají čerstvé exkrementy nekontaminované zeminou. Před vyšetřením v laboratoři je vhodné trus uložit do chladného prostředí, tím zabráníme jeho vyschnutí. Pomocí trusu vyšetřujeme střevní parazity. Pro odběr trusu se využívá speciální plastová nádobka, která obsahuje malou lopatku a uzávěr. Odebírá se vzorek trusu ve velikosti lískového ořechu, nejlépe třikrát v týdnu. Trus koní je vhodné uchovávat bez nadbytečného vzduchu, aby se zabránilo vylíhnutí larev strongylidů, které by mohly výsledky ovlivnit (Hůlka a Hytychová, 2018).

3.3 Moč

Vyšetření moči je jednoduchou záležitostí při návštěvě veterináře. Důvodem k vyšetření může být časté močení, neobvykle zapáchající moč, krev v moči, když má bolesti při močení nebo při podezření na jiné onemocnění. Odběr moči se může provést třemi různými způsoby. Mezi první způsob se řadí odběr moči jehlou z močového měchýře přes břišní stěnu. Tento způsob odběru se nazývá cystocentéza. Úkon je velmi rychlý a efektivní, dal by se přirovnat k očkování. Druhým způsobem je katetrizace, při které se vsune katétr močovou trubicí do močového měchýře. Získáme nekontaminovanou moč, ale hrozí nebezpečí zavlečení infekce. Posledním způsobem je spontánní mikce, což znamená odchycení moči do uzavíratelné nádoby. Výhodou je snadný a neinvazivní odběr, nevýhodou je kontaminovaná moč, z důvodu průchodu vývodními cestami. V moči se ze zoonóz vyskytuje pouze leptospiróza. Je zapotřebí provést kultivaci bakterií nebo PCR. Test PCR umožňuje rychlou a přesnou diagnózu u psů (Šrenková, 2022).

3.4 Kožní seškrab

Používá se ke stanovení parazitů na kůži. Seškrab z kůže, probíhá pomocí ostré skalpelové čepelky. Optimálně provádíme dva až tři seškraby z různých míst na těle. Nález pouze části těla parazita se považuje také za průkaz onemocnění (Hůlka a Hytychová, 2018). Jednou z možností vykonání seškrabu je využití roztoku NaOH na suchou kůži. NaOH odstraní keratin ze vzorku a díky tomu umožní lepší projasnění. Druhou možností

vyšetření je nanesení minerálního oleje na vyšetřované místo. Infekce je často v kůži schovaná a nedá se identifikovat, a proto se používá louhový preparát. Poté odebrané vzorky mikroskopujeme (Svoboda et al., 2008).

3.5 Imunologie

Imunologie je věda, která se zabývá zkoumáním imunitního systému. Jedná se o velmi širokou základnu pro celou medicínu (Ulčová-Gallová, Madar et al., 2020).

3.5.1 Přímá vyšetření

Nejčastěji používanou metodou bývá přímé vyšetření, které má jednoduchou a levnou techniku, jež je vhodná pro velké množství materiálů (Hubka et al., 2018). Hlavním cílem je nález parazita v přímo vyšetřovaném materiálu (Svobodová a Svoboda, 2013). Do těchto metod se řadí mikroskopie, kultivace, průkaz nukleových kyselin, antigenů nebo chemických produktů mikroba (Votava, 2010).

3.5.1.1 Mikroskopické vyšetření

Optický mikroskop umožňuje rozeznat struktury, které nejsou viditelné pouhým okem. Tato metoda slouží spíše k orientačnímu vyšetření trusu. Pro pozorování mikroorganismů se používá nativní preparát. Pro zhotovení nativního preparátu rozmícháme trus ve vodě a natřeme ho na podložní sklíčko. Preparát se po uschnutí barví fluorescenčními barvivy, podle vlastností daného mikroorganismu, který chceme identifikovat (Votava, 2010). Elektronová mikroskopie využívá proud elektronů místo světla a má vyšší rozlišující schopnost. Znázorňuje nám ultrastrukturu virů a bakterií (Sedlák a Tomšíčková, 2006).

3.5.1.2 Kultivační vyšetření

Další možností přímého vyšetření je kultivace. Vyšetření umožňuje udržování nebo rozmnožování mikroorganismů v laboratorních podmínkách. Toto vyšetření je specifické a senzitivní, ale trvá dlouho. Bakterie se kultivují nejčastěji na kultivačních půdách. Cílem kultivace je získat mikroba z klinického materiálu v takovém množství, ve kterém to je potřeba. K zajištění optimálních podmínek růstu a množení je potřebné provést správný postup vyšetření (Čermák a Förstl, 2003). Kultivace se používá například k diagnostice dermatofytóz. Dermatofyty rostou dva až tři týdny, a proto jejich diagnostika trvá dlouho (Hubka et al., 2018).

3.5.1.3 Chemické vyšetření

Chemické vyšetření probíhá pomocí průkazu chemických látek, které jsou specifické pro daný mikroorganismus. Toto vyšetření je velmi rychlé, senzitivní a specifické (Čermák a Förstl, 2003). Nejčastěji se tento typ používá při vyšetření moči. Základní analýza zahrnuje vyšetření pH a hmotnost moči, přítomnost krve, bílkovin, ketolátek, glukózy a dusitanů. Hodnotu pH ovlivňuje strava (Ústřední vojenská nemocnice, 2012).

3.5.1.4 Genetické vyšetření

Genetické vyšetření je založeno na principu průkazu DNA a RNA bakteriálního původce pomocí hybridizační metody. Probíhá velmi rychle a specificky. Průkaz patogenu je těžké interpretovat z materiálu bez dalších diagnostických metod (Čermák a Förstl, 2003).

Polymerázová řetězová reakce (PCR) je nejčastěji používanou metodou průkazu DNA nebo RNA. Hlavním principem je namnožit specifický řád virů a bakterií do množství, které bude spolehlivě detekovatelné (Sedlák a Tomšíčková, 2006). Genetické vyšetření není nikterak obtížné pro domácí zvířata. Zpravidla dochází k odběru malého množství krve nebo ke stěru sliznice nosu, mordu nebo genitálii (Mertová, 2023).

3.5.1.5 Imunochemické vyšetření

Imunochemické vyšetření je založeno na detekci původce na základě reakce antigenu se specifickou protilátkou. Vyhodnocení je senzitivní, vysoce specifické a velmi rychlé (Čermák a Förstl, 2003). Vyšetření se provádí v gelu nebo v roztoku, který slouží jako nosič. O jaký druh antigenu nebo typ protilátek se jedná, můžeme vyhodnotit pomocí vzniklého zákalu. Výsledkem tohoto vyšetření je vznik malých směsí, které způsobí zakalení roztoku. Aby došlo k úplnému propojení s protilátkou, antigenu by měl být v nadměrném množství (Grebeníček, 2010).

3.5.1.6 Imunoenzymatické metody (EIA)

Imunoenzymatické metody se používají, jak k odhalení antigenu, tak k detekci protilátek. ELISA je nejpoužívanější a nejznámější imunoenzymatickou metodou. Enzym je účastníkem reakce a po proběhnutí se přidá indikátor a substrát pro enzym. Indikátor změní barvu z důvodu účinku enzymu na substrát (Sedlák a Tomšíčková, 2007). Tato metoda se používá při diagnostice toxokarózy, zarděnek, toxoplasmózy, lymfické borreliózy, syfilidy a u viru Apsteina-Barrové. U metody ELISA se můžeme často setkat s falešnými negativními nálezy protilátek. Výhodou je dostupnější jednotná úprava, zpracování většího množství najednou, vyšší citlivost a jednoduché provedení. Nevýhodou je však vysoká cena provedení imunoenzymatické metody (Votava, 2004).

3.5.1.7 Precipitační metody

Precipitační reakce se používá při prokázání malých antigenů, které jsou rozpuštěné v roztoku. Testuje se pomocí zkumavek, kdy do zkumavky nanese sérum a na něj roztok antigenu. Vrstvy zůstanou oddělené a v místě reakce dochází ke vzniku viditelného prstence (Sedlák a Tomšíčková, 2007). Další precipitační metodou je stanovení protilátek v gelu. Po nanesení rozpuštěného agaru na Petriho misku se vytvoří tenká gelová vrstva. Hlavním východiskem je migrace protilátek, antigenu nebo obojího najednou a dojde ke sraženině v místě střetu. V celé vrstvě gelu je rovnoměrně rozptýlena protilátka. Antigen je

aplikován pomocí pipety do jamky vyřezané v gelu. Kolem jamky se vytvoří bílý prsteneček, který signalizuje reakci (Nohýnková, 2017).

3.5.1.8 Imunofluorescence

Imunofluorescence je jedna z běžných laboratorních vyšetření. Jedná se o serologickou metodu, při které se značí fluorescenčním barvivem jedna ze složek. Pomocí fluorescenčního mikroskopu se provádí vizualizace preparátů. Tato metoda se používá na zobrazení buněčných struktur, histologických preparátů nebo jednotlivých buněk. K prokázání protilátek se v laboratoři využívá altikomplementová imunofluorescence a nepřímá imunofluorescence. Využívá se při vyšetření vztekliny (Votava, 2010).

3.5.2 Nepřímé vyšetření

Nepřímé vyšetření se nejčastěji používá v parazitologii a virologii, protože tam je kultivační průkaz složitý nebo neprokazatelný. Zjišťujeme, jaké reakce způsobí mikrobiální původce na makroorganismy. Nepřímého mikrobiologického vyšetřování je celé množství a jejich počet se stále zvětšuje. Ve většině případů se jedná o stanovení protilátek. Bohužel na stanovení rezistence bakterií na antibiotika zatím slouží pouze přímé kultivační metody. Základní podmínkou práce s živými organismy je udržet je životaschopné po dobu manipulace (Čermák a Förstl, 2003).

Mezi nepřímé vyšetření se řadí sérologické metody, které rozpoznají přítomnost specifických protilátek v krevním séru. Výskyt protilátek potvrdí prodělání či stále probíhající infekci (Sedlák a Tomšíčková, 2006).

3.5.2.1 Aglutinační metody

Jednou ze sérologických metod je aglutinace. Jedná se o reakci, při níž se na specifické látky naváže antigen a dojde k tvorbě viditelných zrníček (Sedlák a Tomšíčková, 2007). Antigen je přirozenou složkou, která se vyskytuje na povrchu buňky mikroorganismu u přímé aglutinace. Přímá aglutinace se provádí ve zkumavce nebo na

podložním skle, kdy se smíchá sérum se suspenzí obarveného, usmrceného mikroorganismu, proti kterému se pátrají protilátky. Tato metoda slouží na průkaz protilátek břišního tyfu (*Salmonella typhi*), při tularémii (*Francisella tularensis*) nebo při průkazu spavé nemoci (*Trypanosoma gambiense*) (Nohýnková, 2017).

Mezi další aglutinační metodu patří hemaglutinačně inhibiční test, který slouží k průkazu protilátek, které inhibují hemaglutinaci. Někjaké viry a bakterie tvoří látky, které zapříčiňují shlukování červených krvinek a vzniklé protilátky aglutinaci zabraňují. Pasivní hemaglutinace umožňuje červeným krvinkám navázat antigeny (Sedlák a Tomšíčková, 2007).

3.5.2.2 Komplement fixační reakce

Komplement fixační reakce náleží k další metodě, která slouží k průkazu protilátek. Komplement je skupina bílkovin, které jsou součástí krevního séra (Sedlák a Tomšíčková, 2007). Tvorba komplexu s hledanou protilátkou se prokazuje nepřímo pomocí komplexu tvořeného ovčími erytrocyty s navázanou králičí protilátkou. Komplement fixační reakce má dvě fáze. V první fázi se smíchá vyšetřované sérum pacienta s antigenem. Lidský komplement je potřeba inaktivovat, protože by mohl nevhodně působit a ovlivňovat, z toho důvodu je sérum pacienta vystaveno teplotě 56 °C po dobu 30 minut. Místo lidského se používá morčecí komplement. Ve druhé fázi se připojí indikátorový komplement do reakce. Pokus jsou v prvním kroku ve vyšetřovaném séru protilátky přítomny, krvinky zůstanou nenarušené a přilnou ke dnu jamky. Pokud však protilátky nejsou přítomné, komplement zůstává volný a po navázání indikátoru způsobí hemolýzu červených krvinek, která neumožní přilnutí ke dnu. Tato metoda se využívá při průkazu protilátek viru Apsteina-Barrové, toxoplazmózy a kampylobaktériu (Nohýnková, 2017).

3.5.2.3 Virus neutralizační test (VNT)

Virus neutralizační test se používá k prokázání protilátek proti virům ve virologii. Tyto viry jsou schopny na tkáňových kulturách vytvořit cytoplazmatický efekt. Při prokazování přítomnosti protilátek smícháme vzorek séra s virem a dodáme tkáňovou kulturu. Při přítomnosti protilátek dojde k zabránění cytoplazmatického efektu na tkáňové

kultuře a k obalení viru. Naopak při nepřítomnosti protilátek dojde k cytoplazmatickému účinku, při kterém nastane hrudkovitý rozpad tkáňových kultur (Sedlák a Tomšíčková, 2007).

3.6 Chyby při odběru biologického materiálu

Nejčastější chybou bývá nesterilní nádoba a nástroje. Mezi další větší chybu patří odebrání menšího množství testovaného materiálu, než by bylo potřeba. Další chybou je poslání dlouhých chlupů nebo nehtů do laboratoře na vyšetření, protože nejdou dobře projasnit a naočkovat na kultivační půdu. Při odběrech je potřeba dodržet určitý časový rozestup jinak se výsledek prokáže s falešnou negativitou (Jedličková et al., 2008).

4. Počet pozitivních žádostí o vyšetření s pozitivními vzorky v Libereckém kraji a porovnání s výsledky s celostátním výskytem nákazy

V praktické části zkoumám, ve kterých krajích České republiky se vyskytují nejčastější zoonózy. Šetření provádím za období 2013-2022. Jedná se o salmonelózu, tularémii, kampylobakter, listeriózu, trichofytózu a leptospirózu. Získaná data porovnávám podle počtu podaných žádostí o vyšetření na zoonózu s pozitivními výsledky v Libereckém kraji s ostatními kraji České republiky. V České republice je hlášeno několik desítek tisíc případů salmonelózy u lidí ročně, a proto salmonelózu graficky zpracuji do mapy pro lepší přehlednost. Ostatní zoonózy zpracuji do tabulek, podle roků a krajů výskytu v České republice.

4.1 Zoonózy v roce 2013

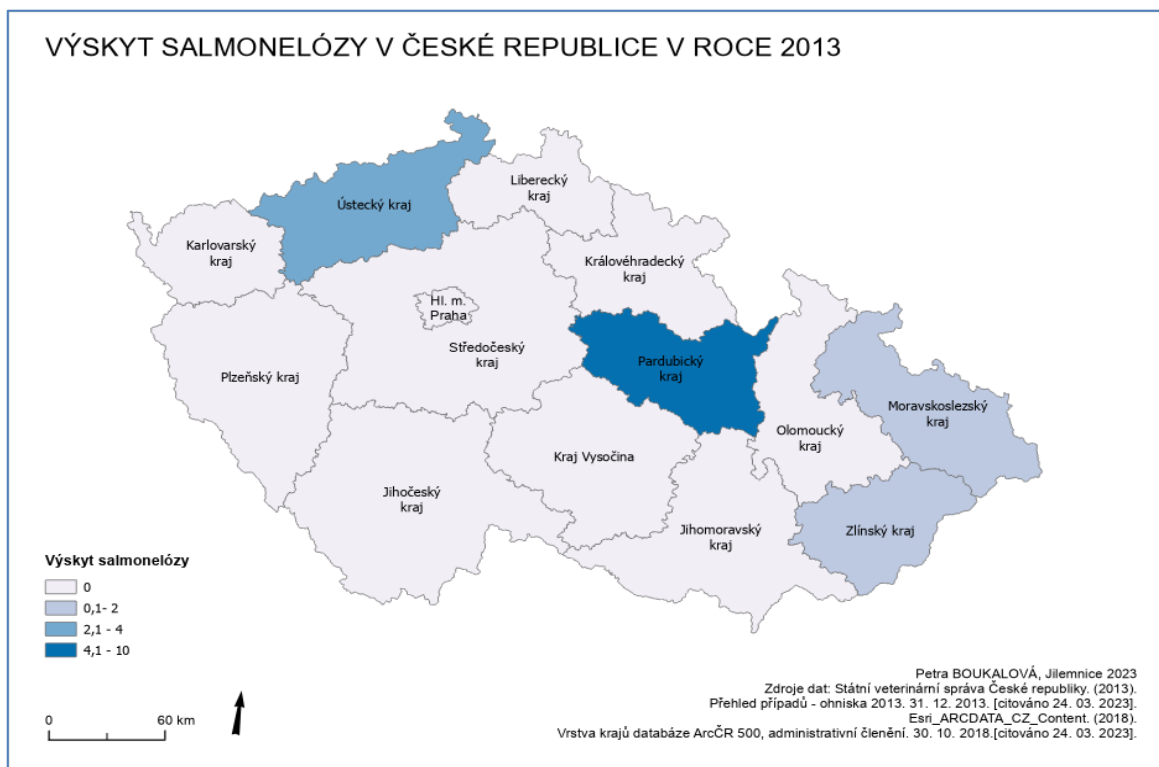
Státní veterinární správa mi poskytla data z roku 2013 o počtu vyšetřených zvířat na salmonelózu, tularémii, trichofytózu a leptospirózu na území České republiky. Níže uvádím jednotlivé výsledky.

4.1.1 Salmonelóza v roce 2013

V roce 2013 se salmonelóza vyšetřovala v České republice dohromady 242 a pozitivních výsledků bylo osmnáct.

Mapa ukazuje množství výskytu nákazy salmonelózou v České republice v roce 2013. Tmavě modrou barvou je zvýrazněný Pardubický kraj, kde bylo největší ohnisko nákazy. Ze 124 testovaných hejn drůbeže se jich deset potvrdilo pozitivních. Světlejší modrou barvou je zvýrazněný Ústecký kraj, kde byly potvrzeny čtyři pozitivní případy z 69 testovaných hejn. Nejsvětlejší modrou barvou je zvýrazněn Moravskoslezský a Zlínský kraj, kde byly potvrzeny dva případy nákazy. Ve Zlínském kraji bylo celkem dvacet osm testovaných hejn, v Moravskoslezském kraji bylo celkem šestnáct testovaných hejn.

Salmonelóza se neprokázala v kraji Libereckém, Královéhradeckém, Olomouckém, Jihomoravském, Jihočeském, Plzeňském, Karlovarském, Středočeském, na Vysočině a v Hlavním městě Praha. Tyto kraje jsou zvýrazněné bílou barvou.



Mapa č. 1: Výskyt salmonelózy v České republice v roce 2013

4.1.2 Trichofytóza v roce 2013

V roce 2013 byla trichofytóza potvrzena ve Středočeském a Moravskoslezském kraji. Celkem bylo testováno 166 skotů, z toho dvacet případů vyšlo pozitivně. Ve Středočeském kraji bylo vyšetřeno padesát případů a šest z nich bylo pozitivních. V Moravskoslezském kraji bylo vyšetřeno 116 případů a čtrnáct z nich bylo pozitivních.

4.1.3 Leptospiróza v roce 2013

V roce 2013 se potvrdily pouze dva případy leptospirózy ze čtrnácti testovaných v Moravskoslezském kraji. Byl to jediný kraj, kde se v tomto roce testovala leptospiróza.

4.1.4 Tularémie v roce 2013

V roce 2013 byla tularémie testována celkem 1 635. Nákaza se potvrdila u čtyřiceti pěti pozitivních zajíců. Do krajů, kde se zaječí nemoc potvrdila, patřil Zlínský,

Olomoucký, Liberecký, Plzeňský, Jihočeský, Jihomoravský kraj a Vysočina. Jihomoravský kraj měl nejvyšší počet potvrzených infekcí u zajíců, protože se potvrdilo celkem dvacet tři případů nákazy. Na druhém místě v počtu potvrzených případů byl kraj Vysočina, kde se potvrdilo jedenáct případů. Na třetím místě byl kraj Zlínský, kde se potvrdilo šest případů onemocnění ze 124 testovaných zajíců. V Libereckém kraji vyšetřili pouze sedm zajíců a jeden z nich měl pozitivní nález.

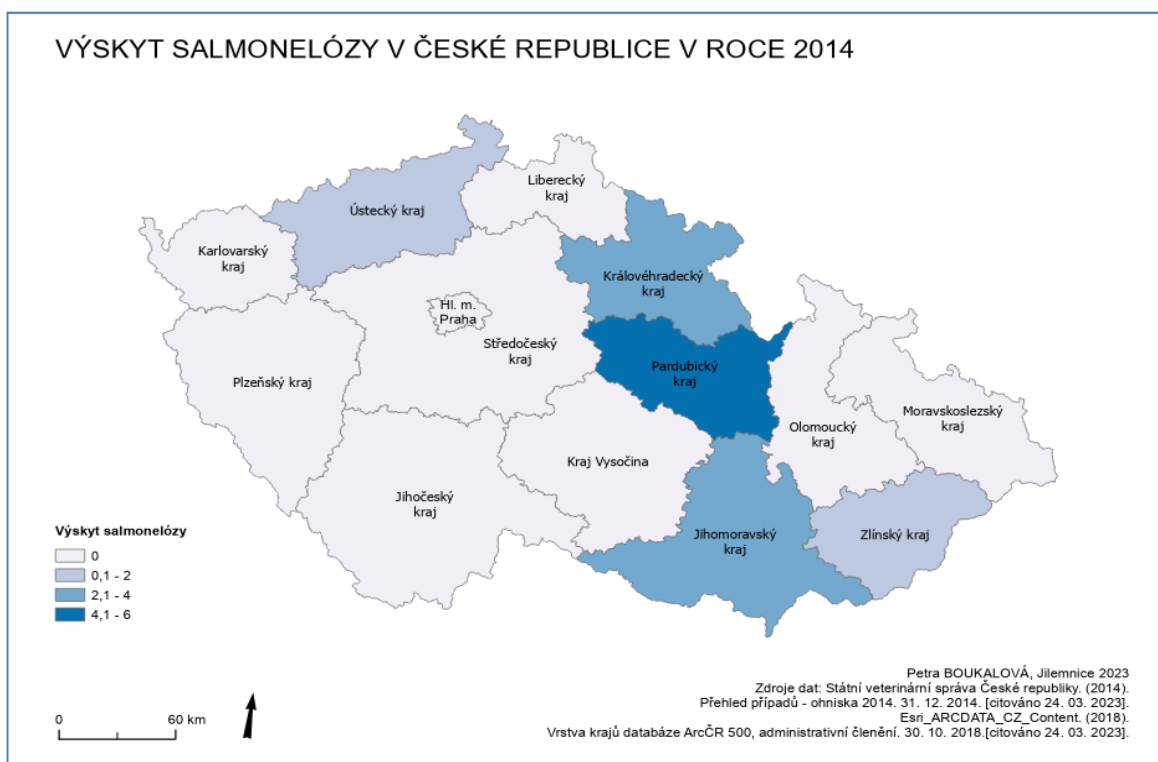
4.2 Zoonózy v roce 2014

Za rok 2014 mi Státní veterinární správa poskytla data o salmonelóze, tularémii, leptospiróze a trichofytóze na území České republiky. Níže uvádím jednotlivé výsledky.

4.2.1 Salmonelóza v roce 2014

V roce 2014 bylo vyšetřeno celkem 224 hejn drůbeže s podezřením na tohle onemocnění. Nemoc se prokázala osmnáctkrát.

Mapa zobrazuje výskyt salmonelózy v roce 2014 po celé České republice. Tmavě modrou barvou je zvýrazněn Pardubický kraj, který byl nejvíce postiženým krajem na salmonelózu. Z 63 testovaných hejn se potvrdilo šest pozitivních případů. Světlejší barvou je zvýrazněn Královehradecký a Jihomoravský kraj, kde byly potvrzeny čtyři případy nákazy. V Královehradeckém kraji bylo testováno celkem 60 hejn. V Jihomoravském kraji bylo testováno celkem třicet osm hejn. Nejsvětlejší modrou je zvýrazněn kraj Zlínský a Ústecký, kde byly potvrzeny dva případy nákazy. Ve Zlínském kraji bylo testováno celkem dvacet šest hejn, v Ústeckém kraji bylo testováno celkem šestnáct hejn drůbeže. Salmonelóza se nepotvrdila v kraji Liberecký, Karlovarský, Plzeňský, Jihočeský, Olomoucký, Moravskoslezský, Středočeský, Hlavní město Praha a Vysočina. Tyto kraje jsou zvýrazněny bílou barvou.



Mapa č. 2: Výskyt salmonelózy v České republice v roce 2014

4.2.2 Trichofytóza v roce 2014

V roce 2014 bylo v České republice vyšetřeno celkem 229 skotů, koz a ovcí na trichofytózu. Onemocnění se potvrdilo u třiceti případů. Nejvíce potvrzených případů trichofytózy bylo v Libereckém kraji, kde ze 72 případů testovaného skotu vyšlo dvanáct pozitivních. Druhým krajem s nejvyšším počtem potvrzené trichofytózy u skotu byla Vysočina, kde bylo testováno čtyřicet čtyři případů. Osm z testovaných vyšlo pozitivně. Na třetí místo v počtu pozitivních případů patřil kraj Středočeský, kde ze čtyřiceti vyšetřených prasat a skotu vyšly čtyři případy pozitivně. V Moravskoslezském kraji bylo testováno třicet sedm případů, z toho dva vyšly pozitivní. V Karlovarském kraji bylo vyšetřeno šestnáct kusů drůbeže a dva z nich byly pozitivní. V Jihočeském kraji bylo vyšetřeno patnáct kusů drůbeže a z toho dva byly infekční. Nejmenší počet vyšetření na podezření trichofytózy bylo v Olomouckém kraji, kde vyšetřili pět zvířat, ale ani jeden z testovaných nevyšel pozitivní.

4.2.3 Tularémie v roce 2014

Celkem bylo v roce 2014 testováno 1 706 zajíců na toto onemocnění. Celkem se nákaza potvrdila u 67 vyšetřených případů. Na prvním místě v počtu testovaných zajíců je kraj Vysočina s 260 provedenými testy. Nákaza se potvrdila u šestnácti zajíců. Na druhém místě v počtu testovaných zajíců se umístil kraj Jihomoravský, který testoval celkem 233 živých nebo uhynulých zajíců. Nákaza se potvrdila u dvaceti šesti zajíců. V Jihočeském kraji bylo testováno 232 zajíců, ale nákaza se potvrdila jenom u čtyř z nich. V Libereckém kraji bylo vyšetřeno dvacet sedm zajíců, čtyři byly pozitivní. V Plzeňském kraji otestovaly deset uhynulých zajíců a dva byly pozitivní na tularémii. V Královéhradeckém kraji se potvrdila nákaza u dvou zajíců ze 128 testovaných. Ve Středočeském kraji otestovaly 214 zajíců, ale pouze u pěti z nich se potvrdila nákaza. V Moravskoslezském kraji byly pouze tři případy infekce ze 137 provedených testů. Pět otestovaných uhynulých zajíců v Ústeckém kraji mělo pozitivní nález na tularémii.

4.2.4 Leptospiróza v roce 2014

V roce 2014 patřila leptospiróza mezi nejméně časté onemocnění. V Pražské laboratoři vyšetřili osm koní s podezřením na toto onemocnění, ale ani jeden z případů se nepotvrdil pozitivní.

4.3 Zoonózy v roce 2015

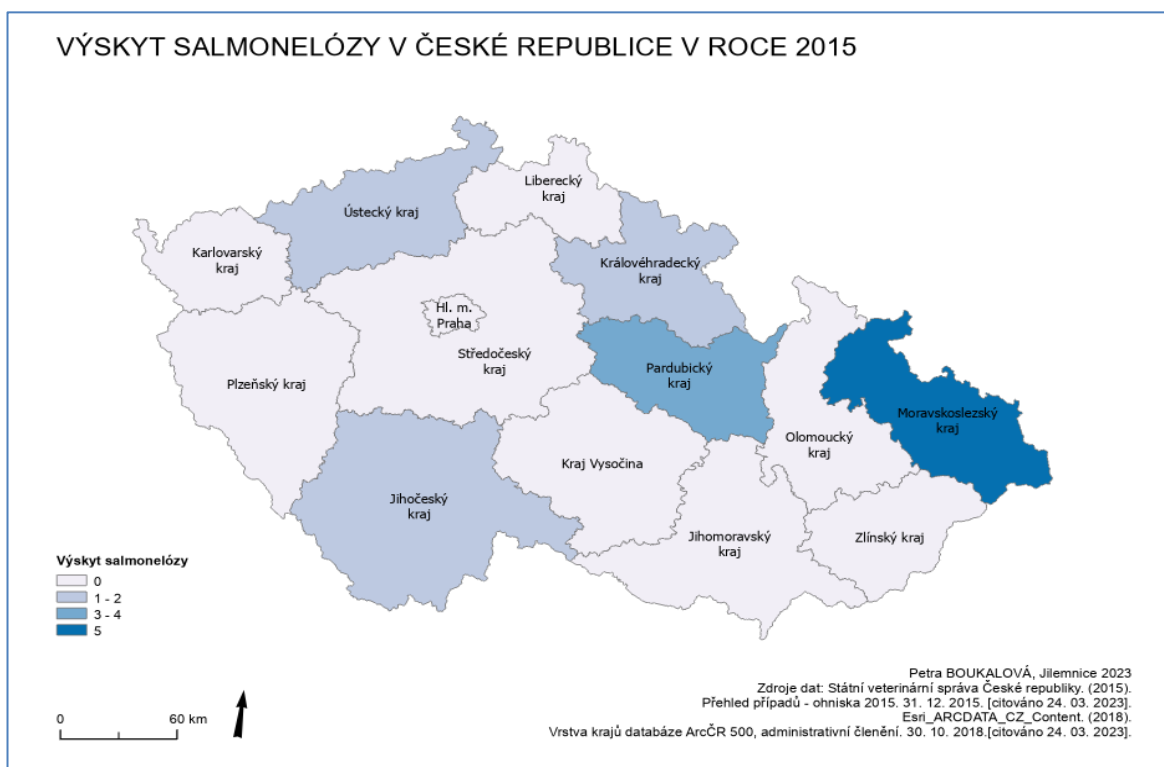
Státní veterinární správa mi za rok 2015 poskytla data o salmonelóze, trichofytóze, tularémii a leptospiróze na území celé České republiky. Níže uvádím jednotlivé výsledky.

4.3.1 Salmonelóza v roce 2015

V roce 2015 byla salmonelóza vyšetřena v České republice celkem 160 případů salmonelóza u drůbeže a z toho patnáct testovaných vyšlo pozitivně.

Mapa ukazuje výskyt salmonelózy v roce 2015 po celé České republice. Tmavě modrou barvou je zvýrazněn Moravskoslezský kraj, kde se potvrdilo pět případů salmonelózy ze čtyřiceti dvou testovaných hejn. Světlejší modrou barvou je zvýrazněn

Pardubický kraj, kde byly potvrzeny čtyři případy nákazy ze třiceti tří testovaných hejn. Nejsvětější modrou barvu má Ústecký, Jihočeský a Královehradecký kraj, kde byly potvrzeny dva případy salmonelózy. V Ústeckém kraji bylo celkem testováno třicet dva hejn, v Jihočeském dvacet hejn a v Královehradeckém dvanáct hejn drůbeže. Salmonelóza se nepotvrdila v kraji Libereckém, Karlovarském, Plzeňském, Středočeském, Jihomoravském, Olomouckém, Zlínském, Vysočina a Hlavním městě Praha. Tyto kraje jsou znázorněny bílou barvou.



Mapa č. 3: Výskyt salmonelózy v České republice v roce 2015

4.3.2 Trichofytóza v roce 2015

V roce 2015 bylo vyšetřeno celkem 150 koní a skotů. Nákaza byla prokázána u dvaceti tří z vyšetřených. Nejvyšší nákaza byla v Libereckém kraji, kde se potvrdila devětkrát z padesáti čtyř vyšetřených koní a skotu. Na Vysočině ze čtyřiceti vyžádaných vyšetření u skotu se nákaza prokázala u šesti z nich. Ve Středočeském kraji bylo vyžádáno vyšetření třicet dvakrát. Nákaza se potvrdila čtyřikrát pozitivní. Nejnižší počet vyšetřeného skotu bylo v Jihočeském kraji. Ze dvaceti čtyř případů se prokázaly čtyři pozitivní.

4.3.3 Tularémie v roce 2015

V roce 2015 byla tularémie vyšetřena celkem 1 639krát. Nákaza se potvrdila u 71 z infikovaných zajíců. Největší ohnisko nákazy bylo zjištěno v kraji Vysočina, kde se z 270 testovaných zajíců, potvrdilo dvacet tři pozitivních případů. Na druhém místě v počtu nakažených zajíců se umístil Jihomoravský kraj. Otestovali 252 živých i uhynulých zajíců, ale infekce se projevila pouze u osmnácti otestovaných. Ve Zlínském kraji otestovali 126 živých zajíců a dva byli pozitivně otestováni na tularémii. Jedenáct pozitivních případů se potvrdilo v Jihočeském a také Plzeňském kraji. V Královehradeckém kraji se potvrdily dva pozitivní případy ze sto osmdesáti čtyř odběrů. V Ústeckém kraji otestovali patnáct uhynulých zajíců na infekci a tři se prokázali pozitivně. Ve Středočeském kraji otestovali dvanáct uhynulých zajíců, nákaza se prokázala u jednoho z nich.

4.3.4 Leptospiróza v roce 2015

V roce 2015 provedli vyšetření na leptospirózu u čtyř koní v Ústeckém kraji. Onemocnění se však neprokázalo.

4.4. Zoonózy v roce 2016

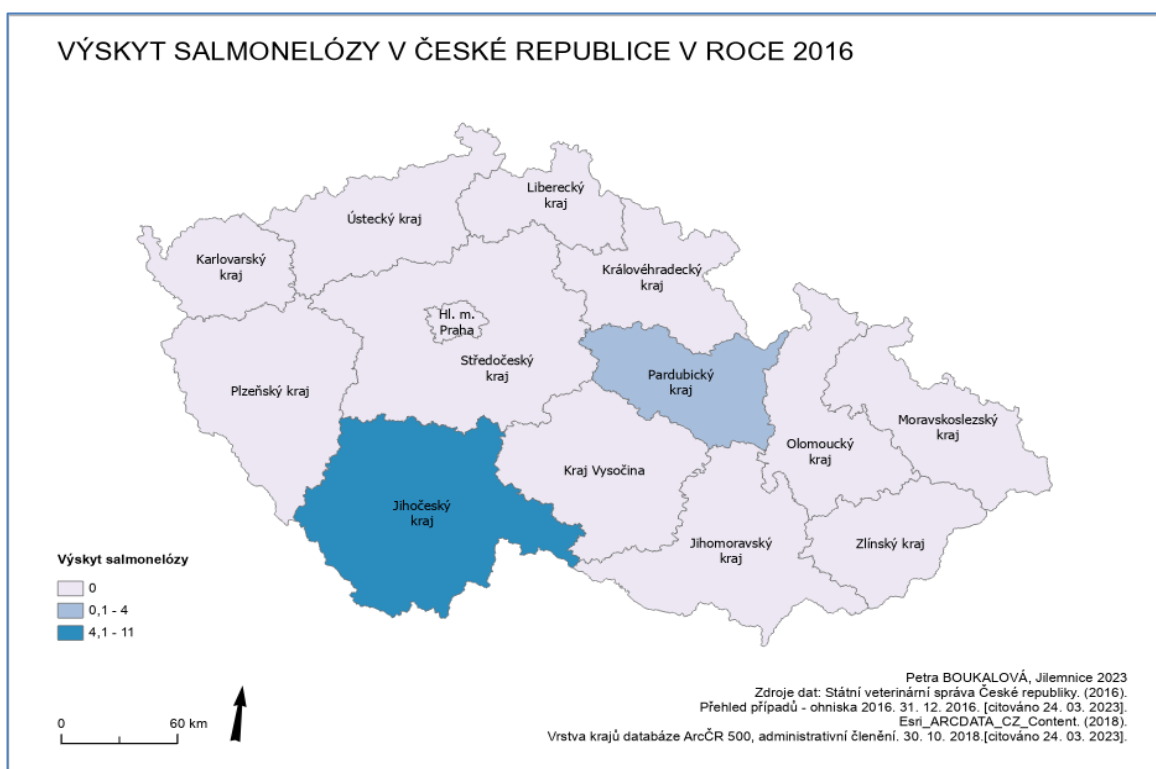
Státní veterinární správa mi poskytla data z roku 2016 o salmonelóze, trichofytóze a o tularémii na území České republiky. Níže uvádím jednotlivé výsledky.

4.4.1 Salmonelóza v roce 2016

V roce 2016 byla salmonelóza testovaná celkem u dvaceti sedmi ohnisek drůbeže. U patnácti z nich se potvrdila infekce salmonelózy.

Mapa ukazuje výskyt salmonelózy v České republice v roce 2016. Tmavší modrou barvou je zvýrazněn Jihočeský kraj, kde bylo potvrzeno sedm případů z jedenácti testovaných hejn drůbeže. Světlejší modrou barvou je zvýrazněn Pardubický kraj, kde se prokázala čtyři pozitivní hejna ze čtyř testovaných. Salmonelóza se nepotvrdila v kraji Libereckém, Ústeckém, Karlovarském, Plzeňském, Středočeském, Královehradeckém,

Jihomoravském, Olomouckém, Zlínském, Moravskoslezském, Vysočina a v Hlavním městě Praha. Tyto kraje jsou zvýrazněny bílou barvou.



Mapa č. 4: Výskyt salmonelózy v České republice v roce 2016

4.4.2 Trichofytóza v roce 2016

V roce 2016 bylo vyšetřeno osmnáct skotů nebo koní na trichofytózu, bohužel šestnáct případů se potvrdilo. Šest potvrzených případů u skotu bylo v kraji Vysočina. Čtyři pozitivní případy ze čtyř vyšetřených se potvrdily v Libereckém kraji. Ve Středočeském kraji se zkoumaly vzorky šesti koní nebo skotů a pozitivní výskyt byl u čtyř z nich. V Jihočeském kraji podali žádost k vyšetření chovatelé dvou stád skotů, obě stáda se prokázala pozitivní.

4.4.3 Tularémie v roce 2016

V roce 2016 bylo vyšetřeno celkem 1 750 zajíců na tularémii. Nákaza se potvrdila u 80 otestovaných zajíců. Provedli celkem 267 odběrů u zajíců. Šestnáct případů se potvrdilo. V Jihočeském kraji otestovali dvě stě jedenáct zajíců, ale pouze deset z nich bylo pozitivních. V Královéhradeckém kraji otestovali 116 zajíců na tularémii a u čtyř z nich se infekce potvrdila. Devět pozitivních odběrů se potvrdilo v Plzeňském kraji, kde celkem

otestovali dvacet šest zajíců. V Ústeckém kraji se nákaza potvrdila u tří uhynulých zajíců a u dvou volně žijících. Ve Zlínském kraji otestovali 139 zajíců, ale pouze u čtyř se potvrdila infekce. Dva pozitivní případy se potvrdily v Libereckém a ve Středočeském kraji. V Olomouckém kraji otestovali 194 zajíců a pouze jeden z nich byl nakažen tularémií.

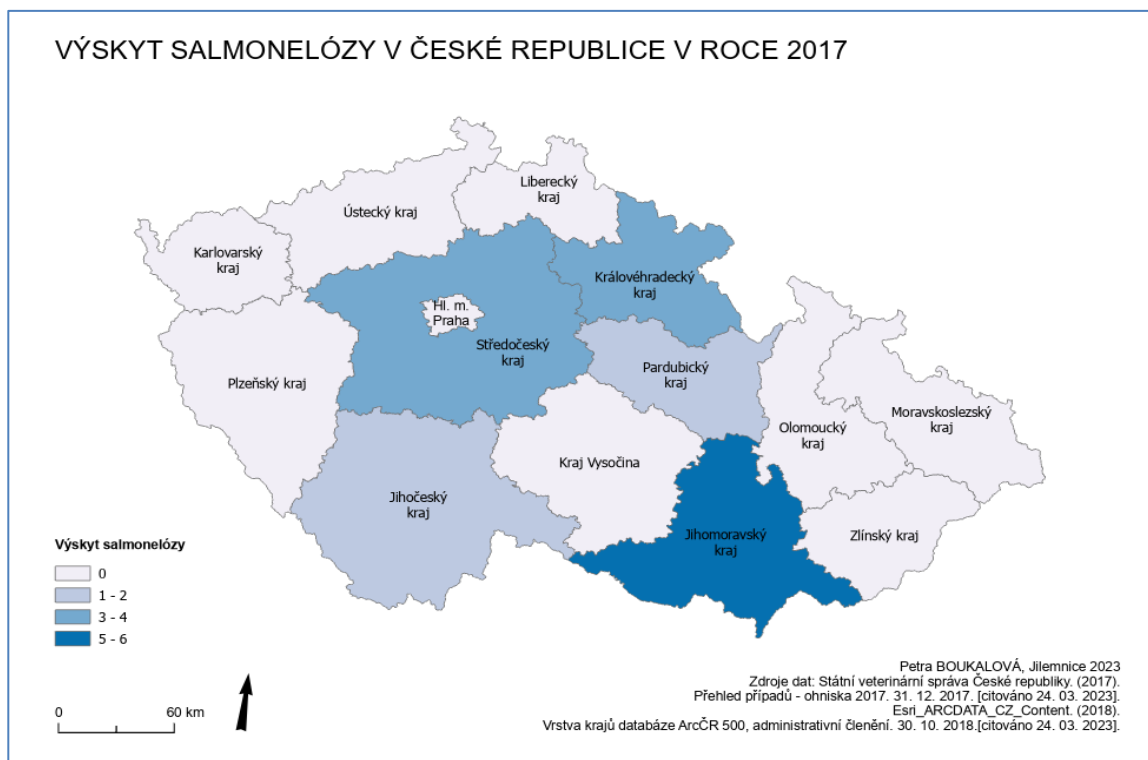
4.5 Zoonózy v roce 2017

Státní veterinární správa mi poskytla data z roku 2017 o salmonelóze, trichofytóze a o tularémii na území České republiky. Níže uvádím jednotlivé výsledky.

4.5.1 Salmonelóza v roce 2017

V roce 2017 bylo podáno celkem dvacet tři žádostí o vyšetření na salmonelózu. Osmnáctkrát se onemocnění u drůbeže potvrdilo.

Mapa zvýrazňuje kraje, kde byl v roce 2017 nejvyšší výskyt salmonelózy po celé České republice. Nejtmaší modrou barvou je zvýrazněný Jihomoravský kraj, kde byl tento rok nejvyšší výskyt salmonelózy. Bylo potvrzeno všech šest testovaných hejn drůbeže. Světější modrou barvou jsou zvýrazněny Královehradecký a Středočeský kraj, kde byly potvrzeny veškeré čtyři testované hejna. Nejsvětější modrá barva značí kraje s nejnižším výskytem salmonelózy, jedná se o Jihočeský a Pardubický kraj. V obou krajích byly potvrzeny dva případy ze dvou testovaných hejn drůbeže. Salmonelóza se neprokázala v kraji Libereckém, Ústeckém, Karlovarském, Plzeňském, Olomouckém, Vysočina, Moravskoslezském, Zlínském a v Hlavním městě Praha. Tyto kraje jsou zvýrazněny bílou barvou.



Mapa č. 5: Výskyt salmonelózy v České republice v roce 2017

4.5.2 Trichofytóza v roce 2017

V roce 2017 bylo vyšetřeno patnáct ovcí, koz, koní nebo skotu na trichofytózu. Nákaza se prokázala u deseti z nich. Největší výskyt byl v Moravskoslezském kraji, kde bylo celkem vyšetřeno šest zvířat, z toho čtyři měly pozitivní výsledek na zoonózu. Ve Středočeském kraji byly vyšetřeny čtyři zvířata, z toho dvě byla pozitivní. Na Vysočině se potvrdila nákaza trichofytózy u dvou zvířat, které byly testovány. V Libereckém kraji se potvrdila nákaza u dvou vyšetřených zvířat. Nákaza se neprokázala v Jihočeském ani v Jihomoravském kraji.

4.5.3 Tularémie v roce 2017

V roce 2017 se tularémie potvrdila v kraji Jihočeském, Karlovarském, Plzeňském, Středočeském, Jihomoravském, Pardubickém a na Vysočině. Celkem bylo otestováno 1 485 zajíců po celé České republice. Nákaza se potvrdila u čtyřiceti devíti otestovaných zajíců. Největší ohnisko nákazy bylo na Vysočině, kde se prokázalo deset infikovaných zajíců z 285 testovaných. Na druhém místě v počtu pozitivních případů je Středočeský kraj, kde se prokázalo osm infikovaných zajíců. Otestovaných zajíců bylo ve Středočeském

kraji 150. Na třetím místě v počtu pozitivních případů byl Jihočeský kraj, kde se ze 180 otestovaných zajíců prokázalo sedm infikovaných na tularémii. V Jihomoravském kraji se ze 164 otestovaných případů prokázalo šest pozitivních zajíců. V Plzeňském kraji otestovali pouze sedm zajíců, ale dokonce pět z nich bylo pozitivních na tularémii. V Pardubickém kraji se potvrdily čtyři případy nákazy zajíců ze 128 otestovaných. Nejnižší počet pozitivních případů byl v Karlovarském kraji, kde ze čtyř testovaných se tři z nich prokázaly pozitivní.

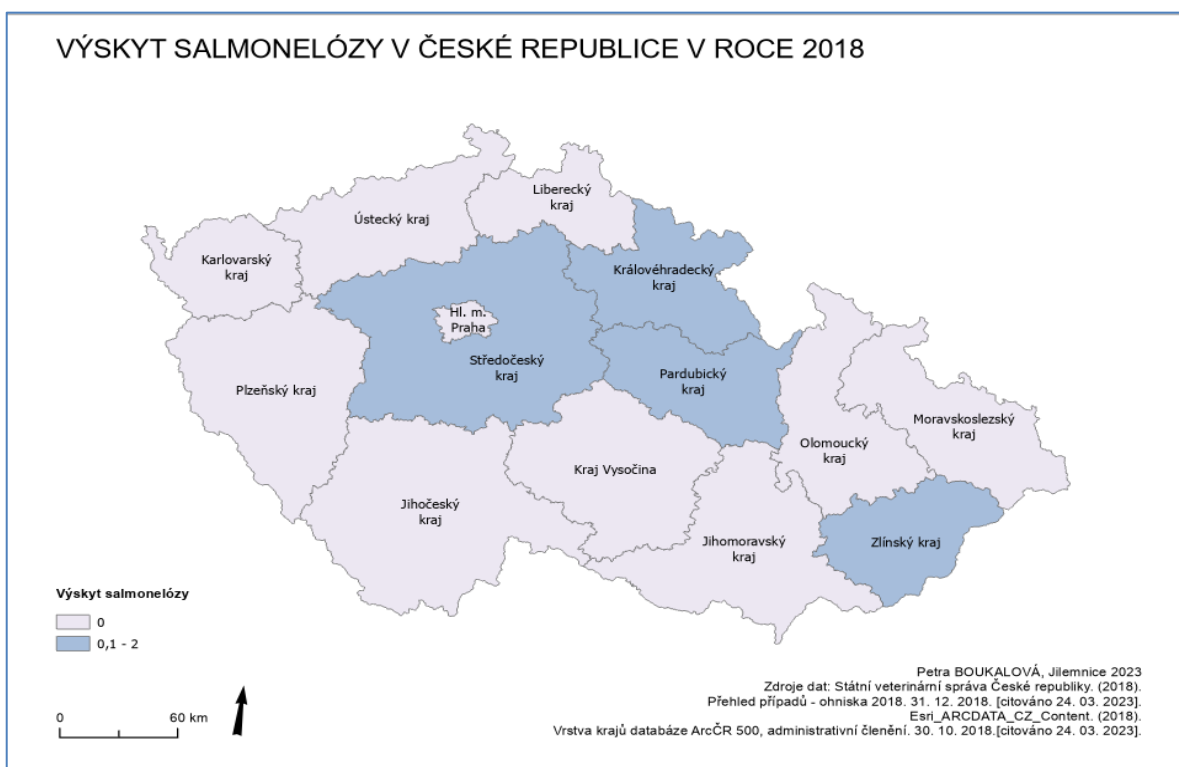
4.6 Zoonózy v roce 2018

Státní veterinární správa mi poskytla data z roku 2018 o salmonelóze, trichofytóze a o tularémii na území České republiky. Níže uvádím jednotlivé výsledky.

4.6.1 Salmonelóza v roce 2018

V roce 2018 bylo vyšetřeno celkem osmnáct případů s podezřením na salmonelózu. Zoonóza se prokázala celkem osmkrát.

Mapa zobrazuje výskyt salmonelózy v roce 2018 po celé České republice. Modrou barvou jsou zvýrazněny kraje, kde byl potvrzen výskyt salmonelózy. V Královéhradeckém, Pardubickém a Zlínském kraji byly potvrzeny dva případy ze dvou testovaných hejn drůbeže. Ve Středočeském kraji bylo testováno pět hejn a dvě z nich vyšly pozitivní. Salmonelóza se neprokázala v kraji Libereckém, Ústeckém, Karlovarském, Plzeňském, Jihočeském, Vysočina, Jihomoravském, Olomouckém, Moravskoslezském a v Hlavním městě Praha. Tyto kraje jsou zvýrazněny bílou barvou.



Mapa č. 6: Výskyt salmonelózy v České republice v roce 2018

4.6.2 Trichofytóza v roce 2018

V roce 2018 bylo podaných deset žádostí o vyšetření na trichofytózu. Všech deset vyšetřených případů se potvrdilo. Nejvyšší výskyt byl v Moravskoslezském kraji. Byly podány čtyři žádosti o vyšetření a všechny se potvrdily jako pozitivní. V Královéhradeckém kraji byla testována dvě zvířata, která se potvrdila pozitivní. Na Vysočině se potvrdily dva případy nákazy u skotu. Také v Libereckém kraji se potvrdily dva případy nákazy skotu.

4.6.3 Tularémie v roce 2018

V roce 2018 se tularémie potvrdila v kraji Královéhradeckém, Libereckém, Středočeském, Ústeckém, Jihočeském, Jihomoravském, Pardubickém, Plzeňském, Zlínském a na Vysočině. Celkově bylo v celé České republice otestováno 1 463 zajíců. Nákaza se potvrdila u třiceti tří infikovaných zajíců. Největší nákaza byla zaznamenána v Jihomoravském kraji, kde bylo otestováno 190 podezřených zajíců a devět z nich se prokázalo s pozitivním výsledkem. Na druhém místě v počtu pozitivních zajíců se umístil Liberecký kraj. Bylo zde otestováno jenom čtrnáct zajíců, ale sedm z nich bylo

infikovaných. Ve Zlínském kraji a na Vysočině byly potvrzeny čtyři pozitivní zajíci. V kraji Vysočina bylo otestováno 257 zajíců. Ve Zlínském kraji bylo otestováno 126 zajíců. Tři pozitivní případy se potvrdily v Královéhradeckém kraji, kde bylo celkem otestováno 99 zajíců na tularémii. Dva pozitivní zajíci se potvrdily v Pardubickém kraji, kde bylo dohromady testováno 136 zajíců. Jeden pozitivní případ zaječí nemoci se potvrdil v kraji Středočeském, Ústeckém, Jihočeském a Plzeňském kraji.

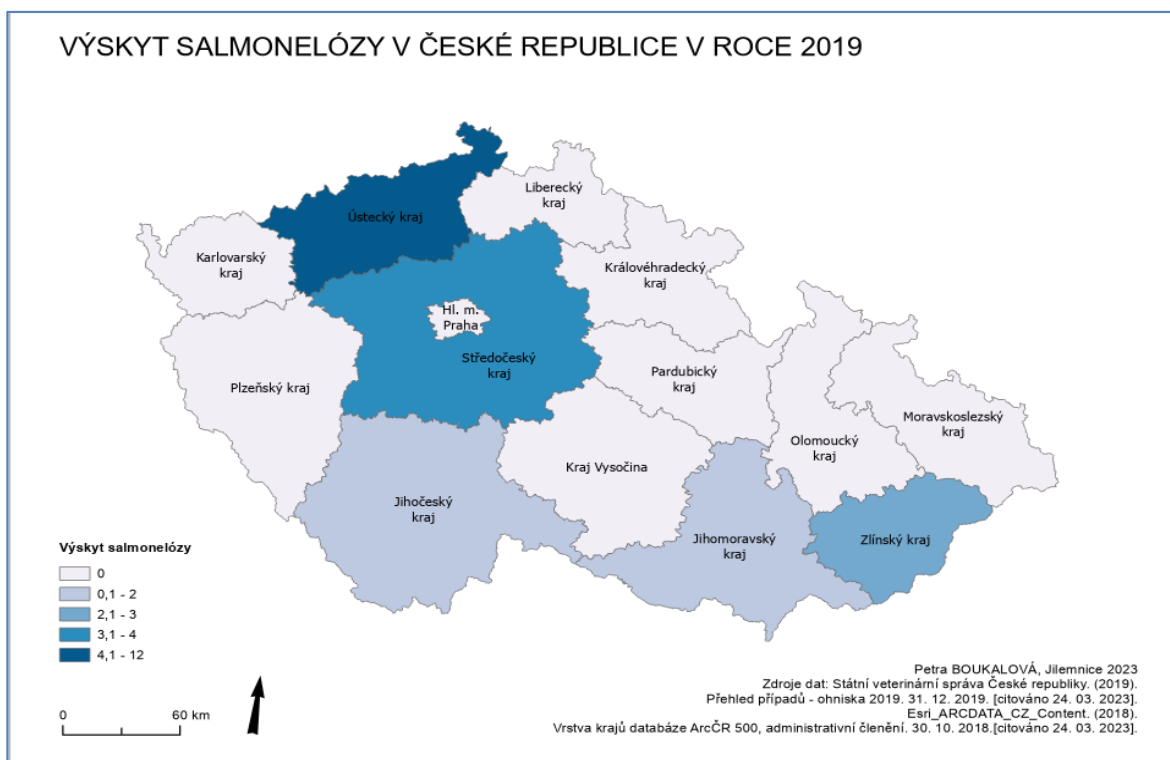
4.7 Zoonózy v roce 2019

Státní veterinární správa mi poskytla data z roku 2019 o salmonelóze, trichofytóze a o tularémii na území České republiky. Níže uvádím jednotlivé výsledky.

4.7.1 Salmonelóza v roce 2019

Mezi jedno z nejčastějších onemocnění v České republice roku 2019 patřila salmonelóza. Celkově bylo tento rok podáno dvacet sedm žádostí o vyšetření na salmonelózu. Potvrdilo se dvacet tři případů s pozitivním výsledkem na tuto zoonózu.

Mapa zobrazuje výskyt salmonelózy v České republice v roce 2019. Tmavě modrou barvou je zvýrazněn Ústecký kraj, kde byl potvrzen nejvyšší výskyt salmonelózy v roce 2019. Celkem bylo potvrzeno všech dvanáct testovaných případů. Středně světlejší modrou barvou je zvýrazněn Středočeský kraj, kde byly potvrzeny všechny čtyři testované případy. Světlejší modrou barvou je zvýrazněn Zlínský kraj, kde byly potvrzeny všechny tři testované případy. Nejsvětlejší modrou barvou je zvýrazněn Jihočeský a Jihomoravský kraj, kde byl nejnižší výskyt nákazy v tomto roce. V obou krajích se potvrdily dvě ze dvou testovaných hejn drůbeže. Salmonelóza se nepotvrdila v kraji Libereckém, Vysočina, Karlovarském, Plzeňském, Královéhradeckém, Pardubickém, Olomouckém, Moravskoslezském a v Hlavním městě Praha. Tyto kraje jsou zvýrazněny bílou barvou.



Mapa č. 7: Výskyt salmonelózy v České republice v roce 2019

4.7.2 Trichofytóza v roce 2019

V roce 2019 byly podány dvě žádosti o vyšetření na trichofytózu, ale ani jednou se nákaza neprokázala. Jeden případ se vyšetřoval v Jihomoravském kraji. Druhý se vyšetřoval v Olomouckém kraji.

4.7.3 Tularémie v roce 2019

Nákaza tularémií se potvrdila v roce 2019 v kraji Jihočeském, Královéhradeckém, Libereckém, Plzeňském, Středočeském, Ústeckém, Zlínském, Jihomoravském a Pardubickém. Celkem bylo vyšetřeno 154 zajíců v celé České republice. Nákaza se potvrdila dohromady u třiceti dvou zajíců. Největším ohniskem nákazy byl Jihočeský kraj, kde se potvrdilo dvanáct případů zaječí nemoci. Celkem se udělaly odběry u dvaceti tři podezřených případů. Na druhém místě v počtu pozitivních případů byl Plzeňský kraj, kde se z osmnácti provedených testů potvrdilo deset pozitivních případů. V Libereckém kraji provedly pět odběrů a tři zajíci vyšly s pozitivním výsledkem na tularémii. Ve Středočeském kraji provedly dvacet jedna vyšetření na zaječí nemoc, ale pouze dva případy se potvrdily pozitivní. V Pardubickém, Jihomoravském, Zlínském, Královéhradeckém a Ústeckém kraji se potvrdil jenom jeden pozitivní případ.

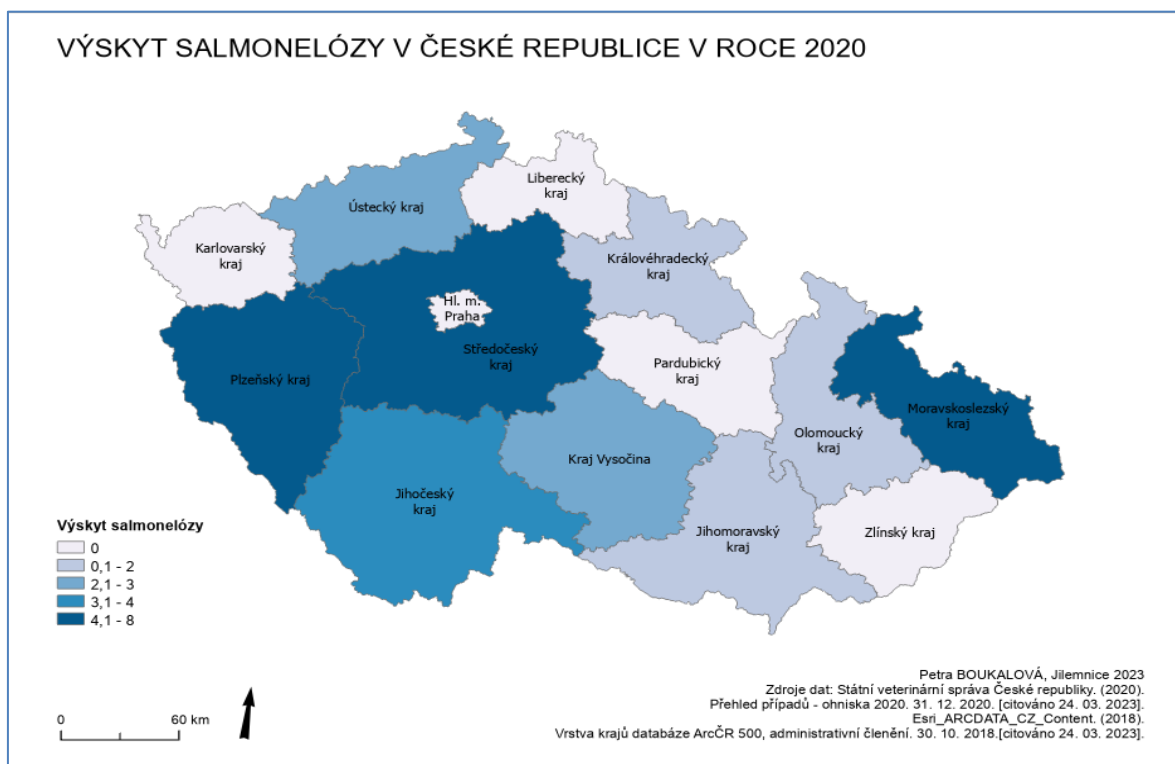
4.8 Zoonózy v roce 2020

Státní veterinární správa mi poskytla data z roku 2020 o výskytu salmonelózy, tularémie, trichyfytózy a listeriózy na území České republiky. Níže uvádím jednotlivé výsledky.

4.8.1 Salmonelóza v roce 2020

Salmonelóza byla za tento rok 2020 vyšetřena celkem čtyřicet čtyřikrát. Nákaza se prokázala dohromady u třiceti osmi hejn drůbeže.

Mapa zobrazuje výskyt salmonelózy v roce 2020 v celé České republice. Tmavě modrou barvou jsou zvýrazněny kraje Středočeský, Plzeňský a Moravskoslezský. Ve Středočeském a Plzeňském kraji bylo potvrzeno celkem osm případů z osmi testovaných hejn. V Moravskoslezském kraji bylo potvrzeno všech šest testovaných hejn. Středně světlou modrou barvou je zvýrazněn Jihočeský kraj, kde byly potvrzeny všechny čtyři případy testované drůbeže. Světlejší modrou barvou jsou zvýrazněny Ústecký kraj a kraj Vysočina, kde byly potvrzeny tři případy ze tří testovaných hejn. Nejsvětlejší modrou barvou jsou zvýrazněny Královehradecký, Olomoucký a Jihomoravský kraj, kde byly potvrzeny dva případy nákazy. V Jihomoravském kraji bylo testováno celkem pět hejn drůbeže. V Královehradeckém a Olomouckém kraji byly celkem testovány tři hejna drůbeže. Salmonelóza se nepotvrdila v kraji Libereckém, Karlovarském, Pardubickém, Zlínském a v Hlavním městě Praha. Tyto kraje jsou znázorněny bílou barvou.



Mapa č. 8: Výskyt salmonelózy v České republice v roce 2020

4.8.2 Trichofytóza v roce 2020

V roce 2020 bylo podáno celkem jedenáct žádostí u vyšetření skotu na trichofytózu. Desetkrát se nákaza u skotu potvrdila s pozitivním výsledkem. Nejvíce zasaženým krajem byl Středočeský. Bylo zde podáno šest žádostí o vyšetření na zoonózu a všechny případy se potvrdily. Dalším krajem byl Liberecký, kde se nákaza u dvou vyšetřených případů potvrdila. V kraji Vysočina byly podány dvě žádosti o vyšetření na zoonózu u skotu a oba dva případy se potvrdily. Jediný z vyšetřených krajů, kde se nákaza neprokázala, byl kraj Jihočeský. Byla zde podaná pouze jedna žádost o vyšetření skotu.

4.8.3 Listerióza v roce 2020

V roce 2020 se listerióza potvrdila ve dvou případech u koz v Moravskoslezském kraji. Celkem byly podány čtyři žádosti o vyšetření koz.

4.8.4 Tularémie v roce 2020

Celkem bylo vyšetřeno 104 zajců a potvrdilo se patnáct případů zaječí nemoci. Nákaza se prokázala v Jihočeském, Libereckém, Středočeském, Ústeckém, Jihomoravském kraji, na Vysočině a v Hlavním městě Praha. Nejvyšší počet potvrzených případů na tularémii byl v Libereckém kraji, kde se potvrdily všechny čtyři vyšetřené případy. Na druhém místě v počtu potvrzených případů na zaječí nemoc byl Jihočeský kraj, kde se provedlo deset vyšetření, a tři případy se prokázaly s pozitivním výsledkem.

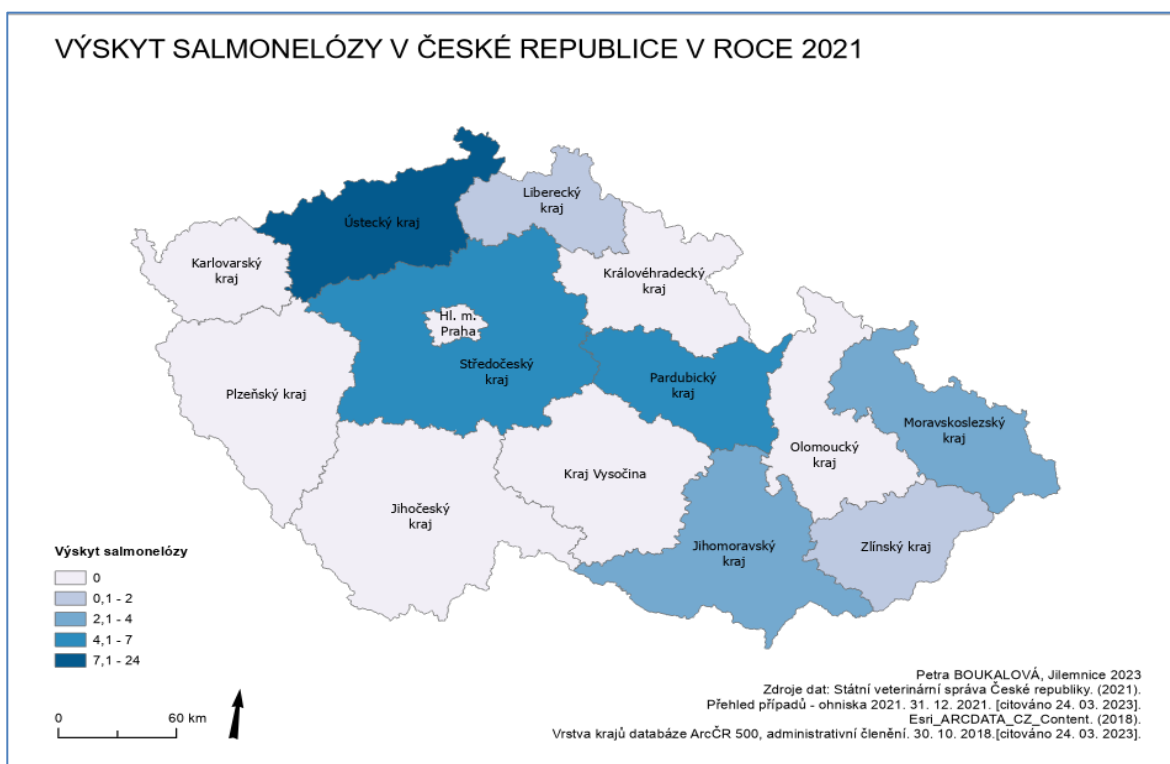
4.9 Zoonózy v roce 2021

Státní veterinární správa mi poskytla data z roku 2021 o salmonelóze, trichofytóze, tularémii, listerióze a kampylobakterií na území celé České republiky. Níže uvádím jednotlivé výsledky.

4.9.1 Salmonelóza v roce 2021

Salmonelóza byla vyšetřena v roce 2021 celkem padesát čtyřikrát. Nákaza se potvrdila dokonce až čtyřicet osmkrát.

Mapa zobrazuje výskyt salmonelózy v roce 2021 v celé České republice. Tmavě modrá barva zvýrazňuje Ústecký kraj, kde byl nejvyšší počet nakažené drůbeže salmonelózou. Celkem zde bylo potvrzeno všech dvacet čtyři testovaných hejn drůbeže. Středně světlejší modrá barva zvýrazňuje Středočeský a Pardubický kraj. V Pardubickém kraji bylo potvrzeno všech sedm testovaných případů. Ve Středočeském kraji bylo potvrzeno celkem šest vyšetřených případů. Světlejší modrá barva zvýrazňuje Jihomoravský a Moravskoslezský kraj. V Moravskoslezském kraji byly potvrzeny tři případy ze sedmi testovaných. V Jihomoravském kraji se nákaza potvrdila ve všech čtyřech případech vyšetřených hejn. Nejsvětlejší modrá barva zvýrazňuje kraje s nejnižší nákazou salmonelózy. Jedná se o Liberecký a Zlínský kraj, kde byly potvrzeny dva případy ze dvou vyšetřených. Salmonelóza se nepotvrdila v kraji Jihočeském, Plzeňském, Vysočina, Karlovarském, Olomouckém, Královehradeckém a v Hlavním městě Praha. Tyto kraje jsou znázorněny bílou barvou.



Mapa č. 9: Výskyt salmonelózy v České republice v roce 2021

4.9.2 Trichofytóza v roce 2021

V roce 2021 byla nákaza na trichofytózu vyšetřena dohromady dvanáctkrát, potvrdila se jedenáctkrát. Nejvíce zasaženým krajem byl Zlínský, kde se potvrdilo všech devět vyšetřených případů. Dalším méně zasaženým krajem byl Liberecký, kde se potvrdily dva případy zoonózy. V Jihočeském kraji se testoval jeden skot, ale nákaza se u něj nepotvrdila.

4.9.3 Listeriíza v roce 2021

V roce 2021 bylo opět podezření na listeriízu v Moravskoslezském kraji. Bylo vyšetřeno celkem šest koz. Onemocnění se prokázalo u tří z vyšetřených koz.

4.9.4 Tularémie v roce 2021

V roce 2021 bylo vyšetřeno třicet osm zajíců v celé České republice. Nákaza se potvrdila u šesti z vyšetřených případů. Pozitivní zajíci byli identifikováni v Karlovarském,

Libereckém a Jihomoravském kraji. Nejvyšší počet nakažených zajíců byl v Libereckém kraji. Všichni tři otestovaní zajíci byli pozitivní na zaječí nemoc. Na druhém místě v počtu pozitivních případů byl Karlovarský kraj, kde se ze tří testovaných zajíců potvrdili dva pozitivní.

4.9.5 Kamylobakteriíza v roce 2021

V roce 2021 bylo otestováno 6 685 brojlerů po celé České republice. Onemocnění bylo potvrzeno u 2 574 brojlerů. Testována byla většinou kůže nebo slepé střevo brojlerů. Vyšetření byla prováděná Státní veterinární správou v Olomouci, Státní veterinární správou v Jihlavě a Státní veterinární správou v Praze 6 – Lysolaje. Při testování je důležité dodržovat osobní hygienu.

4.10 Zoonózy v roce 2022

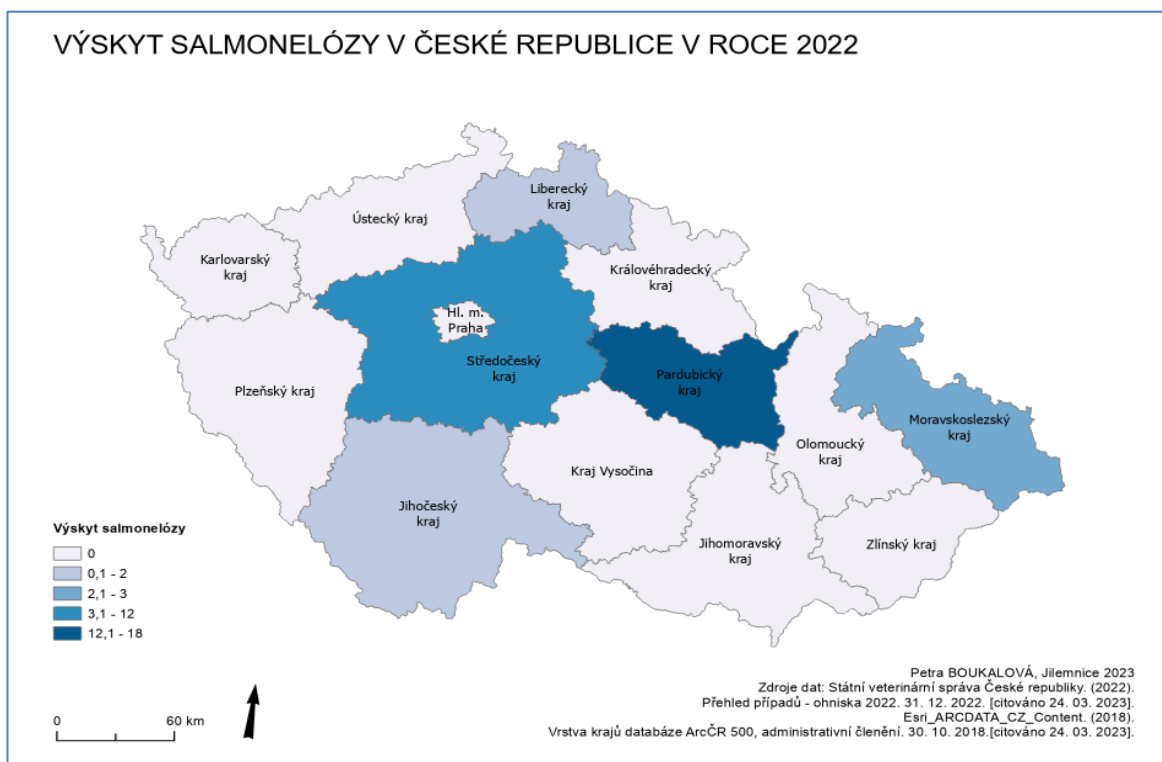
Státní veterinární správa mi poskytla data z roku 2022 o salmonelóze, tularémii, trichofytóze, listerióze a kamylobakteriíze na území České republiky. Níže uvádím jednotlivé výsledky.

4.10.1 Salmonelóza v roce 2022

Salmonelóza byla vyšetřena v roce 2022 dohromady třicet osmkrát. Nákaza se potvrdila u třiceti sedmi testovaných případů drůbeže.

Mapa zvýrazňuje výskyt salmonelózy v celé České republice. Tmavě modrou barvou je zvýrazněn Pardubický kraj, kde byl zaznamenán největší výskyt salmonelózy. Nákaza se potvrdila u všech osmnácti testovaných. Středně světlejší modrou barvou je zvýrazněn Středočeský kraj, kde byl potvrzeno všech dvanáct testovaných případů. Světlejší modrou barvou je zvýrazněn Moravskoslezský kraj, kde byly potvrzeny tři případy nákazy ze tří celkově testovaných hejn drůbeže. Nejsvětlejší modrou barvou je zvýrazněn Jihočeský a Liberecký kraj, kde byl potvrzen nejnižší výskyt nákazy salmonelózou. V obou krajích byly potvrzeny dva testované případy. Bílou barvou je

zvýrazněn kraj Ústecký, Karlovarský, Plzeňský, Královéhradecký, Olomoucký, Jihomoravský, Zlínský a kraj Vysočina, kde se nákaza nepotvrdila.



Mapa č. 10: Výskyt salmonelózy v České republice v roce 2022

4.10.2 Trichofytóza v roce 2022

V roce 2022 byla trichofytóza prokázána ve Středočeském a Zlínském kraji. Největší ohnisko bylo ve Zlínském kraji, kde bylo pozitivních šest případů u skotu. Ve Středočeském kraji byly potvrzené dva pozitivní případy u skotu.

4.10.3 Listeriόza v roce 2022

V roce 2022 bylo podezření na listeriόzu v Ústeckém kraji. Provedlo se vyšetření u jedné ovce, ale nákaza se nepotvrdila.

4.10.4 Tularémie v roce 2022

V roce 2022 byla tularémie vyšetřena celkem dvacet čtyřikrát. Nákaza se potvrdila jenom dvakrát. Jednou v Ústeckém kraji a jednou v Jihomoravském kraji. V 2022 byl zaznamenán nejnižší výskyt infekce v České republice za období mého šetření.

4.10.5 Kampylobakteriíza v roce 2022

V roce 2022 bylo celkem vyšetřeno 6 596 brojlerů. Nákaza se potvrdila u 2 696 vyšetřených. Vyšetření bylo prováděno z kůže nebo ze slepých střev Státní veterinární správou v Olomouci, Státní veterinární správou v Jihlavě a Státní veterinární správou v Praze 6 - Lysolaje. Při testování je důležité dodržovat osobní hygienu.

5.1 Porovnání výskytu salmonelózy v Libereckém kraji s ostatními kraji

V období od roku 2013 až do roku 2022 se salmonelóza vyskytla v Libereckém kraji pouze v roce 2021 a 2022. V roce 2022 se v Libereckém kraji jednalo o dva případy nákazy drůbeže. V roce 2021 se jednalo o dvě nakažená hejna drůbeže. Řadí se na šesté místo v četnosti nejnižšího výskytu salmonelózy v České republice. Liberecký kraj má podle Českého statistického úřadu nejnižší počet chovů drůbeže v celé České republice. Nejvyšší počet chovů drůbeže má Středočeský kraj s Hlavním městem Praha. Lépe než Liberecký kraj na tom byl kraj Karlovarský, Olomoucký, Plzeňský, Vysočina a Hlavní město Praha, kde byl výskyt salmonelózy pouze jeden rok nebo žádný. V Pardubickém kraji se salmonelóza potvrdila skoro každý rok, až na rok 2019 a 2020. Nejvyšší počet pozitivních případů měl Pardubický kraj v roce 2022, kdy se potvrdilo 18 případů. Ústecký kraj měl 24 nakažených zvířat v roce 2021, jednalo se o nejvyšší počet nakažených ze zkoumaných let.

Tabulka č. 1: Výskyt salmonelózy v České republice v období od 2013-2022

Rok výskytu nákazy	Počet testovaných	Pozitivní případy	Kraje, kde se nákaza potvrdila
2013	242	18	Pardubický kraj, Moravskoslezský kraj, Zlínský kraj, Ústecký kraj
2014	224	18	Ústecký kraj, Královehradecký kraj, Pardubický kraj, Jihomoravský kraj, Zlínský kraj
2015	160	15	Ústecký kraj, Královehradecký kraj, Pardubický kraj, Jihočeský kraj, Moravskoslezský kraj
2016	27	15	Jihočeský kraj, Pardubický kraj
2017	23	18	Jihočeský kraj, Středočeský kraj, Královehradecký kraj, Pardubický kraj, Jihomoravský kraj
2018	18	8	Středočeský kraj, Královehradecký kraj, Pardubický kraj, Zlínský kraj
2019	27	23	Ústecký kraj, Středočeský kraj, Jihočeský kraj, Jihomoravský kraj, Zlínský kraj
2020	44	38	Ústecký kraj, Středočeský kraj, Plzeňský kraj, Jihočeský kraj, Jihomoravský kraj, kraj Vysočina, Olomoucký kraj, Královehradecký kraj, Moravskoslezský kraj
2021	54	48	Ústecký kraj, Liberecký kraj, Středočeský kraj, Pardubický kraj, Jihomoravský kraj, Zlínský kraj, Moravskoslezský kraj
2022	38	37	Liberecký kraj, Středočeský kraj, Jihočeský kraj, Pardubický kraj, Moravskoslezský kraj

Celkem bylo podáno 857 žádostí o vyšetření na salmonelózu v průběhu šetřených let 2013-2022. Potvrdilo se 238 pozitivních případů. Hlavním preventivním opatřením je dodržování hygienických podmínek při práci s potravinami, dostatečně vysoká teplota při přípravě potravin a jejich správné skladování. Laboratorní vyšetření byla prováděna laboratořemi po celé České republice.

5.2 Porovnání výskytu trichofytózy v Libereckém kraji s ostatními kraji

V Libereckém kraji se trichofytóza v průběhu zkoumaných let vyskytovala poměrně často. Z deseti zpracovaných let se potvrdila v roce 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2020 a 2021. V roce 2014 a 2015 byla nejvyšší nákaza potvrzena v Libereckém kraji. Například v roce 2014 bylo v Libereckém kraji potvrzeno celkem dvanáct případů

z celkových třiceti potvrzených. Ve Středočeském kraji se nákaza potvrdila stejný počet let, jako v kraji Libereckém. Jednalo se o rok 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2020 a 2022. Přesto byla nákaza ve Středočeském kraji o pět případů nižší, než v kraji Libereckém. Výjimkou byly rok 2013, 2020 a 2022. V kraji Vysočina byla nákaza o 7 případů nižší než v Libereckém kraji, i přesto, že má kraj Vysočina 212 tisíc kusů skotů a tím se řadí na druhé místo v ČR. Nákaza se na Vysočině potvrdila v roce 2014, 2015, 2016, 2017, 2018 a 2020. Ústecký a Jihomoravský kraj mají pouze 20 chovů na 100 ha zemědělské půdy, proto se zde nejspíše nákaza nepotvrdila. Trichofytóza se léčí vakcinací nebo antimykotiky.

Tabulka č. 2: Výskyt trichofytózy v České republice v období od 2013-2022

Rok výskytu nákazy	Počet testovaných	Pozitivní případy	Kraje, kde se nákaza potvrdila
2013	166	20	Středočeský kraj, Moravskoslezský kraj
2014	229	30	Liberecký kraj, kraj Vysočina, Středočeský kraj, Moravskoslezský kraj, Karlovarský kraj, Jihočeský kraj
2015	150	23	Liberecký kraj, kraj Vysočina, Středočeský kraj, Jihočeský kraj
2016	18	16	kraj Vysočina, Liberecký kraj, Středočeský kraj, Jihočeský kraj
2017	15/10	10	Moravskoslezský kraj, Středočeský kraj, kraj Vysočina, Liberecký kraj
2018	10/10	10	Moravskoslezský kraj, Královohradecký kraj, kraj Vysočina, Liberecký kraj
2019	2	0	
2020	11	10	Středočeský kraj, Liberecký kraj, kraj Vysočina
2021	12	11	Zlínský kraj, Liberecký kraj
2022	8	8	Zlínský kraj, Středočeský kraj

Bylo podáno celkem 621 žádostí o vyšetření na trichofytózu v období 2013-2022. Z podaných žádostí vyšlo 138 pozitivních případů. Nákaza byla nejspíše způsobena nedostatečným dodržováním hygienických podmínek při manipulaci se zvířaty, zvýšenou vlhkostí a nedostatečným větráním. Vyšetření na trichofytózu probíhalo v laboratořích po celé České republice. Opatření proti trichofytóze je preventivní očkování, především ve velkých chovech, kde se nákaza rychle šíří.

5.3 Porovnání výskytu listeriózy v Libereckém kraji s ostatními kraji

V Libereckém kraji nebylo ani jedno podezření na listeriózu za sledované období. Důvodem může být pátý nejnižší počet chovů ovcí s počtem 10 827 ovcí. Nicméně v chovu koz patří Liberecký kraj na 4 místo s počtem 2 132 koz. Z tiskových zpráv Krajské hygienické stanice Libereckého kraje jsem zjistila, že v roce 2006 byl záchyt listeriózy v Libereckém kraji, kdy byly potvrzeny tři případy nákazy. Poslední záchyt byly čtyři případy v roce 2008. Kontrolu listeriózy v Libereckém kraji provádí Krajská hygienická stanice, Státní zemědělská a potravinářská inspekce a Státní veterinární správa. Je důležité dodržovat správné hygienické postupy při manipulaci se zvířaty nebo při výrobě potravin.

Tabulka č. 3: Výskyt listeriózy v České republice v období 2013-2022

Rok výskytu nákazy	Počet testovaných	Pozitivní případy	Kraje, kde se nákaza potvrdila
2020	4	2	Moravskoslezský kraj
2021	6	3	Moravskoslezský kraj
2022	1	0	

Listerióza byla další zoonózou, o které mi byla poskytnuta data od roku 2013 do roku 2022. Ze získaných dat jsem zjistila, že až do roku 2020 nebylo žádné podezření na listeriózu. Nákaza se testovala pouze v letech 2020, 2021 a 2022.

5.4 Porovnání výskytu tularémie v Libereckém kraji s ostatními kraji

Tularémie se v Libereckém kraji potvrdila v roce 2013, 2014, 2016, 2018, 2019, 2020 a 2021. Například v roce 2013 bylo v kraji Jihomoravském potvrzeno šestnáct pozitivních případů, ale v Libereckém kraji pouze jeden. V roce 2020 byl nejvíce zasaženým krajem Liberecký kraj, kde se potvrdily čtyři pozitivní případy tularémie z celkových patnácti potvrzených případů, které se potvrdily v kraji Jihomoravském, Ústeckém, Středočeském, Vysočina, Jihočeském a v Hlavním městě Praha. V roce 2021 byl Liberecký kraj opět nejvíce zasaženým krajem ČR. Potvrdily se tři pozitivní případy v Libereckém kraji, v Karlovarském kraji to byly dva případy nákazy a v Jihomoravském kraji jeden. U tularémie záleží na počtu zajíců žijících v daném kraji, jejich počet a výskyt se však může měnit v důsledku migrace.

Tabulka č. 4: Výskyt tularémie v České republice v období 2013-2022

Rok výskytu nákazy	Počet testovaných	Pozitivní případy	Kraje, kde se nákaza potvrdila
2013	1 635	45	Olomoucký kraj, Zlínský kraj, kraj Vysočina, Liberecký kraj, Plzeňský kraj, Jihočeský kraj, Jihomoravský kraj
2014	1 702	67	Jihomoravský kraj, kraj Vysočina, Plzeňský kraj, Jihočeský kraj, Královehradecký kraj, Liberecký kraj, Středočeský kraj, Moravskoslezský kraj, Ústecký kraj
2015	1 271	69	Jihočeský kraj, Královehradecký kraj, kraj Vysočina, Plzeňský kraj, Středočeský kraj, Ústecký kraj, Jihomoravský kraj, Zlínský kraj
2016	1 743	66	Jihočeský kraj, Královehradecký kraj, kraj Vysočina, Liberecký kraj, Plzeňský kraj, Středočeský kraj, Ústecký kraj, Jihomoravský kraj, Zlínský kraj, Olomoucký kraj
2017	1 485	49	kraj Vysočina, Pardubický kraj, Jihomoravský kraj, Středočeský kraj, Plzeňský kraj, Karlovarský kraj, Jihočeský kraj
2018	1 463	33	Zlínský kraj, kraj Vysočina, Plzeňský kraj, Pardubický kraj, Jihomoravský kraj, Jihočeský kraj, Ústecký kraj, Středočeský kraj, Liberecký kraj, Královehradecký kraj
2019	154	32	Pardubický kraj, Jihomoravský kraj, Zlínský kraj, Ústecký kraj, Středočeský kraj, Plzeňský kraj, Liberecký kraj, Královehradecký kraj, Jihočeský kraj
2020	104	15	Jihomoravský kraj, Hlavní město Praha, Ústecký kraj, Středočeský kraj, Liberecký kraj, kraj Vysočina, Jihočeský kraj
2021	38	6	Karlovarský kraj, Liberecký kraj, Jihomoravský kraj
2022	24	2	Ústecký kraj, Jihomoravský kraj

Tularémie patří mezi velmi často testované onemocnění. Testována byla v laboratořích po celé České republice. Celkem bylo provedeno 9 619 vyšetření na tularémii za období 2013-2022. Nákaza se potvrdila u 384 případů.

5.5 Porovnání výskytu leptospirózy v Libereckém kraji s ostatními kraji

Leptospiróza se v Libereckém kraji od roku 2013 do roku 2022 nevyšetřovala ani jednou. Byla vyšetřovaná pouze v Moravskoslezském, Ústeckém kraji a v Hlavním městě

Praha. Podle Českého statistického úřadu žilo v Moravskoslezském kraji 2 747 koní v roce 2022 a řadí se tak na páté místo v ČR. Nejvíce koní žije ve Středočeském kraji a v Hlavním městě Praha, jedná se o 8 162 koní. V roce 2020 začalo platit opatření proti leptospiroze v Libereckém kraji. Myslivci dostali povolení lovit psíky mývalovité, nutrie, lišky obecné a jezevce, kteří jsou přenašeči leptospirozy. Lov byl povolen bez návnad, pouze střelnými zbraněmi. Toto opatření mělo zabránit přenosu leptospirozy ze zvířat na obyvatele.

Tabulka č. 5: Výskyt leptospirozy v České republice v období 2013-2022

Rok výskytu nákazy	Počet testovaných	Pozitivní případy	Kraje, kde se nákaza potvrdila
2013	14	2	Moravskoslezský kraj
2014	8	0	
2015	4	0	

Další zoonózou, o které jsem získala data, byla leptospiroza. Byla testována pouze v letech 2013, 2014 a 2015. V roce 2013 byly potvrzeny dva pozitivní případy u koní v Moravskoslezském kraji.

5.6 Porovnání nákazy kampylobakterií v Libereckém kraji s ostatními kraji

U této zoonózy mi bohužel nebyla poskytnuta bližší data ohledně jednotlivých krajů v České republice, a proto jsem zde neměla možnost porovnat výskyt kampylobakteru na tělech brojlerů v Libereckém kraji s ostatními kraji v ČR. Ve Zprávě o zdraví v Libereckém kraji z roku 2015 jsem vyhledala, že bylo potvrzeno 607 případů nákazy v Libereckém kraji v roce 2014. Celkem bylo vyšetřeno 20 865 případů v celé ČR. V roce 2020 jsem vyhledala, že bylo v tomto roce v Libereckém kraji potvrzeno 526 onemocnění z celkového počtu 16 392 potvrzených případů v celé ČR. Jedná se o pouhé 3% nákazy v celé ČR. Lidé se nejčastěji nakazili konzumací špatně tepelně upraveného masa při letním grilování.

Tabulka č. 6: Výskyt kampylobakterií v České republice v období 2013-2022

Rok výskytu nákazy	Počet testovaných	Pozitivní případy
2021	6685	2574
2022	6596	2696

Kampylobakterií byla poslední zoonóza, u které mi Státní veterinární správa poskytla data, ale pouze z roku 2021 a 2022. Infekci kampylobakter testují na jatečních telech brojlerů, které se poté rozváží do supermarketů.

5.7 Prevence

Nejčastěji se vyskytující zoonózou ze zkoumaných let byla tularémie neboli zaječí nemoc. Podstatné opatření proti tularémii zajíců je vyhýbat se kontaktu s uhynulou zvěří, dodržovat hygienu, nepít vodu z neznámých studen či potoků. Při stahování zajíců by se měl dbát pozor na zranění. Dalším velmi častým onemocněním byla salmonelóza. Důležitá prevence proti salmonelóze je dostatečná tepelná úprava masa a nízká teplota při uchování masa.

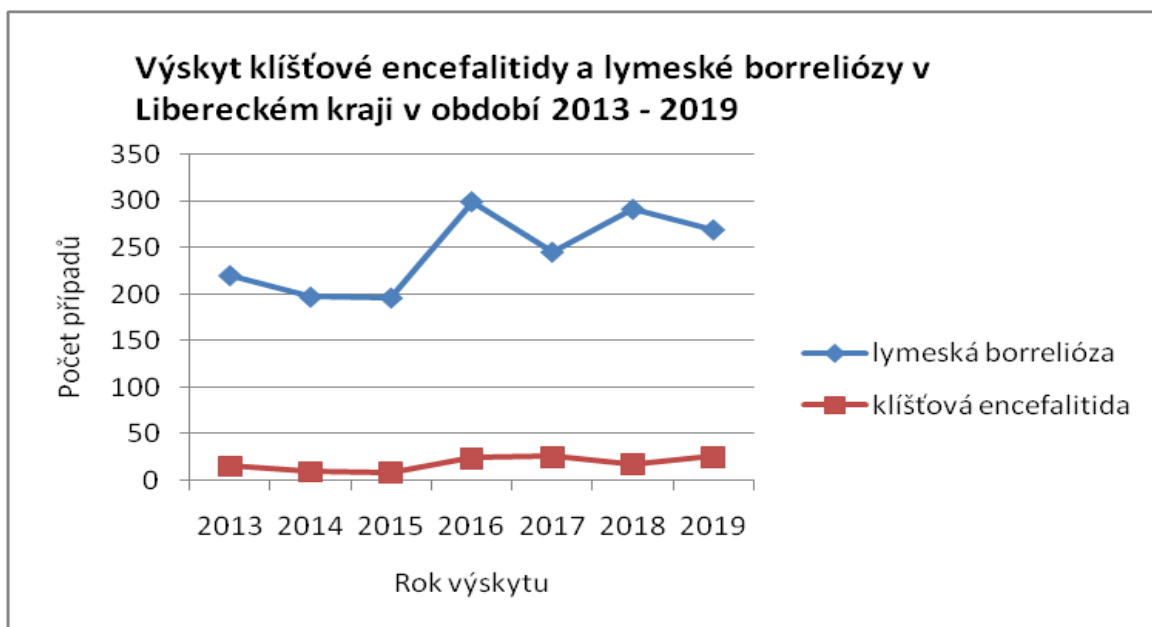
Trichofytóza byla potvrzena skoro každý rok z šetřených let, až na rok 2019. Trichofytóze lze zabránit při nepřesouvání hospodářských zvířat z jednotlivých chovů a při dodržení hygienických podmínek. Listerií byla testovaná pouze 11 za šetřené období a infekce se potvrdila 5krát v Moravskoslezském kraji. Prevencí listerií je dostatečná tepelná úprava potravin, umytí zeleniny, pití pasterizovaného mléka a správná manipulace se zvířaty.

Leptospiroza byla z šetřených let vyšetřena celkem 22krát, nákaza se potvrdila dvakrát v Moravskoslezském kraji. Prevence proti leptospiroze je dodržovat základní hygienické podmínky v přírodě, vyvarovat se pití vody z neznámých zdrojů a mytí nasbíraných plodů.

Každoročně se provádí šetření kampylobakterií na telech brojlerů, kteří směřují do supermarketů. Prevence proti kampylobakterií je dodržování hygienických podmínek, neumývání masa a drůbeže vodou z kohoutku a pečlivé umytí používaných nástrojů na přípravu masa.

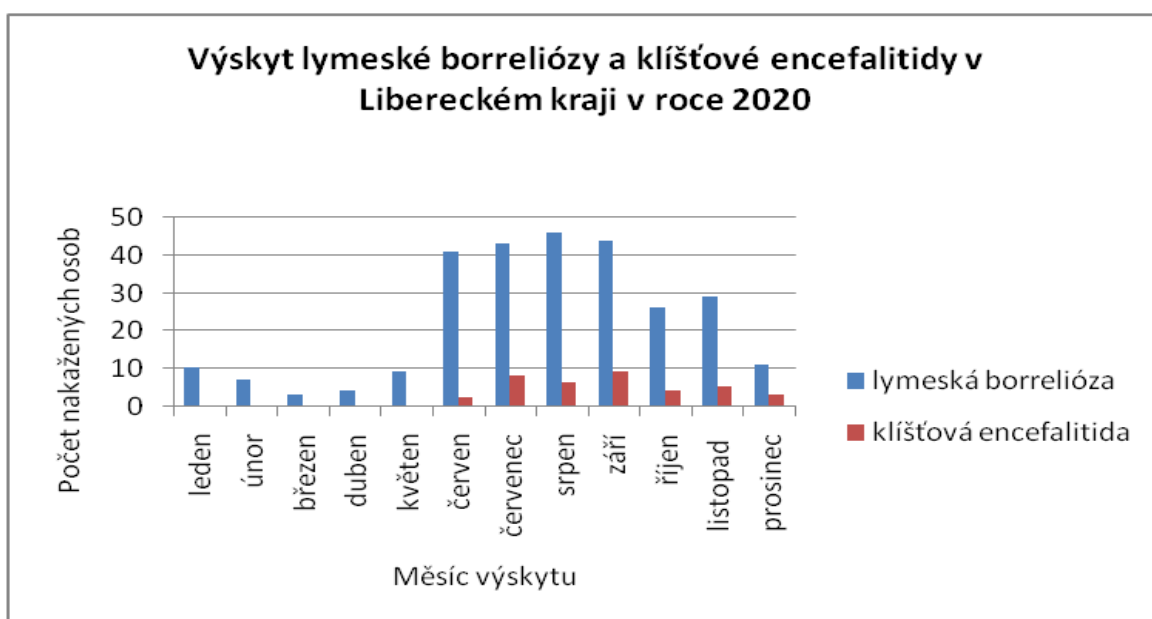
5.8 Výskyt klíšťové encefalitidy a lymeské borreliózy v Libereckém kraji

Sledováním výskytu klíšťové encefalitidy a lymeské borreliózy se zabývá Státní zdravotní ústav a Ústav zdravotních informací a statistiky ČR. Graf č. 1 analyzuje data související s výskytem onemocnění v Libereckém kraji v období 2013-2019.



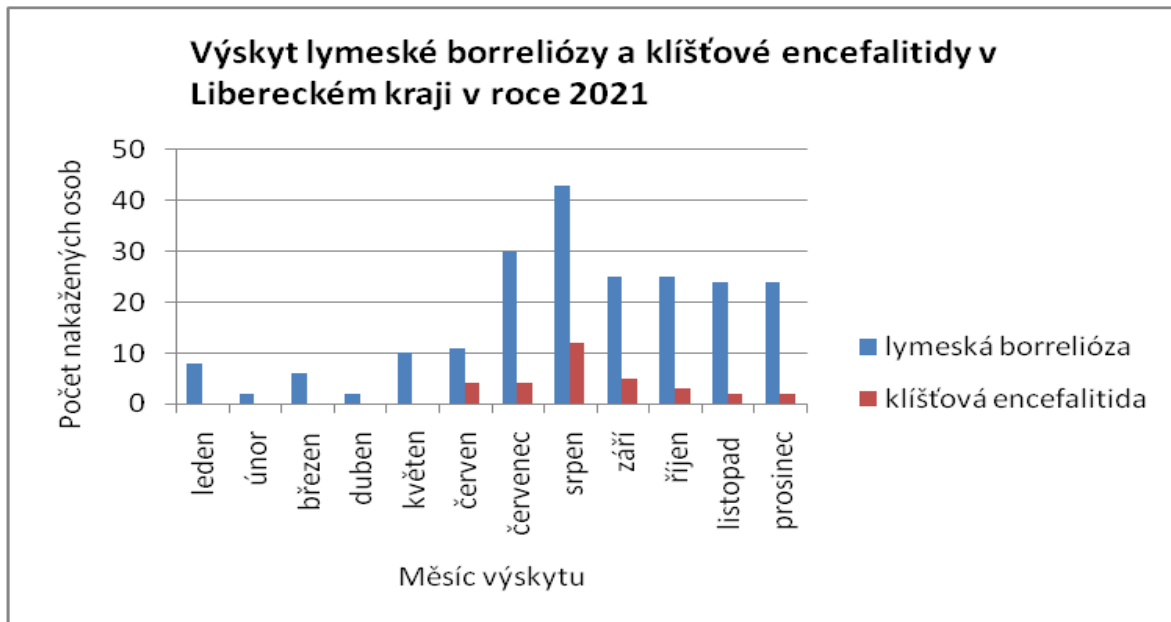
Graf č. 1: Výskyt klíšťové encefalitidy a lymeské borreliózy v Libereckém kraji v období 2013 - 2019

Z grafu č. 1 můžeme usoudit, že je výskyt lymeské borreliózy mnohem častější než klíšťové encefalitidy. Nejvyšší výskyt lymeské borreliózy byl v roce 2016, nejnižší výskyt byl v roce 2015. U klíšťové encefalitidy byl výskyt velmi srovnatelný. Nejvyšší byl v roce 2017, nejnižší byl v roce 2015.



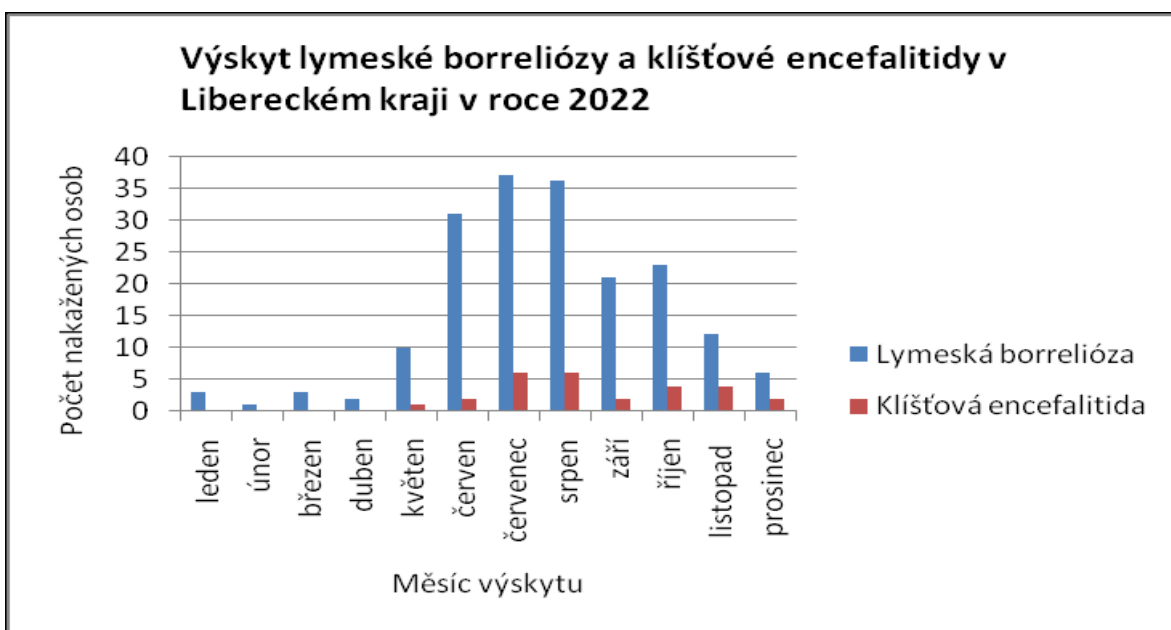
Graf č. 2: Výskyt lymeské borreliózy a klíšťové encefalitidy v Libereckém kraji v roce 2020

Graf č. 2 zobrazuje výskyt klíšťové encefalitidy a lymeské borreliózy v Libereckém kraji v roce 2020. Výskyt lymeské borreliózy byl celoroční. Nejvyšší záchyt nákazy byl v srpnu, nejnižší záchyt lymeské borreliózy byl v březnu. Klíšťová encefalitida měla nejvyšší záchyt v září a červenci, nulový záchyt byl v lednu, únoru, březnu, dubnu a květnu.



Graf č. 3: Výskyt lymeské borreliózy a klíšťové encefalitidy v Libereckém kraji v roce 2021

Graf č. 3 zobrazuje sezónní výskyt lymeské borreliózy a klíšťové encefalitidy v roce 2021 v Libereckém kraji. Z grafu vidíme, že nejvyšší výskyt nákazy lymeské borreliózy byl v srpnu, nejnižší výskyt byl v únoru a dubnu. U klíšťové encefalitidy byl nejvyšší záchyt také v srpnu, nulový záchyt byl v lednu, únoru, březnu a dubnu.



Graf č. 4: Výskyt lymeské borreliózy a klíšťové encefalitidy v Libereckém kraji v roce 2022

Graf č. 4 zobrazuje sezónní výskyt lymfské borreliózy a klíšťové encefalitidy v Libereckém kraji v roce 2022. Z grafu je zřetelné, že nejvyšší výskyt těchto nákaz byl v letních měsících. U lymfské borreliózy byl nejvyšší výskyt v měsíci červenec a nejnižší v únoru. U klíšťové encefalitidy byl nejvyšší výskyt v červenci a v srpnu, nulová nákaza byla v lednu, únoru, březnu a dubnu.

Z grafů vychází, že se klíšťata nejčastěji nachází v letních měsících. Výskyt obou nemocí je ovlivněn klimatickými vlivy, kdy klíšťata potřebují ve vzduchu vlhkost, ta ale v letních měsících při vysokých teplotách chybí, a proto jsou klíšťata přisátá na lidech nebo na zvířatech. Klíšťata mohou být aktivní při teplotách nad 5 °C. Žije všude, kde je vysoká tráva, ale nemá rádo jehličnaté lesy a suchá místa. Lymeská borrelióza se vyskytuje mnohem častěji než klíšťová encefalida. Výskyt lymfské borreliózy je celoroční, ale výskyt klíšťové encefalitidy je pouze v období května až prosince.

6 Souhrn

Cílem práce bylo zhodnocení nejčastěji se vyskytujících zoonóz v celé České republice a porovnání výskytu zoonóz v Libereckém kraji s ostatními kraji. Šetření bylo prováděno v období od roku 2013 až do roku 2022.

Teoretická část se zabývá popisem charakteristik třinácti nejčastěji se vyskytujících zoonóz v České republice. Mezi třináct nejčastějších zoonóz patří salmonelóza, kampylobakteriíza, lymeská borrelióza, toxoplazmóza, toxokaróza, dermatofytóza, leptospiróza, listerióza, tularémie, klíšťová encefalitida, tuberkulóza, vzteklin a parazité. Dále je v práci popsáno, jaký se nejčastěji používá biologický materiál k vyšetření zoonóz u zvířat. A také, jaké jsou nejčastěji využívané přímé a nepřímé metody odběru biologického materiálu.

Praktická část se zabývá výskytem zoonóz v Libereckém kraji v porovnání s jinými kraji v České republice v období 2013-2022. Z šetření vyplývá, že velmi často je zasažený salmonelózou Pardubický kraj. Kromě roku 2019, se každý rok potvrdil alespoň jeden pozitivní případ nákazy salmonelózou. Může to být způsobeno tím, že Pardubický kraj se řadí k pátému kraji s nejvyšším počtem chovů, ve kterých žije 110 320 kusů skotu. Základním preventivním opatřením je dodržování hygieny, nezávadnost vody a zdravotní stav zvířat v chovech. Na druhém místě v počtu často potvrzené nákazy je Středočeský kraj, kde byla salmonelóza potvrzena od 2016 až do roku 2022. Příčinou bylo pravděpodobně zvýšení šíření a výskyt nových typů *Salmonell* ve velkochovech drůbeže.

V Libereckém kraji byl výskyt salmonelózy pouze v letech 2021 a 2022. Liberecký kraj má poměrně nízké počty zvířat nakažených zoonózami a řadí se mezi kraje s nejnižším výskytem zoonóz v České republice spolu Hlavním městem Praha, Karlovarským, Olomouckým, Plzeňským krajem a Vysočinou. Nejčastější zoonózou, která se vyskytovala v Libereckém kraji, byla trichofytóza. Liberecký kraj měl 24% výskyt trichofytózy za zkoumané období z celé České republiky. Listeriíza a leptospiróza se v Libereckém kraji od roku 2013-2022 nevyskytla. Tularémie byla v šetřených letech potvrzena, ale pouze patnáctkrát.

Při porovnání výskytu klíšťové encefalidity a lymeské borreliízy v Libereckém kraji vyplynulo, že je mnohem častější výskyt lymeské boreliízy než klíšťové encefalidity. U obou nákaz se potvrdil nejvyšší záchyt v letních měsících. Lymeská borreliíza má záchyt celý rok, ale klíšťová encefalitida pouze v období května až prosince.

7 Diskuze

Mezi nejčastěji se vyskytující zoonózy v České republice se řadí salmonelóza, kampylobakteriόza, lymeská borreliόza, toxoplazmόza, toxokarόza, dermatofytόza, leptospirόza, listeriόza, tularémie, klíšťovά encefalitida (Sedlák, Tomšíčková, 2006). Cílem práce bylo analyzovat výskyt zoonóz v Libereckém kraji a jejich porovnání s ostatními kraji v České republice. Porovnání sezónního výskytu klíšťové encefalidity a lymeské borreliόzy, vliv klimatických podmínek na výskyt klíšťat.

Ze studie vyplynulo, že se v Libereckém kraji za období 2013-2022, v malé míře vyskytovala salmonelόza a tularémie. Poměrně častý výskyt byl u trichofytόzy, která byla nejčastěji se vyskytující zoonózou na území Libereckého kraje. Za deset zkoumaných let se nákaza v Libereckém kraji potvrdila celkem 33krát. Naopak listeriόza a leptospirόza se v Libereckém kraji za deset let šetření nevyskytla. U kampylobakteriόzy jsem analyzovala pouze získaná data pro celou Českou republiku za období 2021 a 2022, z důvodu neexistence statistických dat pro předchozí roky. Vyšší záchyt byl v roce 2022. Mezi hlavní podmínky, jak předejít nάkaze zoonózou patří dodržování hygienických podmínek při manipulaci se zvířaty, při konzumaci potravin, dostatečně tepelně upravená strava, pití pasterizovaného mléka, zvýšená opatrnost při kontaktu s divokou zvěř (Smíšková, 2010).

Liberecký kraj má zavedená některá preventivní opatření proti zoonózám. Mezi jedno z preventivních opatření patří dostatečně tepelně opracovaný výrobek, který není přímo určený ke konzumaci. Dalším preventivním opatřením je chov drůbeže v uzavřených objektech, díky tomu dojde k zabránění kontaktu s volně žijícími ptáky a následnému přenosu infekce. Při práci se zvířaty se musí dodržet hygienické podmínky. Posledním opatřením při výrobě masa je zmrazení mrtvých těl alespoň na dva týdny nebo ponoření těl do horké vody (Státní veterinární správa, 2023).

Po porovnání mé práce s bakalářskou prací Jany Karpíškové o výskytu tularémie v roce 2013 až 2017 jsem došla k závěru, že se výskyt téměř shoduje. Výsledky se liší pouze o pár případů ročně. Největší rozdíl máme v roce 2015, kdy se nám počet liší o 10 případů. Velký záchyt tularémie byl v roce 2017 v Plzeňském kraji, kde se potvrdila 1/4 případů z celé České republiky. V Libereckém kraji se v roce 2017 tularémie nevyskytovala. U porovnávání výskytu klíšťové encefalidity a lymeské borreliόzy nám oběma vyšel četnější výskyt lymeské borreliόzy, i přestože jsem dělala šetření pouze na Liberecký kraj (Karpíšková, 2018).

Michaela Soumarová ve své bakalářské práci řadí mezi nejčastěji se vyskytující zoonózy v České republice devět zoonóz, které v této práci též považuji za velmi často se vyskytující. Jedná se o salmonelózu, kampylobakteriízu, lymfskou borreliózu, klíšťovou encefalitidu, toxoplasmózu, leptospirózu, tularémii a listeriózu (Soumarová, 2012).

Kateřina Vlková se ve své bakalářské práci zabývala porovnáním výskytu klíšťové encefalitidy a lymfské borreliózy v roce 2017. U klíšťové encefalitidy se prokázal výskyt v období od dubna do prosince, v mém šetření byl zaznamenán výskyt od května do prosince. U lymfské borreliózy zaznamenala taktéž výskyt po celý rok. Nejvyšší počet nakažených byl v červenci a v srpnu. Poté porovnávala výskyt tularémie v Plzeňském kraji v roce 2017. V Libereckém kraji se v tomto roce tularémie nepotvrdila (Vlková, 2018).

Při porovnání dat výskytu klíšťové encefalitidy a lymfské borreliózy se potvrdil předpoklad hlavního výskytu v letních měsících. V Libereckém kraji je častější výskyt lymfské borreliózy. MUDr. Roháčová zmiňuje, že lymfská borrelióza se na území České republiky vyskytuje velmi často (Roháčová, 2006). Eyer uvádí, že nejvíce případům klíšťové encefalitidy je zaznamenáno od května do října. Nejdůležitější prevencí před klíšťovou encefalitidou je očkování (Eyer et al., 2022). Klíšťata se vyskytují nejčastěji ve vlhkém a teplém prostředí, zejména v travnatých oblastech, lesích a u vodních zdrojů. Prevence proti klíšťatům je nošení dlouhých rukávů a kalhot ve vysoké trávě, repelent, nelehat si do vysoké trávy či kontrola celého těla po příchodu domů z přírody (Státní zdravotní ústav, 2023).

Je důležité mít povědomí o zoonózách z hlediska prevence přenosu nemocí ze zvířat na lidi, to vede k lepšímu zacházení se zvířaty a k ochraně veřejného zdraví. Pokud lidé chápou význam zoonóz, mohou se lépe chránit a vyvarovat přenosu nemocí.

Závěr

Cílem mé bakalářské práce byla studie nejčastěji se vyskytujících zoonóz v Libereckém kraji v letech 2013 - 2022 a porovnání výskytu nákazy s celou Českou republikou. Mezi zkoumané zoonózy patřila tularémie, salmonelóza, listerióza, leptospiróza a kampylobakteriόza.

Pro bakalářskou práci byla použita a analyzována data získaná od Státní veterinární správy, Státní zdravotní ústav a Ústav zdravotních informací a statistiky ČR. Získaná data jsou zpracována do map, tabulek a grafů pro lepší přehlednost a jsou doprovázena textem.

Tularémie byla nejčastěji testovanou zoonózou. Byla testovaná v laboratořích po celé České republice. V Libereckém kraji se tularémie potvrdila v roce 2013, 2014, 2016, 2018, 2019, 2020 a 2021. U tularémie záleží na počtu zajíců žijících v daném kraji, jejich počet a výskyt se však může měnit v důsledku migrace.

Salmonelóza byla druhou nejčastěji testovanou zoonózou v České republice. V Libereckém kraji se potvrdily dva případy v roce 2021 a dva případy v roce 2022. Nejvyšší nákaza byla v Pardubickém kraji, kde až na rok 2019 a 2020, se salmonelóza vždy potvrdila. Nejvyšší počet nakažených případů salmonelózou ze zkoumaných let se potvrdil v Ústeckém kraji v roce 2021. Jednalo se o 24 případů.

Trichofytóza se v Libereckém kraji potvrdila v roce 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2020 a 2021. V roce 2014 se v Libereckém kraji potvrdilo 12 případů u skotu, jednalo se o nejvyšší počet potvrzených případů v tomto roce.

Kampylobakteriόza, leptospiróza a listeriόza se v Libereckém kraji v období šetřených let neprokázaly. V roce 2013 byly potvrzeny dva pozitivní případy leptospirózy u koní v Moravskoslezském kraji. Nákaza listeriózou se potvrdila v Moravskoslezském kraji v letech 2020 a 2021.

U porovnávání výskytu zoonóz mezi kraji je očekávatelné, že kraje, ve kterých se nachází hodně chovů, budou mít vyšší výskyt infekcí, a kraje, kde žije hodně lidí, budou mít více nálezů.

Seznam literatury

1. BARDOŇ, Jan. *Bakteriální alimentární infekce*. Nakladatelství: Potravinářská revue, 2008. ISSN 1801-9102.
2. BARTOŠOVÁ, Drahomíra et al. *Infekční lékařství*. Nakladatelství: Masarykova univerzita, 2005. ISBN 80-210-3791-1.
3. BARTŮNĚK, Petr et al. *Lymeská borelióza*. Nakladatelství: Grada, 1996. ISBN 80-7169-242-5.
4. BISHOP, Alexandra et al. Tularemia cases increase in the USA from 2011 through 2019. In: *ScienceDirect* [online]. 2023. [citováno dne: 21. 04. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/Srx1i>
5. MUDr. BOMBEROVÁ, KÁNSKA, Petra. In: *Klíšťová encefalitida – příznaky, léčba a prevence* [online]. 2021. [citováno dne: 22. 10. 2022]. Dostupné z: <https://1url.cz/srSQ0>
6. MUDr. ČERMÁK, Pavel, CSc., MUDr. FÖRSTL, Miroslav. In: *Zásady odběru a zasílání biologického materiálu k bakteriologickému vyšetření u dětí* [online]. 2003. *Pediatric pro praxi*. [citováno dne: 17. 12. 2022]. Dostupné z: <https://1url.cz/1rhHa>
7. ČERMÁKOVÁ, Zuzana et al. Tasemnice ohrožující lidské zdraví – úvod do problematiky. In: *Folia Gastroenterol Hepatol* [online]. 2009. [citováno dne: 12. 06. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/tuK1O>
8. RNDr. DANIEL, Milan, DrSc. Jak se chránit před napadením klíšťaty. In: *Státní zdravotní ústav* [online]. 2007. [citováno dne: 02. 07. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/bu1zx>
9. DUBEN, Josef. Tasemnice, to je ošklivé slovo. In: *Státní veterinární správa* [online]. 2013. [citováno dne: 12. 06. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/luKQc>
10. DUBEN, Josef. Toxoplazmóza a toxokaróza. In: *Bezpečnost potravin* [online]. 2009. [citováno dne: 04. 07. 2023].
11. DUBEN, Josef. Zoonózy stále monitorujeme. In: *SVSČR* [online]. Státní veterinární správa, 2008. [citováno dne: 14. 02. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/JrS2L>
12. DUBEN, Josef, ŠATRÁN, Petr. (2018). *Nákazy zvířat přenosné na člověka a bezpečnost potravin*. Vydalo: Ministerstvo zemědělství. ISBN 978-80-7434-466-
13. Ministerstvo zemědělství. In: *Monitorované zoonózy a původci zoonóz* [online]. eAGRI, 2023. [citováno dne: 13. 04. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/zr6fV>

14. EMBREGTS, WE, Carmen et al. Rabies virus uniquely reprograms the transcriptome of human monocyte-derived macrophages. In: *Frontiers* [online]. 2023. [citováno dne: 12. 06. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/RuzYO>
15. EVROPSKÝ ÚČETNÍ DVŮR. Programy eradikace, tlumení a sledování, které mají bránit šíření nálezů zvířat. In: *Curia rationum* [online]. 2016. [citováno dne: 02. 07. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/2uuyY>
16. EYER, Luděk, SELEY-RADTKE, Katherine, RŮŽEK, Daniel. New directions in the experimental therapy of tick-borne encefalitis. In: *ScienceDirect* [online]. 2022. [citováno dne: 12. 04. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/nr6kG>
17. Prof. RNDr. FLEGR, Jaroslav, CSc. Vliv parazita axoplazmy na lidské chování, psychiku, sex, reprodukci a zdraví. In: *Nakladatelství Academia, SSČ AV ČR* [online]. 2016. [citováno dne: 24. 02. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/TrXrK>
18. MUDr. FÖRSTL, Miroslav et al. *Toxocara canis*. In: *Biological Library*. [online]. Praktický atlas lékařské parazitologie, 2006. [citováno dne: 12. 04. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/Or6al>
19. GÖPFERTO VÁ, Dana, PAZDIORA, Petr, DÁŇOVÁ, Jana. *Epidemiologie: Obecná a speciální epidemiologie infekčních nemocí*. Nakladatelství: Karolinum, 2013. ISBN 978-80-246-2223-1.
20. GÖTZ, Martin. Tularémie. In: *Krajská hygienická stanice* [online]. Středočeský kraj, 2021. [citováno dne: 27. 10. 2022] Dostupné z: <https://1url.cz/frkKM>
21. GREBENÍČEK, Lukáš. In: *Luminiscenční značení v imunochemické analýze* [online]. Hradec Králové, 2010. [citováno dne: 04. 02. 2022]. Bakalářská práce. Univerzita Karlova, Farmaceutická fakulta v Hradci Králové. Dostupné z: <https://1url.cz/jrvMW>
22. HAYMAN, David T. S. et al. A universal real-time assay for the detection of Lyssaviruses. In: *Journal of Virological Methods* [online]. 2011. [citováno dne: 03. 07. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/Nu111>
23. HOMOLKA, Jiří. Tuberkulóza. Nakladatelství: Karolinum, 2016. ISBN 978-80-246-3476-0.
24. HUBÁLEK, Zdeněk, RUDOLF, Ivo. *Mikrobiální zoonózy a sapronózy*. Nakladatelství: Masarykova univerzita, 2014. ISBN 978-80-210-7516-0.
25. MUDr. HUBKA, Vít, Ph. D. et al. Zoonotické dermatofytózy: klinický obraz, diagnostika, etiologie, léčba, epidemiologická situace u nás. In: *Souborné referáty* [online]. Università degli studi di Torino, 2018. [citováno dne 25. 10. 2022]. Dostupné z: <https://1url.cz/GrvuB>

26. MVC. HŮLKA, Václav, MVDr. HYTYCHOVÁ, Taťána, Ph.D. Způsoby aplikací a odběrů vzorků u jednotlivých druhů zvířat. In: *Projekt IVA* [online]. Universitas veterinaria et pharmaceutica Brunensis, 2018. [03. 12. 2022]. Dostupné z: <https://1url.cz/jrjVI>
27. Prof. MVDr. CHROUST, Karel, DrSc., MVDr. FOREJTEK, Pavel, CSc. Motolice u lovné zvěře. In: *Myslivost* [online]. 2010. [12. 06. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/OuKW7>
28. JEDLIČKOVÁ, Anna, MAŠATA, Jaromír, SKOŘEPOVÁ, Magdalena. *Lokální mykózy - Průvodce ošetřujícího lékaře*. Nakladatelství: Jessenius Maxdorf, 2008. ISBN 978-80-7345-150-9.
29. JEŽKOVÁ, Tereza. Dermatofytóza. In: *MVDr. Tereza Ježková – soukromá veterinární lékařka* [online]. 2022. Dostupné z: <https://1url.cz/MrXOw>
30. JEŽKOVÁ, Tereza. Toxoplasmóza. In: *MVDr. Tereza Ježková – soukromá veterinární lékařka* [online]. 2021. [citováno dne: 25. 10. 2022]. Dostupné z: <https://1url.cz/CrvYF>
31. KARPÍŠKOVÁ, Jana. *Zoonózy*. Plzeň, 2018. Bakalářská práce. Fakulta zdravotnických studií.
32. KASPER L., Dennis, FAUCI S., Anthony. *Harrison's Infectious Diseases*. Nakladatelství: McGraw Hill Professional, 2010. ISBN 9780071702935.
33. KOLEK, Vítězslav, KAŠÁK, Viktor, VAŠÁKOVÁ, Martina et al. *Pneumologie*. Nakladatelství: Maxdorf, 2017. ISBN 978-80-7345-538-5.
34. LEE, Changkyu et al. Rabies Virus-Inspired Silica-Coated Gold Nanorods as a Photothermal Therapeutic Platform for Treating Brain Tumors. In: *Advanced Materials* [online]. 2017. [citováno dne: 03. 07. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/6u11J>
35. MACELA, Aleš et al. *Infekční choroby a intracelulární parazitismus bakterií*. Nakladatelství: Grada, 2006. ISBN 8024706644.
36. MUDr. MACHALA, Ladislav et al. Toxoplasmóza. In: *Interní medicína pro praxi* [online]. 2005, 3 ročník. [citováno dne: 25. 10. 2022]. Dostupné z: <https://1url.cz/UrKz9>
37. MUDr. MANĎÁKOVÁ, Zdeňka. Brucelóza, migrace a cestování. In: *Státní zdravotní ústav* [online]. Ministerstvo zdravotnictví, 2019. [citováno dne: 25. 10. 2022]. Dostupné z: <https://1url.cz/Xr0UU>
38. MVDr. MERTO VÁ, Andrea. Genetika a genetická vyšetření. In: *MVDr. Andrea Mertová – veterinární lékařka* [online]. 2023. [citováno dne: 02. 02. 2023]. Odkaz: <https://1url.cz/UrvEk>

39. MILLIPORE, Merck. Compliant Detection of *Listeria monocytogenes* in Food & Environmental Samples. In: *Rapid microbiology* [online]. B2B, 2019. [citováno dne: 12. 04. 2022]. Dostupné z: <https://1url.cz/zr6kw>
40. MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ. Prevence leptospirózy při záplavách. In: *Ministerstvo zdravotnictví ČR* [online]. 2010. [citováno dne: 04. 07. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/6u1pw>
41. MURRAY K., Robert et al. *Harperova biochemie*. Nakladatelství: H&H, 2002. ISBN: 80-7319-013-3.
42. MUTKA, Tina et al. Adverse pregnancy outcomes in *Toxoplasma gondii* seropositive Hispanic women. In: *Obstetrics&Gynaecology* [online]. Wiley, 2022. [citováno dne: 21. 04. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/Crx1L>
43. NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (ES) č. 854/2004 ze dne 29. dubna 2004, kterým se stanoví zvláštní pravidla pro organizaci úředních kontrol produktů živočišného původu určených k lidské spotřebě. Úřední věstník L 139 , 30/04/2004 S. 0206 – 0319, ve znění pozdějších předpisů.
44. THE NATIVE ANTIGEN COMPANY. Antigen *Leptospira Biflexa*. In: *LGC Clinical Diagnostics* [online]. LGC, 2023. [citováno dne: 12. 04. 2022]. Dostupné z: <https://1url.cz/wr63B>
45. NOHÝNKOVÁ, Eva. Jak laboratorní metody pomáhají v pátrání po původcích nemocí: Vybrané metody diagnostiky infekčních onemocnění. In: *Nakladatelství: Academia, SSČ AV ČR* [online]. 2017. [citováno dne: 02. 02. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/cr0nk>
46. PAVLÍK, Ivo. *Rozvoj zdravého regionu: význam infekčních onemocnění lidí a zvířat a zoonóz při rozvoji regionů*. Nakladatelství: Mendelova univerzita v Brně, 2014. ISBN 978-80-7509-033-1. 21.
47. RAJASEKARAN, Ranjani, VARUGHESE, S. Hridya, PADMANATH, K. Revisiting the Basics of Rabies. In: *THE SCIENCE WORLD* [online]. 2022. [citováno dne: 12. 06. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/Xuz6l>
48. MUDr. ROHÁČOVÁ, Hana, Ph. D. Onemocnění přenášená klíšťaty. In: *Interní medicína pro praxi* [online]. Nakladatelství: Interní medicína, 2006. [citováno dne: 25. 10. 2022]. Dostupné z: <https://1url.cz/BrkMx>
49. SEDLÁČEK, Ivo. *Taxonomie prokaryot*. Nakladatelství: Masarykova univerzita, 2007. ISBN 80-210-4207-9.
50. SEDLÁK, Kamil, TOMČÍKOVÁ, Markéta. *Nebezpečné infekce zvířat a člověka*. Nakladatelství: Scientia, 2006. ISBN 80-86960-07-2.

51. MUDr. SKOŘEPOVÁ, Magdalena. Dermatofytózy u dětí. In: *Pediatric pro Praxi* [online]. Centrum pro dermatomykózy, Kožní klinika 1. LF UK a VFN, Praha, 2008. [citováno dne: 02. 07. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/su1KA>
52. MUDr. SMÍŠKOVÁ, Dita. Zoonózy – nejčastější klinické projevy a diferenciální diagnostika. In: *Medicína pro praxi* [online]. Vydavatelství: Infekční klinika, 2 LF UK Na Bulovce, Praha, 2010. [citováno dne: 02. 02. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/YrkuZ>
53. SOUMAROVÁ, Michaela. Aktuální problematika zoonóz v ČR a rizika s nimi související. České Budějovice, 2012. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, zemědělská fakulta.
54. STÁREK, Jiří. Brucelóza – informace o onemocnění. In: *Krajská hygienická stanice* [online]. Středočeský kraj, 2019. [citováno dne: 02. 12. 2022]. Dostupné z: <https://1url.cz/wrOeX>
55. STRHÁRSKÝ, J., MAŘAROVÁ, L., KLEMENT, C. Laboratory diagnosis of toxoplasmosis. In: *Časopis společnosti pro epidemiologii a mikrobiologii české lékařské společnosti J. E. Purkyně* [online]. Epidemiologie Mikrobiologie Imunologie, 2009. [11. 06. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/4uzIc>
56. SVOBODA, Miroslav et al. *Nemoci psa a kočky*. Nakladatelství: Brno Noviko, 2008. ISBN 978-80-86542-18-8.
57. SVOBODA, Miroslav. SVOBODOVÁ, Vlasta. *Klinická parazitologie psa a kočky*. Nakladatelství: BMV, 2013. ISBN 978-80-905468-1-3.
58. Státní veterinární správa. Listeriόza. In: *SVSČR* [online]. 2023. [citováno dne: 02. 02. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/wrBdy>
59. Státní veterinární správa. Salmonelόza. In: *SVSČR* [online]. 2023. [citováno dne: 02. 02. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/WrS2t>
60. Státní veterinární správa. Zpráva o činnosti v oblasti ochrany zdraví zvířat v roce 2020. In: *Informační bulletin č. 2/2021* [online]. SVS, 2021. [citováno dne: 05. 12. 2022]. Dostupné z: <https://1url.cz/irXzt>
61. Státní veterinární správa. SVS. Zpráva o činnosti v oblasti ochrany zdraví zvířat v roce 2021. In: *Informační bulletin č. 2/2022* [online]. SVS, 2022. [citováno dne: 05. 12. 2022]. Dostupné z: <https://1url.cz/krSM9>
62. Státní zdravotní ústav. Infekce v ČR – ISIN. In: *Státní zdravotní ústav* [online]. [citováno dne: 13. 06. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/JuK58>

63. Státní zdravotní ústav. Ochrana před klíšťaty. In: *Národní zdravotní informační portál* [online]. Ministerstvo zdravotnictví, 2023. [citováno dne: 13. 06. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/GuK5k>
64. Státní zdravotní ústav. Toxokaróza. In: *Národní zdravotní informační portál* [online]. Ministerstvo zdravotnictví, 2021. [citováno dne: 02. 02. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/Grkzm>
65. Státní zdravotní ústav. Lymeská borrelióza. In: *nzip.cz* [online], 2023. [citováno dne: 04. 07. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/hu1BA>
66. Státní zdravotní ústav. Lymeská borelióza. In: *Centrum epidemiologie a mikrobiologie*. SZÚ, 2021. [citováno dne: 02. 02. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/3rkM8>
67. Státní zdravotní ústav. Toxoplazmóza. In: *Národní zdravotní informační portál* [online]. Ministerstvo zdravotnictví, 2021. [citováno dne: 02. 02. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/KrkzA>
68. RNDr. ŠÍMA, Radek, PhD. Lymeská borelióza – historie a budoucnost vakcinace. In: *Odborný časopis SYNLABIANER* [online]. Vydavatelství: SYNLAB, 2022. [citováno dne: 15. 12. 2022]. Dostupné z: <https://1url.cz/Hr6aE>
69. MVDr. ŠKOROVÁ, Kateřina. Kniha laboratorních vyšetření. In: *Laboklin* [online]. 2014. [citováno dne: 02. 02. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/frvqh>
70. ŠPAČKOVÁ, Michaela, DANIEL, Ondřej. Nejčastější alimentární onemocnění v ČR – deskriptivní analýza kampylobakterióz za období 2018-2021. In: *ResearchGate* [online]. 2022. [citováno dne: 02. 07. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/Pu1zq>
71. ŠPAČKOVÁ, Michaela, DANIEL, Ondřej. Přehled výskytu salmonelóz a kampylobakterióz v České republice v roce 2018. In: *ResearchGate* [online]. 2019. [citováno dne: 02. 07. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/Qu1zW>
72. MVDr. ŠRENKOVÁ, Anna. *Domácí průvodce zdraví psů a koček*. 1. vydání. Nakladatel: EEZY Publishing, 2022. ISBN 978-80-908638-7-3.
73. THOEN, Charles at al. The importance of *Mycobacterium bovis* as a zoonosis. In: *ScienceDirect* [online]. 2006. [citováno dne: 10. 06. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/RuzZr>
74. TSAI, IshengJ. et al. The genomes of four tapeworm species reveal adaptations to parasitism. In: *Nature* [online]. 2013. [citováno dne: 12. 06. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/cuK1V>
75. Prof. MUDr. ULČOVÁ-GALLOVÁ, Zdenka, DrSc., MUDr. MADAR, Jindřich et al. *Imunologie a imunopatologie lidské reprodukce*. Nakladatelství: Maxdorf Jessenius, 2020. ISBN 978-80-7345-648-1.

76. Ústřední vojenská nemocnice. Informace k vyšetření nativní moči - Moč chemicky + sediment. In: *Vyšetření moči* [online]. Vojenská fakultní nemocnice Praha, 2012. [citováno dne: 02. 02. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/Grvrf>
77. Veterinární univerzita Brno. Ochrana zvířat a welfare 2022. In: *29. mezinárodní konference* [online]. Brno, veterinární univerzita, 2022. [citováno dne: 02. 02. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/wr0hy>
78. VLKOVÁ, Kateřina. *Onemocnění přenášená klišťaty*. Plzeň, 2018. Fakulta zdravotnických studií.
79. VODŇANSKÝ, Miroslav et al. *Hygienu zvěřiny*. Nakladatelství Brno: Středoevropský institut ekologie zvěře: Institut ekologie zvěře VFU, 2009. ISBN:978-80-7305-073-3.
80. Mgr. VOKOUNOVÁ, Kateřina. Parazit. In: *Nutriční poradenství* [online]. Medicínské centrum Praha, 2020. [citováno dne: 03. 07. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/LuleM>
81. VOLF, Petr, HORÁK, Petr. *Paraziti a jejich biologie*. Nakladatelství: Triton, 2007. ISBN: 978-80-7387-008-9.
82. VOTAVA, Miroslav et al. *Lékařská mikrobiologie vyšetřovací metody*. Nakladatelství: Neptun, 2010. ISBN: 978-80-86850-04-7.
83. prof. MUDr. VOTAVA, Miroslav, CSc. Serologická vyšetření a interpretace serologických nálezů. In: *Interní medicína pro praxi* [online]. Mikrobiologický ústav LF MU A FN u sv. Anny v Brně, 2004. [citováno dne: 05. 12. 2022]. Dostupné z: <https://1url.cz/yr06l>
84. VOTÝPKA, Jan, KOLÁŘOVÁ, Iva, HORÁK, Petr et al. *O parazitech a lidech*. Nakladatelství: Triton, 2018. ISBN: 978-80-7553-350-0.
85. World Health Organization. Campylobacter. In: *WHO* [online]. WHO, 2020. Dostupné z: <https://1url.cz/Yr6aL>
86. World Health Organization. Zoonotic disease: emerging public health threats in the Region. In: *WHO EMRO* [online]. Organisation mondiale de la Santé, 2023. [citováno dne: 02. 02. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/grvYK>
87. ZAHRADNÍČEK, Ondřej. Základy lékařské parazitologie. In: *Lékařská mikrobiologie pro ZDRL* [online]. 2014. [citováno dne: 02. 07. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/Zu1JX>
88. Zákon č. 166/1999 Sb., o veterinární péči a o změně souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů. In: *Ministerstvo vnitra České republiky* [online]. 28. 09. 1999. [citováno dne: 13. 04. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/yr6Iy>

89. Zdravotní pojišťovna ministerstva vnitra ČR. Očkování proti klíšťové encefalitidě. In: *ZPMV ČR* [online]. 2023. [citováno dne: 04. 07. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/Vu1pF>
90. Zdravotní ročenka České republiky. In: *Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR* [online]. [citováno dne: 13. 04. 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/2uK5Y>