

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH
BUDĚJOVICÍCH**

ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: N4106 Zemědělská specializace

Studijní obor: Biologie a ochrana zájmových organismů

Katedra zootechnických věd

Vedoucí katedry: doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.

DIPLOMOVÁ PRÁCE

**VLIV VYBRANÝCH KRMNÝCH DOPLŇKŮ NA VÝSKYT
KOKCIDIÍ V ZAŽÍVACÍM TRAKTU SLEPIC**

Autor diplomové práce:

Bc. Lenka Pazderková

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Luboš Zábranský

České Budějovice

2015

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Lenka PAZDERKOVÁ**
Osobní číslo: **Z13482**
Studijní program: **N4106 Zemědělská specializace**
Studijní obor: **Biologie a ochrana zájmových organismů**
Název tématu: **Vliv vybraných krmných doplňků na výskyt kokciidií v zažívacím traktu slepic**
Zadávací katedra: **Katedra zootechnických a veterinárních disciplín a kvality produktů**

Zásady pro vypracování:

Chov drůbeže je významný především produkcí vajec a masa, které jsou důležitou složkou výživy lidstva. Proto by měl každý chovatel vytvořit vhodné podmínky pro jejich ustájení a zajistit dostatečně kvalitní krmivo. Při nedodržení technologických postupů dochází k závažným onemocněním drůbeže, které se projevují ospalostí, nechutenstvím, průjemem a celkovou slabostí organismu, které vedou až k úhynu jedince. Proto je důležité potravu obohatit o vhodné krmné doplňky, které snižují či úplně potlačí výskyt onemocnění. Podáváním těchto přípravků od začátku chovu lze zvýšit obranyschopnost vůči těmto nemocem. Cílem práce je získat základní údaje a formulovat poznatky o výskytu kokciidií v trusu slepic, kterým budou formou krmných doplňků podávány preparáty s předpokládaným vlivem na mikroflóru jejich zažívacího traktu. Ve vybraném zemědělském provozu vytvoříte pokusné a kontrolní skupiny, kde budete podávat pokusným skupinám slepic vybraná krmná aditiva s předpokládaným vlivem na mikroflóru jejich zažívacího traktu a následně zhodnotíte jejich vliv na výskyt kokciidií v trusu. Dále provedete pitvy slepic a vyhodnotíte výskyt oocyst kokciidií na střevní sliznici. Výsledky budou porovnány mezi pokusnými skupinami navzájem a zároveň s kontrolní skupinou. Při práci zároveň využijete zootechnické a veterinární podklady o daném chovu i pokusných skupinách slepic. Zjištěné ukazatele zpracujete do tabulek a grafů a statisticky vyhodnotíte. V závěru práce navrhnete doporučení, která by mohla vést ke zlepšení zdravotního stavu slepic.

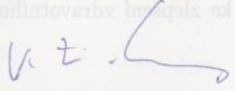
Rozsah grafických prací: 5 tabulek, 5 grafů
Rozsah pracovní zprávy: 50 - 70 stran
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická
Seznam odborné literatury:

- FRASER, A.F., BROOM, D.M.: Farm animal behaviour and welfare. Cab International, Wallingford, UK, third edition, 1997, 437 p.
HORÁČEK, Jiří, et al.: Základy lékařské mikrobiologie. 1. vydání.: Karolinum, 2000, ISBN 80-246-0006-4.
JOUANNY, J. et al.: Homeopatická terapie. Praha, Vodnář a Institut Rhodon, 1. vydání, 1993, 414 s.
KAUR, I.P., CHOPRA, K., SAINA, A.,: Probiotics potential pharmaceutical applications. Eur. J. Pharm. Sci. 15 (2002), s. 1-9.
OHASHI, Y., USHIDA, K.: Health-beneficial effects of probiotics its mode of action. 2009, s. 361-371.
REECE, O. W.: Fyziologie domácích zvířat. Grada Publishing, 1998, 449 s.
SLANINA, L.: Veterinární klinická diagnostika vnitřních chorob. Příroda, Bratislava, 1993, 389 s.

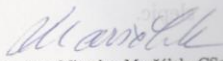
Vedoucí diplomové práce: Ing. Luboš Zábranský
Katedra zootechnických a veterinárních disciplín a kvality produktů

Datum zadání diplomové práce: 25. března 2014

Termín odevzdání diplomové práce: 30. dubna 2015


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

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentská 13
370 05 České Budějovice


doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 25. března 2014

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma: „Vliv vybraných krmných doplňků na výskyt kokcií v zažívacím traktu slepic“ vypracovala samostatně na základě vlastních zjištění a materiálů, které uvádím v seznamu literatury.

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

V Českých Budějovicích, 20. dubna 2015

.....
Bc. Lenka Pazderková

Poděkování

Touto cestou bych zejména chtěla poděkovat panu Ing. Luboši Zábranskému za odborné vedení mé diplomové a za laskavý přístup, rady a připomínky, které mi při konzultacích i během celého studia vždy v přátelském prostředí kdykoliv poskytoval. Velký dík patří též rodičům, kteří mě během studia ve všem podporovali a bez kterých by mi studium na vysoké škole nebylo umožněno. Dále bych chtěla poděkovat Ing. Kateřině Hamadejové, Ph.D. a MVDr. Bohuslavu Plašilovi za odborné rady, praktické zkušenosti a pomoc při pokusu. Dále děkuji Ing. Janě Karličkové a ostatním pracovníkům Účelového zařízení Čtyři dvory, kteří mi poskytli prostory a pomohli s chovem drůbeže. V neposlední řadě děkuji také všem kamarádům a známým, se kterými jsem strávila příjemné chvíle během studia, zejména pak Bc. Monice Pánikové a Bc. Veronice Hadačové, které mi mimo jiné pomohly při dokončování pokusu.

SUMARRY

1	ÚVOD	9
2	LITERÁRNÍ PŘEHLED	10
2.1	KUR DOMÁCÍ (<i>Gallus gallus f. domestica</i>)	10
2.1.1	Masná plemena slepic.....	11
2.2	KRMNÉ DOPLŇKY	13
2.2.1	Prebiotika a Probiotika.....	13
2.2.2	Biopolym	16
2.2.3	Propoul.....	16
2.2.4	Homeopatika.....	17
2.3	HOMEOPATIE A KONVENČNÍ MEDICÍNA	19
2.4	TECHNOLOGIE CHOVU DRŮBEŽE.....	21
2.4.1	Význam chovu drůbeže.....	21
2.4.2	Podmínky chovu.....	21
2.4.3	Mikroklima.....	22
2.4.4	Krmení a napájení.....	23
2.4.5	Výživa	24
2.5	KOKCIDIÓZA DRŮBEŽE	25
2.5.1	Vývojový cyklus kokcií	25
2.5.2	Taxonomické zařazení kokcií rodu <i>Eimeria</i>	27
2.5.3	Mikroskopická diagnostika kokcií rodu <i>Eimeria</i>	27
2.5.4	Patogeneze a klinické příznaky	28
2.5.5	Prevence	29
2.6	TRÁVICÍ SOUSTAVA PTÁKŮ	31
2.6.1	Dutina ústní (<i>Cavitas oralis</i>).....	31
2.6.2	Hltan (<i>Pharynx</i>).....	32

2.6.3	Jícen (<i>Esophagus</i>).....	32
2.6.4	Žaludek (<i>Gaster</i>)	33
2.6.4.1	Žláznatý žaludek (<i>Proventriculus, pars glandularis</i>)	33
2.6.4.2	Svalnatý žaludek (<i>Ventriculus, pars muscularis</i>).....	34
2.6.5	Střevo (<i>Intestinum</i>).....	35
2.6.5.1	Tenké střevo (<i>Intestinum tenue</i>).....	35
2.6.5.2	Tlusté střevo (<i>Intestinum crassum</i>)	36
3	MATERIÁL a METODIKA.....	37
3.1	Cíl práce.....	37
3.2	Hypotéza	37
3.3	Metodika	37
4	VÝSLEDKY A DISKUSE.....	44
5	ZÁVĚR	73
6	PŘEHLED POUŽITÉ LITERATURY	75
	PŘÍLOHA	

SUMMARY

Influence of selected feeding supplements on the occurrence of coccidias in digestive tract of chickens

Taking preventive measures has a major impact on the overall health status of poultry in every breeding and it can prevent considerable economic losses in this way.

The aim of this study was to obtain basic knowledge about the occurrence of coccidia oocysts in the faeces and the occurrence of pathological changes in the intestinal mucosa of broiler chickens after the use of selected feed supplements. Experiment was made during winter 2013 and summer 2014 with 250 specimens of one-day broiler chickens. Four experimental groups (prebiotics, probiotics, homeopathy, coccidiostats) and one control group were created. Treated groups were administered by Selected feed supplements were served to chickens during 14 days since the sixth day of their life. Mixed faeces samples were collected twice a week and processed in the laboratory. Also the frequency of coccidia oocysts was monitored under the light microscope. Intestines were collected during the slaughters of chickens (five pieces from every group) and tested to confirm or disprove pathological changes associated with coccidiosis of poultry. Intestines were collected three times after seven days.

The Reduced frequency of occurrence of coccidia oocysts in faeces of chickens in all groups of the winter and the summer trial period was demonstrated, while pathological changes of the intestinal mucosa were not proved.

SOUHRN

Vliv vybraných krmných doplňků na výskyt kokcií v zažívacím traktu slepic

Základní preventivní opatření každého chovu má zásadní vliv na celkový zdravotní stav drůbeže a dá se tak předcházet nemalým ekonomickým ztrátám.

Cílem této práce bylo získat základní poznatky o výskytu oocyst kokcií v trusu a o výskytu patologických změn na střevní sliznici brojlerových kuřat po podání vybraných krmných doplňků. Pozorování proběhlo vždy na 250 kusech jednodenních brojlerových kuřat ve sledovaném období zima 2013 a léto 2014. Byly vytvořeny čtyři pokusné (prebiotika, probiotika, homeopatika, kokcidostatika) a jedna kontrolní skupina. Pokusným skupinám byly podávány vybrané krmné doplňky od 6. dne života po dobu 14 dní. Směsné vzorky trusu byly odebírány dvakrát týdně a následně zpracovávány v laboratoři. Pod světelným mikroskopem byla poté sledována frekvence výskytu oocyst kokcií. Dále byla během plánovaných porážek kuřat (vždy u pěti kusů z každé skupiny) odebrána a vyšetřena střeva (celkem ve třech opakováních po 7 dnech), aby se potvrdil nebo vyvrátil výskyt patologických změn spojených s kokcidiózou drůbeže.

Při pokusu byla prokázána snížená frekvence výskytu oocyst kokcií v trusu kuřat u všech skupin ze zimního i letního sledovaného období. Patologické změny na sliznici střev však prokázány nebyly.

1 ÚVOD

Význam chovu drůbeže je důležitý především v oblasti produkce drůbežích produktů a díky vysoké adaptační schopnosti těchto zvířat na široké rozpětí klimatických a technologických podmínek je dnes chov drůbeže rozšířen po celém světě. Drůbeží maso řadíme mezi potraviny lehce stravitelné, snadno upravitelné a vejce mají velkou nutriční hodnotu především díky vysokému podílu bílkovin. Díky těmto vlastnostem jsou dnes produkty z drůbežích chovů nezastupitelnou složkou potravy lidské výživy.

Z hlediska vysoké poptávky, se produktivita v chovech drůbeže neustále zvyšuje, a proto je velmi důležité zajistit kvalitní technologické postupy spojené s welfare zvířat.

Pokud chovatel nezajistí vhodné podmínky pro ustájení zvířat, dá se předpokládat, že u slabších jedinců dojde dříve nebo později k propuknutí nežádoucích parazitárních nebo infekčních onemocnění celého organismu, což může mít masivní dopad na celý chov drůbeže a může to vést až k vysokým ekonomickým ztrátám.

Mezi hlavní a nejrozšířenější nežádoucí parazitární onemocnění v chovech hrabavé drůbeže řadíme například kokcidiózu. Toto onemocnění se přenáší tzv. fekálně – orální cestou, kdy hostitel pozře infekční stádium oocysty nakaženou potravou a zpět je vyloučí v podobě tisíců nových infekčních oocyst zpět na podestýlku a onemocnění se tak nekontrolovatelně šíří chovem.

Aby bylo těmto následkům zabráněno, je důležité technologii chovu obohatit o kvalitní výživu a krmné doplňky, protože spojení správné výživy a technologie chovu zajistí účelné využití krmiv a omezí ekonomické ztráty.

2 LITERÁRNÍ PŘEHLED

2.1 KUR DOMÁCÍ (*Gallus gallus f. domestica*)

Říše: *Animalia* Linnaeus, 1758

Kmen: *Chordata* Bateson 1885

Třída: *Aves* Linnaeus, 1758

Řád: *Galliformes* Temminck, 1820

Čeleď: *Phasianidae* Horsfield, 1821

Rod: *Gallus* Brisson, 1760

Všechna plemena kura domácího pocházejí pravděpodobně z kura bankivského (*Gallus gallus* Linnaeus, 1758). Tento pták žije od roku 3200 př. n. l. dodnes v zalesněné oblasti jihovýchodní Asie. Vůbec první záznamy o chovu slepic ukazují, že slepice nebyly chovány kvůli užitkovosti ale spíše kvůli kohoutím zápasům. Nálezy z vykopávek tuto informaci potvrzují. Kohoutí zápasy byly velmi oblíbené hlavně u asijských národů, postupně zasáhla tato móda i do Evropy. Tato zábava je v dnešní době zakázána ale někdy se však provozuje ilegálně. Na západě se v dnešní době chovají bojová plemena kurů, především pro jejich majestátní vzhled a pro účely vystavování (Verhallen et al., 2003).

Záznamy o chovu slepic v Evropě pocházejí ze 7. století př. n. l., kde je zprvu chovali mniši v kláštorech pro vejce a maso. Později byly slepice chovány volně u domu, kde zobaly co chtěly a spaly tam, kde si lehly (většinou v kolonách na stromech). Teprve koncem 19. století se v Evropě o kura domácího začalo z ekonomického hlediska více zajímat. Došlo ke zřizování velkých kurníků, kam se vešlo až několik set slepic. Do nich se slepice uchylovaly jen na noc, přes den se volně pásly. Tímto způsobem bylo zjištěno, že pro komerční využití nejsou vhodná západoevropská plemena slepic, ale nosná plemena středomořská, která se začala dovážet. Díky vysoké poptávce na trhu po drůbežím mase se začala dovážet především asijská plemena, která se potom křížila s plemeny evropskými a tak vznikala plemena nová. S rozvojem hybridních typů určených k masové spotřebě zároveň skončil chov

slepice v menších kurnících a nastala doba umělých líhní a klecových chovů (Verhallen et al., 2003).

Mnohá plemena slepic, která existují dodnes, jsou známá na dobových obrazech tehdejších malířů. V 18. století se ve vyšších vrstvách stalo módní záležitostí chovat okrasná plemena slepic. Brzy pak nastala potřeba popsat ideální vzhled zástupce plemene, aby bylo možné srovnávat jednotlivá zvířata. Postupně pak byly vytvořeny plemenné standardy, podle nichž se hodnotili jednotliví účastníci výstav. První seriózní výstavy se konaly pravděpodobně až v 19. století, kdy také vznikly první spolky chovatelů slepic (Verhallen et al., 2003).

Rozdělení plemen slepic (podle Verhallen et al., 2003):

I. Velká plemena – Nosná plemena

Masná plemena

Plemena s kombinovanou užitkovostí

Bojová plemena

Okrasná plemena

II. Zakrslá a zdrobnělá plemena – Nosná plemena

Masná plemena

Plemena s kombinovanou užitkovostí

Bojová plemena

Okrasná plemena

2.1.1 Masná plemena slepic

Chov masného plemene slepic je chov určený na produkci násadových vajec k líhnutí brojlerových kuřat určených k výkrmu (Skřivan, 2000).

Je typický zejména tím, že slepice mají mohutný vzhled a vysokou hmotnost. Masná plemena slepic jsou šlechtěna se základním cílem: velký hmotnostní přírůstek za co nejkratší dobu. Z neznámějších čistokrevných plemen tohoto druhu je například Sasexka nebo Kočinka (Pokorný, 2012).

Tak jako v chovu nosných plemen slepic, tak i v chovu masných plemen se využívá především hybridních kombinací (Skřivan, 2000).

Kromě nejrozšířenější kombinace Ross 308 jsou v nabídce například hybridy Ross 708, který se vyznačuje vysokým podílem prsní svaloviny, dále Ross MP₃, vhodný pro klecové chovy nebo Ross Rowan, který reprezentuje pomalu rostoucí hybridy. Například optimální užitkovost hybridu Ross 308 je věk hejna v rodičovské generaci 64 týdnů, 180 snesených vajec na slepici, 175 násadových vajec, 85% úspěšnost líhnutí a 148 vylíhnutých kuřat na slepici. U nesexovaných brojlerů je hlavním cílem dosažení minimální hmotnosti 2 kg ve věku 35 dnů (Jedlička, 2010).

Vývoj násadových vajec

Po dvaceti týdnech v odchovně kuřice putují na produkční farmy. Snáškové období se dostavuje od 24. týdne věku kuřic. Pokud se jedná o poměr pohlaví, tak se zpočátku naskladňuje 9,5 kohouta na 100 slepic. Ze snáškových hnízd se vejce vykulí na sběrný pás a putují do přípravný. Ručně se sbírají ta vejce, která jsou snesena mimo hnízdo na podestýlku. Násadová vejce se dále očistí a označí speciálním znakem farmy. Umístí se do předlíhňových lísek a dvakrát za den se dezinfikují formalínovými parami v plynovacích komorách. Následně putují do skladu násadových vajec, kde se uskladňují při teplotě 16 °C a nejpozději pátý den se vejce odváží do líhně. Úkolem každé takové farmy je vyprodukovat co nejvíce oplozených vajec [1].

2.2 KRMNÉ DOPLŇKY

Podle zákona o potravinách jsou krmné doplňky potraviny, jejichž účelem je doplňovat běžnou stravu a které jsou koncentrovanými zdroji vitamínů a minerálních látek nebo dalších látek s nutričním nebo fyziologickým účinkem, obsažených v potravine samostatně nebo v kombinaci, určené k přímé spotřebě v malých odměřených množstvích. Podle směrnice EP a R č. 2002/46/ES jsou krmné doplňky potraviny, jejichž účelem je doplňovat běžnou stravu a které jsou koncentrovanými zdroji živin nebo jiných látek s výživovým nebo fyziologickým účinkem, samostatně nebo v kombinaci, jsou uváděny na trh ve formě dávek, a to ve formě tobolek, pastilek, tablet, pilulek a v jiných podobných formách, dále ve formě sypké, jako kapalina v ampulích, v lahvičkách s kapátkem a v jiných podobných formách kapalných nebo sypkých výrobků určených k příjmu v malých odměřených množstvích [2].

V minulosti byl výběr krmných doplňků velmi omezený, téměř nebyli k dispozici a jejich kvalita byla horší. V současné době patří krmné doplňky do oblasti moderní medicíny, kde jsou snadno dostupné, běžně používané a mají kvalitní a pozitivní vliv na celkový stav organismu (Zábranský et al., 2013).

Krmné doplňky jsou tedy vhodnou volbou k vyrovnání nutričních hodnot v potravě a pozitivně přispívají v prevenci nejrůznějších typů onemocnění (Das et al., 2014).

2.2.1 Prebiotika a Probiotika

Prebiotika a Probiotika patří v současné době k nejznámějším krmným doplňkům, které se podávají nejen lidem ale i nejrůznějším druhům hospodářských zvířat (Glisson et al., 2010).

Diagnostika in vitro a in vivo prokázala, že pravidelná konzumace těchto preparátů má pozitivní vliv na střevní mikroflóru a podstatnou roli hraje i v imunitním systému. Pre- a probiotika jsou aktivní zejména v tlustém střevě tím, že ovlivňují metabolické děje v organismu. Jejich účinnost byla u některých specifických klinických onemocnění (průjem) pozitivně prokázána (Meier et al., 2013).

Prebiotika stimulují v zažívacím traktu růst nepatogenních bakterií a zvyšují koncentraci mastných kyselin, které jsou potřebné pro jeho správnou funkci (Meier et al., 2013).

Jsou to selektivně fermentované složky, které udržují obsah střeva ve správném složení, podporují jeho růst a aktivitu střevních bakterií (Wang, 2009).

Jsou charakterizovány jako skupina sacharidů, které jsou odolné proti trávení a absorpci v tenkém střevě. Složité sacharidy v neporušené formě přestupují do tlustého střeva, kde jsou fermentovány. Tím se získává energie a krátké řetězce mastných kyselin, které podporují růst gram – pozitivních bakterií rodu *Bifidobacterium* a *Lactobacillus* ve střevním traktu. Nejlépe charakterizované rostlinné prebiotika jsou fruktooligosacharidy, galaktooligosacharidy, inulin a polysacharidy (např. pektiny). Proto jsou ovocné plodiny, zelenina, okopaniny i zrniny nejznámějšími zdroji prebiotických sacharidů. Vyšší příjem vlákniny hraje důležitou roli při snižování rizika kardiovaskulárních onemocnění a řízení hmotnosti. Užívání prebiotik může zvýšit vrozenou aktivaci imunitních buněk a dále zlepšit trávení, vylučování a integritu střevního traktu (Dwivedi et al., 2014).

Jak uvádí (Sek, 2006): narušení rovnováhy střevní mikroflóry vede ke vzniku bakteriálních enteritid, které jsou spojeny s přemnožením patogenních bakterií ve střevním traktu, zejména anaerobního mikroorganismu *Clostridium perfringens*. Tyto bakterie produkují toxiny, které poškozují střevní sliznici a způsobují špatnou absorpci živin, průjemy a zvýšenou mortalitu kuřat. Jedním z vážných spouštěcích mechanismů onemocnění je i probíhající kokcidióza. Narušená integrita střevního traktu kuřat vede k přímým ekonomickým ztrátám.

Stejně tak, prebiotika mohou také zvýšit příjem vápníku, železa a zinku, a výrazně snížit nádorové bujení a hladinu triglyceridů a cholesterolu v tlustém střevě (Dwivedi et al., 2014).

Podávání prebiotik drůbeži podporuje využití živin, udržuje na dobré úrovni trávicí funkce a enzymovou aktivitu, tlumí zánět a zmenšuje rozdíl mezi skutečnou a ideální užitkovostí (Kiers, 2014).

Aktivní složky **probiotických výrobků** jsou bakterie mléčného kvašení (Holzapfel et al., 2002).

Používají se stejně jako u prebiotik zejména dva rody gram – pozitivních bakterií, a to rod *Bifidobacterium* a *Lactobacillus*. Nicméně jiné rody, jako je například *Escherichia* nebo *Enterococcus* jsou na trh uváděny také jako probiotika. Za probiotické potraviny se považují zejména mléčné výrobky, kysané mléčné výrobky včetně jogurtů a sýrů. Probiotické organismy používané v potravinách musí být schopné přežít průchod trávicím traktem, tzn., že musí mít schopnost odolat žaludečním šťávám. Kromě toho musí být schopny proliferace a kolonizace trávicího traktu. Dále musí být bezpečné a schopné udržovat jejich účinnost po celou dobu trvanlivosti výrobku (Senok et al., 2005).

Probiotika pozitivně působí na střevní mikroflóru, zajišťují ochranu proti infekcím a stimulují imunitní systém (Holzapfel et al., 2002).

Jak uvádí (Senok et al., 2005): studie probiotických preparátů ukazují, že probiotické bakterie mají schopnost modulovat imunitní systém tím, že podporují endogenní systém obranyschopnosti hostitele.

Probiotika se podílejí na lepší stravitelnosti podávaného krmiva a výrazně zlepšují kvalitu optimálního růstu (Haščík et al., 2009).

Dále inhibují růst patogenních bakterií a snižují přemísťování bakterií a toxinů v zažívacím traktu (Meier et al., 2013).

Příznivý účinek probiotik se projeví při snižování dlouhodobých obtíží s průjemovým onemocněním, kde se používají zejména již výše zmíněné dva rody gram – pozitivních bakterií (*Bifidobacterium* a *Lactobacillus*). Střevní mikroflóra hraje klíčovou roli v patogenezi zánětlivého onemocnění střev, a zdá se, že použití probiotických preparátů může být účinné při zmírnění již vzniklých symptomů tohoto onemocnění (Senok et al., 2005).

Probiotika jsou obecně tedy živé mikroorganismy, které po požití v dostatečných dávkách pozitivně ovlivňují zdraví organismu (Kotzampassi et al., 2012).

Je známo že probiotika mají dlouhou historii bezpečného používání a proto je lze formulovat do mnoha různých typů výrobků, včetně potravin, léků a potravních doplňků (Sharma et al., 2014).

Probiotické výrobky představují především významnou skupinu z oblasti krmných doplňků a jejich poptávka se na světovém trhu neustále zvyšuje (Holzapfel et al., 2002).

Odhaduje se, že měsíční spotřeba probiotických výrobků na světě je přibližně za 120 miliónů amerických dolarů. Z důvodu vysoké poptávky se rozvíjí jejich výzkum a díky tomu se další specifické probiotické organismy dají blíže charakterizovat (Senok et al., 2005).

Při hledání účinných **prebiotik** a **probiotik** by v budoucnu měli odborníci na výživu využít nejnovějších technologií na trhu a zajistit přesné a spolehlivé genetické postupy (Fuller et al., 1998).

2.2.2 Biopolym

Biopolym je hydrolyzát hnědé mořské řasy *Ascophyllum nodosum*. Jeho hlavní účinnou látkou je Alginát sodný (EU 401). Dále obsahuje vitamíny, aminokyseliny a jiné stopové prvky, které dohromady příznivě působí na rozvoj střevní mikroflóry a urychlují přenos živin do krevního řečiště (Vostoupal et al., 2006).

V chovu drůbeže se Biopolym používá buď ve formě tekuté, který je určen pro aplikaci do napájecí vody, nebo jako granulát, který je určen pro aplikaci do suchého krmení. Biopolym je jednou z vybraných technologií, doporučovanou pro splnění požadavků směrnice Rady EU 96/61/ES o integrované prevenci a omezování znečištění (IPPC) spojené s uplatňováním nejlepší dostupné techniky. Při aplikaci přípravku v chovu brojlerů zvyšuje natalitu, hmotnostní přírůstek a užitkovost, snižuje úhyn, snižuje emise amoniaku o 40 – 50 %, zabraňuje sedimentaci kejdy a zvyšuje její kvalitu. Při aplikaci přípravku v chovu nosnic působí příznivě (mimo výše zmíněné faktory) na vyšší snůšku a hmotnost vajec, zvyšuje pevnost skořápky a podporuje lepší zbarvení žloutku. Souhrnně se Biopolym řadí mezi látky, které příznivě působí na celkový zdravotní stav organismu (Gjurov, 2004).

2.2.3 Propoul

Propoul je probiotický přípravek ve formě bílého prášku, který obsahuje probiotickou složku *Lactobacillus fermentum*. Je určený zejména pro drůbež, dravce ale i pro exotické ptactvo. Na sliznici střeva vytváří laktobacilový film, který brání přestupu bakterií ven ze střevního obsahu a brání rozvoji nežádoucích patogenů.

Jedním z důvodů používání krmných doplňků s obsahem *Lactobacillus fermentum* je vytvoření a udržování nízkého pH ve střevě, neboť kyselé prostředí inhibuje růst mnoha potenciálně škodlivých bakterií (Allaart et al., 2011).

Propoul mimo jiné produkuje vitamíny skupiny B, vitamín K a zvyšuje stravitelnost bílkovin. Používá se zejména k prevenci a léčbě průjmových onemocnění (Árvayová et al., 2012).

2.2.4 Homeopatika

Homeopatické léky jsou vyráběny převážně z látek rostlinného (*Silybum Marianum* – ostropestřec, bylinný lihový extrakt), živočišného (*Calcarea carbonica* – skořápka škeble, *Lac caninum* – psí mléko) nebo minerálního původu (kovy) a dále pak z různých prvků a jejich sloučenin (*Phosphorus*, *Calcarea phosphorica*), solí (*Natrum muriaticum* – kuchyňská sůl), kyselin (*Sulfuric acid* – kyselina sírová), jedovatých látek (*Atropa bella-donna* – Rulík zlomocný) či hornin (*Hecla lava*, láva ze sopky Heclý). Zvláštní skupinu homeopatických léků tvoří tzv. nodosy. Jde o léky vyrobené z produktů různých nemocí, ať už z patologických sekretů (*Lyssin* ze slin vzteklinou nemocného psa) tak ze samotných virových či bakteriálních kultur (*Streptococinum*). Všechny tyto léky jsou ověřeny klinickou praxí (Garncarzová, 2009).

Homeopatika rostlinného původu se vyrábějí z rostlin nebo jejich částí, například z kořenů, listů, semen nebo plodů. U rostliny je důležité vědět její taxonomické zařazení a roční i denní dobu sběru, vzhledem k množství účinných látek v ní obsažených. Z rostlin se vyrábí tzv. matečná tinktura, která vzniká máčením a louhováním rostliny v roztoku vody a alkoholu. Léky živočišného původu se vyrábějí buď z celých jedinců (např. pavouků), nebo z jejich částí či jejich produktů – např. mléko, jed hadů, schránky živočichů (Švaříčková et al., 2011).

Samotná účinná látka v homeopatickém léku je vysoce zředěná a během ředění je opakovaně protřepávána. Nejčastější způsob ředění probíhá v dnešní době sloučením 1 dílu matečné tinktury s 99 díly rozpouštědla (zpravidla 70% alkoholu).

Tímto způsobem vznikne roztok v prvním ředění, tedy 1 CH (centizimální ředění podle Hahnemanna). Vyšší ředění vzniknou zopakováním stejného postupu – z hotového roztoku 1 CH se odebere 1 díl a v čisté nádobě se smíchá s 99 díly rozpouštědla. Tak vzniká ředění 2 CH. Po třetím zopakování vznikne 3 CH, atd. Z čísla, uvedeného na tubě homeopatických léků tak poznáme, o jaký stupeň ředění se jedná. V menším množství se léky mohou ředit v poměru 1 : 9 (1 díl tinktury s 9 díly rozpouštědla). Jedná se o tzv. decimální ředění podle Hahnemanna, označované jako DH nebo římskou číslicí (X). Účinná látka se po naředění nanáší nejčastěji na granule, které jsou složené ze sacharózy a laktózy. Takto se prodává jako nejrozšířenější léková forma homeopatik, ale můžeme je sehnat i jako kapalný roztok (Kettmannová, 2014).

Homeopatické léky se rozdělují na monokomponentní a polykomponentní. **Monokomponentní**, neboli jednosložkové homeopatické přípravky se vyrábějí vždy na základě jediné účinné látky a jsou označeny zpravidla jedním latinským názvem. U nás jsou běžně dostupné v ředěních 5, 9, 15, 30 a 200 CH. **Polykomponentní**, vícesložková homeopatika obsahují několik účinných látek a jsou určena zejména pro léčbu konkrétních nemocí (Kettmannová, 2014).

2.3 HOMEOPATIE A KONVENČNÍ MEDICÍNA

Klasická, neboli **konvenční** či alopatická medicína, je vědní obor, který léčí onemocnění na vědeckém základě a potlačuje vznik onemocnění. Zabývá se laboratorním vyšetřením, klinickým pozorováním, experimenty i moderními léky. V dnešní době je tato léčba pomocí chemických preparátů mnohem snazší a dostupnější, nicméně velmi často má vedlejší účinky na jiných orgánech (Flanderková, 2005).

V některých akutních případech je nutné léčit příznaky klasickou medicínou, ale při léčbě chronických onemocnění většinou selhává. Nejčastějšími léky, podávanými v dnešní klasické moderní medicíně jsou například antibiotika. Antibiotika při léčbě nejrůznějších onemocnění nejen u člověka, ale i u zvířat narušují střevní mikroflóru tak, že obnova správné funkce může trvat velmi dlouho a někdy bez vhodné léčby nenastane vůbec. Užívání antibiotik celkově oslabuje zdraví organismu a potlačuje imunitní reakce. Díky nadměrnému používání antibiotik nebo jiných chemických preparátů se tělo proti všem bakteriálním a virovým onemocněním stává rezistentní (Váchová, 2013).

Homeopatie, neboli **nekonvenční** či alternativní medicína je naopak léčebný postup zcela odlišný. Homeopatie je založena na principu „léčit podobné podobným“. To znamená, že symptomy, které se u nemocného organismu projevují, odstraňuje takový homeopatický lék, který stejné symptomy vyvolává u zdravého jedince. Tento princip byl zcela pochopen a rozvinut již v 18. století německým profesorem medicíny Samuelem Hahnemannem, který homeopatii proslavil nejdříve Evropě a později i po celém světě. Průběh homeopatické léčby se velmi liší od průběhu léčby klasickou medicínou. Každá nemoc postupuje dle své přirozenosti směrem dovnitř organismu, a pokud není správně léčena, má tendenci se zhoršovat. Naopak homeopatická léčba postupuje směrem zevnitř ven. Jako první řeší symptomy objevující se u orgánů nezbytných k životu a postupně se posouvá na orgány vnější. Při této léčbě dochází zpravidla k úpravě energie a tím k posílení imunity, k celkovému zklidnění organismu a nakonec i k vymizení zdravotních potíží. Postupně se také snižuje náchylnost k jiným nemocem. Organismus se stává odolnější i pozdější projevy jiných onemocnění jsou mírnější. Homeopatie umí výrazně pomoci u jakýchkoliv akutních

či chronických onemocnění a je možné ji současně použít s klasickou léčbou. Homeopatie je netoxická a nevytváří závislosti (Váchová, 2013).

2.4 TECHNOLOGIE CHOVU DRŮBEŽE

2.4.1 Význam chovu drůbeže

Chov drůbeže dnes zahrnuje všechny druhy hospodářsky významných domácích ptáků, které se využívají pro produkci potravin a jiných produktů. Důležitou schopností drůbeže je rychlá přeměna rostlinné hmoty na biologicky plnohodnotnou živočišnou hmotu (maso, vejce) s vysokým obsahem lehce stravitelných bílkovin, vitamínů a minerálních látek, ale s nízkou energetickou hodnotou. Další, velmi důležitou schopností drůbeže je intenzivní metabolismus, díky kterému nastává vysoká intenzita růstu, raná pohlavní dospělost, vysoká reprodukční schopnost a vysoká adaptabilita na podmínky prostředí a systém chovu (Ledvinka et al., 2008).

Drůbeží maso dnes patří mezi základní složku potravy lidstva. Je cenné hlavně z hlediska lehké stravitelnosti a mírné protučnělosti. Uvádí se, že kuřata mají přibližně 5 – 7 % tuku v mase. Tuk obsahuje podíl nenasycených mastných kyselin, které jsou potom lehce stravitelné (Ledvinka et al., 2008).

V současné době patří chov drůbeže mezi ekonomicky výhodný a v řadě zemí nyní představuje velmi intenzivní chov (Skřivan et al., 2000).

2.4.2 Podmínky chovu

Chov kuřat na produkci masa se v současné době provádí při podlahovém systému ustájení na podestýlce. V halách se může podestýlka kombinovat s roštem. Výkrm kuřat v klecích je zakázaný. Hala pro výkrm kuřat musí být bez oken, dobře větratelná, čistá a dezinfikovaná. Při stavbě se musí znemožnit vstup všem volně žijícím hrabošům, ptákům a škodlivému hmyzu. Jako podestýlka je pro jednodenní kuřata vhodná řezaná nebo drcená suchá pšeničná sláma bez plísní, nastlaná po celé ploše haly ve vrstvě asi 3 cm, čemuž odpovídají asi 3 kg slámy na 1m². Jako materiál pro podestýlku jsou vhodné také hobliny z měkkého dřeva, mírně drcená kukuřičná větvena nebo jejich směsi. Naopak nevhodné jsou piliny. Pro rovnoměrné obsazení chovné plochy je důležité rozprostření podestýlky po celé ploše. Před naskladněním

kuřat musí být prostor přehřátý na požadovanou teplotu už 1 den dopředu a musí být zajištěn přívod čerstvé vody a krmiva (Brouček et al., 2011).

Obsazení chovné plochy se udává buď v kusech na 1 m² podlahové plochy, nebo zatížení, což znamená hustotu zástavu chovné plochy v kg živé hmotnosti kuřat na konci výkrmového období. Počet kusů na m² podlahové plochy se do 2. týdne věku kuřat uvádí 45 ks, do 4. týdne 28 ks, do 8. týdne 15 ks a do 12. týdne 10 ks. Uvedené počty je třeba dát do souladu s normou (Směrnice Rady EU č. 2007/43/ES), která stanovuje limity a to 33 kg.m⁻² (pro chovy s počtem kuřat nad 500 ks) nebo zvýšenou hustotu na 39 kg.m⁻². To je povoleno pouze farmám, které dokážou zajistit specifické podmínky uvedené v příloze této směrnice. Při ukončení výkrmu musí být prostor vydezinfikován a připraven na další turnus (Brouček et al., 2011).

Chov slepic nosného typu lze v současné době chovat v následujících systémech ustájení: Obohacené klecové chovy o hřady, popeliště, snášková hnízda, 2 napáječky v kleci, zařízení na obrušování pařátu nebo zvýšenou výšku klece min. o 5 cm. Tento systém ustájení umožňuje nosnicím alespoň částečné projevy biologických potřeb. Alternativní chovy zahrnují zejména voliéry, které umožňují volný pohyb nosnic mezi řadami klecí po podestýlce. Hustota osazení je max. 9 ks/m² v každé etáži. V tomto systému je vyšší spotřeba krmiva a vyšší podíl znečištěných vajec. Dalším alternativním chovem je chov na hluboké podestýlce nebo výběhové chovy. Vstupem ČR do EU nabyla v plné výši platnost Směrnice Rady EU č. 1999/74/ES, kterou se stanovují požadavky na welfare nosnic v alternativních chovech (Ledvinka et al., 2008).

2.4.3 Mikroklima

V prvních 14 dnech výkrmu je nejdůležitější zajistit vhodnou teplotu a vlhkost vzduchu spolu s doporučeným světelným režimem pro konkrétní výkrmový hybrid. Teplotu v prvním období lze zajistit pomocí přídatných tepelných zdrojů (umělých kvočen, infrazářičů). Potřebná teplota pro kuřata pod zdrojem tepla je mezi 30 – 33 °C (podle ročního období). V ostatních prostorách haly stačí 25 – 28 °C. Hala musí být ještě před naskladněním kuřat vyhřátá na potřebnou teplotu. Od druhého dne naskladnění se teplota snižuje postupně o půl stupně denně, až na 30 °C. Tato teplota se ponechá až do 14 dne věku kuřat. Od 15. dne věku kuřat se teplota

snižuje denně o půl stupně až do 24 °C v létě a 21 °C v zimě. Optimální vlhkost při 34 °C v hale je 56 %. S každým stupněm klesající teploty se zvyšuje relativní vlhkost o 1 %. Udržování optimální relativní vlhkosti současně s nepřekročením povolených hodnot škodlivých plynů je možné zajistit správným systémem výměny vzduchu. Nadměrný obsah vody ve vzduchu zhoršuje kvalitu podestýlky a negativně působí

na termoregulaci kuřat. Nedostatečným větráním vzniká u kuřat syndrom hromadění vody v tělesné dutině, který se projevuje srdeční hypertrofií, otokem plic a vysokým tlakem (Brouček et al., 2011).

Světlo v chovu drůbeže významně ovlivňuje vývoj organismu, látkovou přeměnu, složení krve a činnost nervové soustavy a je nejlepší tlumit ho postupně. Dostatečnou intenzitu světla zajišťuje jedna žárovka o síle 40 W. 100 m² podlahové plochy, nebo jedna žárovka o síle 60 W. 30 m². U tmavých stropů je nutno zvýšit intenzitu světla o 30 %. Vyšší intenzita světla zvyšuje aktivitu brojlerových kuřat, naopak nižší intenzita světla se používá při tlumení agresivního chování kuřat, které může vést až ke kanibalismu (Brouček et al., 2011).

2.4.4 Krmení a napájení

V prvních dnech výkrmu se podává tzv. startér – krmivo ve formě drcených granulí do plochých krmítek. Krmítka řetězová nebo misková musí být v hale nainstalována tak, aby se mohla zdvihát nad podestýlku podle velikosti kuřat. Od 15. do 28. dne věku kuřat se podává granulovaná růstová směs. Posledních 7 dní před vyskladněním se podává granulovaná směs tzv. finišér, který má nejnižší obsah dusíkatých látek a nesmí obsahovat inhibiční látky (léčiva, antikokcidika). Antibiotika jsou zakázána po celou dobu výkrmu. Pro příklad – na 1000 kuřat je třeba zajistit 12 krmítek, 6 kruhových napáječek a 6 doplňkových napáječek používaných do 2. týdne výkrmu. K napájení kuřat lze mimo jiné používat i kloboukové, nebo kapátkové napáječky. Je důležité, aby kuřata ihned po naskladnění do haly začala přijímat vodu a krmivo (Brouček et al., 2011).

Brojlerový výkrm kuřat se provádí do věku 38 – 42 dní, živá hmotnost cca 2,0 kg, úhyn 4 % a výtěžnost 75 %. Roasterový výkrm se provádí na speciálních hybridních kombinacích (ROSS 308, 508, COBB 500, HYBRO PG,...) a trvá 49 dní.

Průměrná živá hmotnost je 2,53 kg. Intermediální výkrm kuřat se provádí do věku 63 dní a používají se hybridní kombinace ISA 257 a další. Speciální výkrm těžkých kuřat je určen zejména pro alternativní chovy se speciálními, k tomu šlechtěnými hybridy SASSO, KABIR, ISA Redbro a jiné. Délka výkrmu je až 72 dní, průměrná hmotnost kohoutů 3,8 kg, slepic 2,8 kg a výtěžnost 79 % (Brouček et al., 2011).

2.4.5 Výživa

Chov brojlerových kuřat na výkrm a slepic nosného typu vyžaduje vyrovnanou stravu s vysokým obsahem živin, která zajistí optimální reprodukční schopnost a přirozenou imunitu zvířete. Mezi základní složku živin v potravě patří: metabolizovaná energie, bílkoviny, esenciální aminokyseliny (metionin, cystin, lysin, tryptofan,...), tuky a esenciální mastné kyseliny (linolová, linolenová), makrominerály – P, Ca, Mg, Na, Cl, K, S a stopové prvky – Zn, Se, Cr, I, Fe, Co, Mn, Cu (Shane et al., 2006).

Nejdůležitější ze všech minerálních látek je vápník a fosfor (Brouček et al., 2011).

Jak uvádí (Wilson et al., 1991): krmivo s nedostatkem vápníku, fosforu a vitamínu D₃ způsobuje u nosnic zvýšení nezpevnění kostní tkáně.

Dále musí krmivo obsahovat xantofyly, které jsou důležité pro pigmentaci žloutku a kůže, vitamíny rozpustné v tucích (A, D₃, E, K) a vitamíny rozpustné ve vodě (B₁, B₂, B₆, biotin, cholin, kyselina listová, kyselina pantotenová, niacin, B₁₂). Vitamin C není považován za základní složku výživy v komerčních chovech. Při onemocnění drůbeže nebo při výskytu stresové reakce z vysokých okolních teplot se tyto vitamíny a ionty podávají uměle do pitné vody. Hlavní příčinou nedostatku živin je nesprávné dávkování, dále přítomnost plísní v krmivu z nadměrné vlhkosti při skladování i příliš vysoké teploty, které mohou způsobit ztrátu vitamínů v krmivu (Shane et al., 2006).

2.5 KOKCIDIÓZA DRŮBEŽE

Kokcidióza drůbeže je parazitární onemocnění, se kterým se setkáváme v mnoha zemích světa. V době, kdy žádné jiné účinné látky nebyly k dispozici, se kokcidióza stala hned po salmonelóze jedním z nejzávažnějších infekčních onemocnění drůbeže. Proto je velice důležité, aby se prevence proti tomuto onemocnění stala prvořadým zájmem ve všech intenzivních chovech (Pellérdy, 1974).

Odhaduje se, že chovatelé celosvětově utratí více než 400 miliónů dolarů (osm miliard korun) ročně za nákup antikokcidik a všech léků potřebných k prevenci a léčbě tohoto onemocnění (Shane et al., 2006).

2.5.1 Vývojový cyklus kokcií

Vývojový cyklus kokcií je obecně charakterizován střídáním pohlavní a nepohlavní generace. Výsledkem procesu je oplozená zygota, která dává po vytvoření oocystové stěny vznik oocystě a ta pak spolu s výkaly opouští tělo hostitele (Černá, 1983).

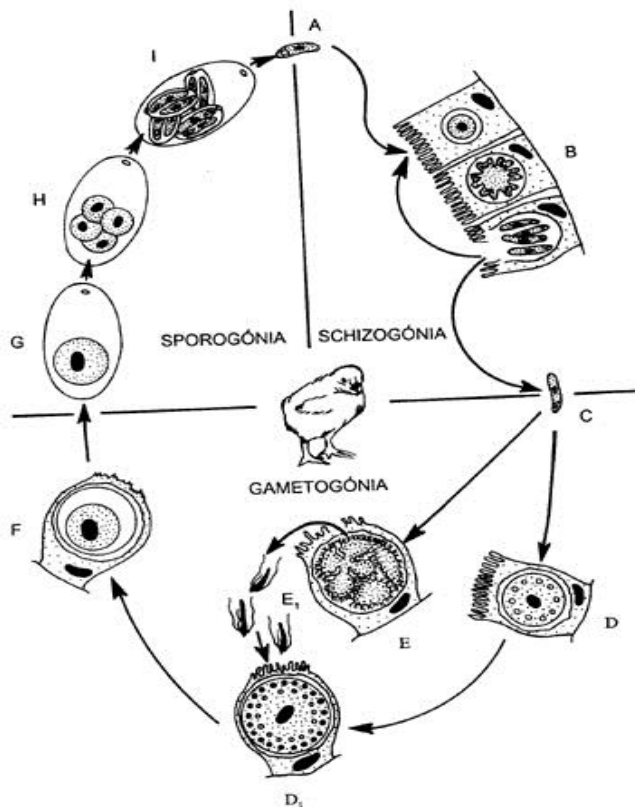
Kokcidie jsou velmi početnou skupinou jednobuněčných parazitů obratlovců. Zahrnují i několik druhů, které parazitují u bezobratlých živočichů. Nejpočetnější čeleď *Eimeriidae* se svými 18 rody zahrnuje druhy s obligátně jednohostitelským typem vývojového cyklu (**obr. 1**), který je možno rozdělit do čtyř hlavních částí (Chroust, 1998):

- I. **SPOROGONIE** – je označení pro finální část vývojového cyklu, jehož konečným stádiem je infekční stádium – oocysta. Během tohoto procesu dochází k uvolnění oocysty z hostitelské buňky a k jejímu následnému dělení ze stádia jedné buňky (sporontu) přes sporoblasty na finální, infekce schopné sporozoit.
- II. **EXCYTACE** – po požití dochází k uvolnění sporozoitů z oocyst v těle hostitele. Excytace je podmíněna tělesnou teplotou hostitele, koncentrací CO₂,

žlučových solí a trypsinu. Jejich působením dochází k rozpadu stěny oocysty a k uvolnění pohyblivých sporozoitů do střeva.

- III. MEROGONIE (Schizogonie) – tento proces začíná pronikáním sporozoitů do buněk hostitele. Uvnitř buňky se sporozoity mění na jednojaderný meront. Uvnitř merontu dochází k několikanásobnému mitotickému dělení – tzv. endopolygonii, jejímž výsledkem jsou rohličkovitá stádia – merozoiti.
- IV. GAMETOGONIE – merozoiti se po proniknutí do hostitelské buňky přeměňují na stádia pohlavního množení, tzv. gamonty. Zatímco některé merozoity dávají vzniknout samčím mikrogamontům, jiné se přeměňují na samičí makrogamonty. Jádro mikrogamontu se mnohočetně dělí za vzniku početných mikrogamet. Mikrogamety jsou protáhlé buňky vybavené dvojicí bičíků, které jim po uvolnění z hostitelské buňky slouží při vyhledávání makrogamontů. Makrogamonty se nedělí, pouze rostou a po oplodnění mikrogametou se mění na zygotu, která opouští hostitelskou buňku a tělo hostitele.

Obr. 1: Vývojový cyklus kokcií



A) Sporozoit uvolněný ze sporocysty ve střevě proniká do střevních buněk (B); C) Merozoiti vytváří makrogamety (D, D1), nebo mikrogamety (E, E1); F) nevysporulovaná oocysta s vytvořenou stěnou; G, H, I) sporulace oocysty ve vnějším prostředí.

(podle Juráška a Dubinského, 1993)

2.5.2 Taxonomické zařazení kokcií rodu *Eimeria*

Říše: *Chromalveolata* Adl et al., 2005

Kmen: *Apicomplexa* Levine, 1970

Třída: *Coccidiasina* Leuckart, 1879

Řád: *Eucoccidiorida* Léger & Duboscq, 1910

Čeleď: *Eimeriidae* Minchin, 1903

Rod: *Eimeria* Schneider, 1875

Čeleď *Eimeriidae* je nejpočetnější a druhově nejbohatší skupinou jednohostitelských kokcií. Mezi další skupinu vícehostitelských kokcií patří například čeleď *Toxoplasmatidae* a čeleď *Sarcocystidae* (Volf et al., 2007).

2.5.3 Mikroskopická diagnostika kokcií rodu *Eimeria*

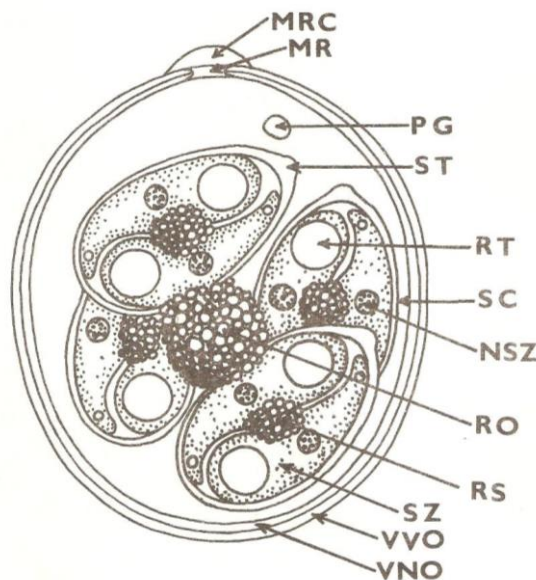
U slepic rozeznáváme až 9 druhů kokcií rodu *Eimeria*: *Eimeria tenella* Railliet & Lucet, 1891, *Eimeria necatrix* Johnson, 1930, *Eimeria acervulina* Tyzzer 1929, *Eimeria mivati* Edgar & Seibold, 1964, *Eimeria mitis* Tyzzer, 1929, *Eimeria maxima* Tyzzer, 1929, *Eimeria brunetti* Levine, 1942, *Eimeria praecox* Johnson, 1930 a *Eimeria hagani* Levine, 1938 (Rommel et al., 2000).

Tento drobný, jednobuněčný parazit žije a množí se v trávicím traktu, kde poškozují tkáň, čímž narušuje schopnost ptáků trávit potravu a vstřebávat živiny. Kuřata pak špatně rostou a často i hynou (Marcinková et al., 2014).

Pro rodové určení kokcií u slepic je třeba si nejprve všimnout, zda jsou oocysty v čerstvém trusu vysporulované (**obr. 2**) či nikoliv. Pokud jsou oocysty kokcií v čerstvém trusu vylučovány nevysporulované, tzn. že prostor uvnitř oocysty je vyplněn pouze protoplazmou, která je neinfekční, jedná se především o rod *Eimeria*. Sporulace nastává až ve vnějším prostředí na podestýlce, mimo hostitelský organismus, kde dozrávají do infekčního stádia a infikují zdravou drůbež. Bližší určení rodu *Eimeria* poznáme po sporulaci, když se v oocystách vytvoří 4 sporocysty po dvou sporozoitech,

u většiny druhů opatřené na jednom z pólů zátkovitými útvary zvanými Stiedova tělíska. Sporulace uvnitř těla hostitele nastává například u rodu *Sarcocystis* (Černá, 1983).

Obr. 2: Schéma vysporulované oocysty r. *Eimeria*



MRC – mikropylová čepička

MR – mikropyle

PG – polární granulum

ST – Stiedova tělíska

RT – refraktilní tělísko

SC – sporocysta

NSZ – jádro sporozoitu

RO – residuum oocyst

RS – residuum sporocyst

SZ – sporozoit

VVO – vnější vrstva stěny oocysty

VNO – vnitřní vrstva stěny oocysty

(Černá, 1983)

2.5.4 Patogeneze a klinické příznaky

Patogenita u jednotlivých druhů kokcií rodu *Eimeria* se značně liší. Silně patogenním druhem, pronikajícím do hloubky sliznice je například *Eimeria tenella*. Vyskytuje se pouze ve slepých střevech, kde způsobuje drobné krváceniny. Dalším silně patogenním druhem je *Eimeria necatrix*, která vytváří na sliznici střeva pouhým okem viditelné žluto – bílé kolonie. *Eimeria acervulina* vytváří v duodenu drobná, bílo – šedá ložiska, která postupně splývají, a na sliznici pozorujeme mozaikovitý vzhled. Střevní stěna získává šedou barvu a její obsah je mazlavý. U druhu *Eimeria maxima* je stěna tenkého střeva rovněž poseta drobnými krváceninami a obsah je ve formě hnilobně zapáchajícího hlenu. Další druhy kokcií ve střevech slepic nejeví tak výrazné a typické změny, jako výše uvedené druhy (Melxner, 2001).

Příznaky kokcidiózy drůbeže se u kuřat objevují za 4 – 7 dní po infekci. Zvířata ztrácejí typickou čilost, pospávají se spuštěnými křídly a hromadí se pod tepelnými zdroji. U silné infekce pozorujeme vodnatý či hlenovitý průjem často s příměsí krve. Dochází k absenci příjmu potravy a zvýšenému příjmu pitné vody. Ve střevě dochází vlivem patologických změn na sliznici k anémii a tím dochází k úbytku tělesné hmotnosti až o 10 %. Další průběh kokcidiózy je ovlivněn podmínkami ustájení, hustotou osazení zvířat v daném prostoru i stupněm vnímavosti. Úhyn mladých kuřat po výskytu infekce je rychlý a doprovází ho křeče. Vývoj příznaků kokcidiózy je u starších kuřat pomalejší, u starých slepic někdy až bez příznaků. Právě tato věková kategorie může být hlavním nosičem a zdrojem infekce pro mladé jedince. Z uvedených údajů vyplývá, že je nutná rychlá a přesná diagnostika trusu slepic pomocí flotačních metod, kde lze najít charakteristická vývojová stadia oocyst kokcií. Jejich druhové určení pomocí těchto metod ale není možné, díky značné morfoloické podobnosti jednotlivých oocyst drůbeže. Patologické změny jsou ve střevech postižených jedinců natolik značné, že je výskyt infekce nutné doložit pitvou drůbeže (Melxner, 2001)

2.5.5 Prevence

V případě propuknutí klinické kokcidiózy už léčba nemůže zabránit vysokým ekonomickým ztrátám způsobeným tímto onemocněním. Jedinou cestou, jak lze těmto ztrátám zabránit, je prevence. Mezi preventivní opatření proti kokcidióze dnes řadíme antikokcidika a vakcinace [3].

Antikokcidika se používají už od 40. let 20. století. Jejich výhodou je široké spektrum účinnosti a snadná aplikace. Kontinuální užívání jednoho antikokcidika ale způsobuje vznik rezistentních kmenů kokcií. Pro potlačení vývoje rezistence byly zavedeny programy založené na principu střídání jednotlivých antikokcidik [3].

Například v chovu brojlerových kuřat se k prevenci proti kokcidióze v době jednoho výkrmu používají dva druhy antikokcidik. Nejprve se po dobu tří týdnů podává jedno antikokcidikum, následuje přechod na druhé a v poslední fázi výkrmu před

porážkou se antikokcidikum nepodává, aby se zabránilo přítomnosti reziduí v drůbežím mase (Melxner, 2001).

Pokud dojde k nakažení drůbeže kokcidiózou, používá se k přeléčení nejčastější přípravek Sulfacox (Pokorný, 2012).

Antikokcidika sice zabraňují rozvoji parazitů v těle hostitele, ale zároveň znemožňují plnohodnotný rozvoj imunity proti kokcidióze. Další nevýhodou je nekompatibilita s jinými léčivy používanými v drůbežářství. Tyto důvody vedly k postupnému prosazení další metody prevence, a to **vaksinace** jako přirozeného způsobu ochrany drůbeže proti kokcidióze, založeného na stimulaci aktivní imunity. V prevenci proti kokcidióze se v současné době používají dva druhy živých vakcín [3].

Tyto vakcíny obsahují buď živé sporulované oocysty patogenních druhů (tzv. virulentní – neoslabené), nebo živé sporulované oocysty oslabených linií rodu *Eimeria*, tzv. atenuované (Melxner, 2001).

Při používání virulentních vakcín může dojít k silné post – vakcinační reakci s nutností léčby a v případě poklesu imunity hrozí propuknutí klinické kokcidiózy. Používání atenuovaných vakcín je podstatně bezpečnější a šetrnější. Nezpůsobují poškození střevní tkáně a minimalizují riziko vzniku klinické kokcidiózy při zatížení imunitního systému drůbeže. K atenuovaným vakcínám patří i vakcína LIVACOX. Vakcíny řady LIVACOX jsou živé atenuované vakcíny proti kokcidióze kura domácího (*Gallus domesticus*). Byly vyvinuty v institutu BIOPHARM (Výzkumný ústav biofarmacie a veterinárních léčiv, a. s.) a byly mezi prvními vakcínami uvedenými na světový trh. Řada LIVACOX zahrnuje vakcínu LIVACOX T – pro kontrolu kokcidiózy ve výkrmu brojlerů a vakcínu LIVACOX Q, určenou pro odchovy kuřic nosných a masných plemen. Vakcíny LIVACOX jsou tak úspěšně používány pro prevenci kokcidiózy a jsou bezpečné pro lidi, zvířata i životní prostředí [3].

Obecně lze říci, že se kokcidióza drůbeže nejčastěji rozvíjí za teplého počasí a při silné infekci může pro kuřata končit úhynem. Propuknutí této nemoci podporuje mimo jiné i vlhkost, špatná hygiena a nedostatečné větrání (Pokorný, 2012).

Ve vnějším prostředí přežívají kokcidie díky své rozmnožovací schopnosti a odolným obalům oocyst až několik měsíců. Šíří se infikovaným trusem, podestýlkou a létajícím i lezoucím hmyzem. Proto je nutné při výskytu tohoto onemocnění zavést ihned intenzivní léčbu a řádně dezinfikovat příslušné kotce. Riziko infekce z prostředí

je natolik značné, že bez jakýchkoliv preventivních opatření může vzplanout klinická kokcidióza prakticky kdykoliv (Melxner, 2001).

2.6 TRÁVICÍ SOUSTAVA PTÁKŮ

Podobně jako u savců je u kura domácího přijatá potrava vystavena mechanickému i mikrobiálnímu působení. Přes tuto podobnost se trávicí trakt ptáků liší od trávicího traktu savců morfologickým i funkčním uspořádáním (Jelínek et al., 2003).

Trávicí trubice ptáků probíhá podélně celým tělem. Začíná za hltanem a končí vyústěním do kloaky, která je společným vyústěním trávicích, močových i pohlavních cest. Funkce trávicího systému spočívá v příjmu, zpracování, trávení potravy a vylučování nestravitelných zbytků (Černý, 2005).

2.6.1 Dutina ústní (*Cavitas oralis*)

Dutina ústní je ohraničena zobákem, tvářemi, patrem a jazykem. Kaudálně přechází v dutinu hltanu (*cavitas pharyngealis*), se kterou tvoří společnou prostornou dutinu označovanou jako *oropharynx*. Ptáci nemají měkké patro, a proto není dutina hltanu rozdělena na nosohltan, ústní a hrtanovou část, jako u savců.

K příjmu a zpracování potravy slouží funkčně přizpůsobený zobák (*rostrum*). Základní tvar zobáku určuje kostěný podklad s rohovým toulcem. Tato rohovina je u kura poměrně tlustá. Zobák je mírně zahnutý, pravidelný, zakončený ostrým hrotem a rozdělený na horní a dolní část. Okraje horního a dolního zobáku jsou u kura přizpůsobené k uštipování rostlinné potravy. V dutině ústní nejsou zuby, a proto není potrava mechanicky zpracována, ale jen formována do sousta. K tomuto procesu slouží drobné žlázy (*glandulae*) uložené v dutině ústní. Sekretem žláz jsou sliny, které u ptáků mají podobu hlenu a obsahují velké množství mucinu. Slinné žlázy fungují u těch druhů, které se živí převážně suchou potravou. Velký význam má při příjmu potravy i jazyk (*lingua*). Je důležitý z hlediska třídění potravy a polykání. Pohyblivost jazyka je ale díky nedostatečně vyvinuté vlastní svalovině výrazně omezena. Jazyk obsahuje značné množství receptorů a je proto důležitým orgánem hmatu a chuti (Černý, 2005).

2.6.2 Hltan (*Pharynx*)

Hltan začíná za kořenem jazyka v dutině ústní a zasahuje až k jícnu. V hltanové dutině se otevírá tzv. nálevka (*infundibulum*), do které ústí společná sluchová trubice (*tuba pharyngotympanica communis*). Tato trubice vzniká spojením párových sluchových trubic (*tuba pharyngotympanica*), které se spojují svými okraji pod lebeční bází, v úrovni základny (*rostrum sphenoidale*). Do spodiny hltanu vstupuje dutina hrtanu (*cavitas laryngealis*). Na stropu a spodině hltanu vyrůstají ze sliznice hltanové papily (*papillae pharyngeales*), které mají mechanický význam při polykání. Polykání je fyziologický proces, během kterého je potrava zformována do sousta a posouvána z ústní a hltanové dutiny do jícnu. V dutině ústní se potrava mísí s hlenovitým sekretem slinných žláz a za pomoci papil a jazyka je posouvána do jícnu jeho vlastními peristaltickými pohyby. Při pití zvedají ptáci hlavu tak, aby nahromaděná tekutina mohla téci vlastním spádem do jícnu (Černý, 2005).

2.6.3 Jícen (*Esophagus*)

Jícen je část trávicí trubice spojující hltan se žláznatým žaludkem. Rozděluje se na delší krční část (*pars cervicalis*) a na kratší hrudní část (*pars thoracica*). Hrudní část jícnu probíhá po dorzální straně průdušnice mezi oběma hrdelnicovými žilami. Postupuje směrem k srdci a naléhá na plochu jater. Zde se odchyluje od svého průběhu, směřuje na levou stranu, rozšiřuje se a na úrovni 3. respektive 4. mezižeberního prostoru přechází ve žláznatý žaludek. Krční část jícnu se před vstupem do tělní dutiny rozšiřuje ve vole (*ingluvies*), které slouží k hromadění potravy (Černý, 2005).

Vole srůstá vnější stranou s kožním svalem, který umožňuje jeho rozšíření při plnění krmivem. Vchod a východ z volete jsou uzavřeny svěrači. U hladové drůbeže prochází voda a krmivo přímo do žaludku. U slepice pojme vole okolo 100 g krmiva,

kteře se v něm připravuje k dalšímu trávení. Výměšek mucinózních žláz voletě neobsahuje enzymy, a proto nemá pro trávení podstatný význam. Ve voletě se potrava může trávit pouze enzymy rostlinného a bakteriálního původu, které tam přicházejí s potravou. Bakterie tráví zejména část škrobu (z 15 – 20 %) na maltózu a glukózu. Uskutečňují i procesy proteolytické a lipolytické, které však nepřevyšují 10 %. Celulóza se ve voletě netráví (Jelínek et al., 2003). Glukózu, uvolněnou při trávení škrobu, spolu s jednoduchými cukry krmiva, mikroflóra zkvašuje na kyselinu mléčnou, těkavé mastné kyseliny (octovou, propionovou, máselnou) a alkohol. Produkty kvašení se mohou resorbovat do krve a organismus je využije jako zdroj energie. Potrava se ve voletě zdržuje různě dlouhou dobu, závisí na jejím množství, konzistenci, obsahu vody a rychlosti trávicích enzymů. Významná je rychlost, jakou krmivo postupuje celým trávicím traktem. Méně stravitelné složky krmiva (pšenice, kukuřice, ječmen) opouští vole a postupují trávicím traktem nejrychleji. Nejdéle zůstává ve voletě oves (Jelínek et al., 2003).

2.6.4 Žaludek (*Gaster*)

Žaludek je sestaven ze tří samostatných oddílů, jejichž rozvoj a uspořádání je druhově specifické a odpovídá způsobu trávení přijaté potravy. Žaludek ptáků tvoří: žláznatý žaludek, svalnatý žaludek a pylorická část žaludku. Tyto tři části jsou od sebe zřetelně odděleny.

2.6.4.1 Žláznatý žaludek (*Proventriculus, pars glandularis*)

Navazuje na hrudní část jícnu, kde je jeho část nejužší. Postupně se směrem ke svalnatému žaludku rozšiřuje. Jeho funkce spočívá v mechanickém zpracování částečně natrávené, ale ještě obtížně stravitelné potravy (Černý, 2005).

Potrava se ve žláznatém žaludku dlouho nezdržuje. Složitě tubulózní žlázy obsahují pouze jeden druh sekrečních buněk. Apikální konec těchto buněk produkuje kyselinu chlorovodíkovou, zatímco v jejich bazální části se tvoří pepsinogen. Působením kyseliny chlorovodíkové se neúčinný pepsinogen mění na aktivní pepsin, který štěpí bílkoviny na albumózy a peptony. Hodnota pH čisté žaludeční šťávy se pohybuje v rozmezí 1,4 – 2,0. Buňky žaludeční sliznice vylučují mucin, který

ji chrání před agresivním účinkem žaludečních šťáv. Mucin je vylučován hlavně v době příjmu krmiva. Stimulem pro vylučování žaludeční šťávy je procházející potrava, která sliznici mechanicky dráždí. Sekrece žaludeční šťávy závisí na druhu, věku, stavu organismu a kvalitě podávaného krmiva. Nejvíce žaludeční šťávy se u slepic vylučuje při obsahu 16 – 18 % bílkovin v krmné dávce. Vlastní žaludeční trávení neprobíhá ve žláznatém žaludku, ale v dalších oddílech trávicího traktu, zejména v dvanáctníku (*duodenum*). Peristaltickými pohyby se potrava prosáklá žaludeční šťávou posunuje do svalnatého žaludku (Jelínek et al., 2003).

2.6.4.2 Svalnatý žaludek (*Ventriculus, pars muscularis*)

Je část trávicí trubice, kterou charakterizuje mohutně vyvinutá svalová vrstva, která je jediným svalstvem jeho stěny, a dále přítomnost tuhé a pevné kutikuly na povrchu sliznice. U kura má svalnatý žaludek kruhový nebo mírně oválný tvar, je asi 5 cm dlouhý a 2,5 cm široký. Velikost žaludku je přiměřená velikosti těla (Černý, 2005).

Ve svalnatém žaludku se vlastní trávicí šťávy netvoří. Potrava je zde zpracována mechanicky, promíchává se a tráví působením enzymů žaludeční šťávy, krmiva s obsahem zrněk písku i enzymů bakteriálního původu (Jelínek et al., 2003).

Proti poranění chrání povrch pevná kutikula, která se pravidelně obnovuje (Černý, 2005).

Smršťování hladké svaloviny probíhá ve dvou fázích. Nejdříve se smršťují hlavní svaly, později svaly vmezeřené, za současného uvolňování svalů hlavních. Potrava se takto promíchává. Jeden cyklus trvá přibližně 15 – 60 sekund, záleží na konzistenci krmiva. Frekvenci svalových kontrakcí ovlivňuje mikroklima, pohlaví a obsah gritu. Po dvou až pěti cyklech postupuje obsah do dvanáctníku. Kromě mechanického zpracování potravy dochází ve svalnatém žaludku k intenzivnímu štěpení bílkovin pepsinem žaludeční šťávy a dále ke štěpení sacharidů a lipidů. Pro mechanické zpracování potravy má svalnatý žaludek morfologické předpoklady a tato funkce je důležitá při dalším trávení v tenkém střevě (Jelínek et al., 2003).

Posledním oddílem je pylorická část svalnatého žaludku (*pars pylorica*), která spojuje žaludek s dvanáctníkem (Černý, 2005).

2.6.5 Střevo (*Intestinum*)

Střevo, je nejdelší úsek trávicí trubice spojující žaludek s kloakou. Stejně jako u savců se dělí na tenké a tlusté střevo. Tenké střevo je u kura třikrát delší než délka těla (měřeno od hrotu zobáku ke kloace). Srovnáme – li poměr délky tenkého střeva k tlustému, pak je tenké střevo u ptáků až 20x delší než střevo tlusté (Černý, 2005).

2.6.5.1 Tenké střevo (*Intestinum tenue*)

Tak jako u savců, se i u ptáků tenké střevo dělí na dvanáctník (*duodenum*), lačník (*jejunum*) a kyčelník (*ileum*). Dvanáctník je počáteční úsek tenkého střeva, který navazuje na pylorickou část žaludku. Vrátník (*pylorus*), se nachází v úrovni předního slepého vaku svalnatého žaludku. U všech druhů ptáků tvoří dvanáctník charakteristickou kličku, která má podobu písmene U a probíhá v těsné blízkosti pravého varlete nebo vaječníku. Mezi dvanáctník se vkládá žlučový měchýř (*vesica fellea*) a slinivka břišní (*pankreas*). Lačník je nejdelším úsekem tenkého střeva. Začíná v úrovni 6. – 7. žebra, nad pravým lalokem jater, kde navazuje na dvanáctník. Hranici mezi lačníkem a kyčelníkem nacházíme v osově kličce, kterou tvoří rudimentární Meckelův výběžek (*diverticulum vitellinum*), dochovávající se jako zbytek po embryonálním spojení se žlutkovým váčkem (*ductus vitellinus*), a který je považován za hranici mezi oběma úseky tenkého střeva. Délka lačníku u kura dosahuje přibližně 105 cm a tvoří 10 – 11 střevních kliček, které jsou v důsledku dlouhého závěsu pobřišnice velmi pohyblivé. Kyčelník začíná za rudimentem žlutkového váčku a končí u slepých střev. Jeho přímý úsek probíhá mezi slepými střevy, které ho obklopují z obou stran (Černý, 2005).

Trávení v tenkém střevě probíhá následovně: jemně rozemletý obsah svalnatého žaludku se peristaltickými vlnami dostává do dvanáctníku, kde se mísí s pankreatickou šťávou, žlučí a střevní šťávou. *Pankreas* je u ptáků vyvinut mnohem více než u savců.

Množství a složení pankreatické šťávy závisí i na složení krmiva a oproti savcům neobsahuje laktázu. Žluč je převážně slabě alkalická a na rozdíl od savců obsahuje kyselinu stearovou a amylázu. Uvádí se, že na 1 kg živé hmoty se u slepice za jednu hodinu vyloučí cca 25 ml žluči a přibližně stejné množství pankreatické šťávy. Ke zvláštnostem trávení patří nepřítomnost Brunnerových žláz a absence duodenální šťávy. Dále pak slabě rozvinutý lymfatický systém, díky němuž dochází ke vstřebávání lipidů bezprostředně do krve (Jelínek et al., 2003).

2.6.5.2 Tlusté střevo (*Intestinum crassum*)

Tlusté střevo se u ptáků skládá pouze ze dvou částí. Ve srovnání s poměry u savců je velmi krátké a tvoří ho dvě slepá střeva (*ceca*) a střevo přímé (*rectum*). Slepé střevo se u ptáků vyskytuje jako párový úsek a dělí se na pravé a levé slepé střevo. Slepá střeva jsou značně vyvinutá a dosahují délky až 25 cm. U kura rozlišujeme na slepých střevech 3 části: zúžený krček představující bázi (*basic ceci*), tělo (*corpus ceci*) a volný hrot (*apex ceci*). Slepá střeva se plní obsahem zpětně (tzv. antiperistaltické pohyby *recta*) v jejichž obsahu dochází k částečnému štěpení celulózy. Jsou patrná především při naplnění a mají tmavě zelenou nebo hnědozelenou barvu. Otvory slepých střev (*ostium ceci*) vyúsťují do přímého střeva a tvoří hranici mezi kyčelníkem a přímým střevem. V místě přechodu je vyvinutá výrazná slizniční řasa, označovaná jako chlopeň (*valva ileorectalis*), jejíž podklad tvoří zesílené svalstvo stěny střeva. Přímé střevo je konečná část střeva, která se nachází mezi kyčelníkem a kloakou (Černý, 2005).

Kloaka (*cloaca*) je u ptáků společný otvor pro trávicí, močovou a pohlavní soustavu a nachází se na zadní straně těla pod ocasem (Reece, 1998).

Obsah ze slepých střev je vylučován přibližně jednou až dvakrát za den (Černý, 2005).

V tlustém střevě se dokončuje trávení enzymy tenkého střeva a kromě toho je obsah vystaven mikrobiální činnosti. Touto činností se ve slepých střevech syntetizují vitamíny skupiny B. Vedle vody a produktů cukerného kvašení se zde mohou částečně vstřebávat i elektrolyty a dusíkaté látky. Při krmení krmivem bohatým na dusík zvětšují slepá střeva svůj objem (Jelínek et al., 2003).

3 MATERIÁL a METODIKA

3.1 Cíl práce

Cílem této diplomové práce bylo zjistit vliv prebiotik (Biopolym), probiotik (Propoul) a vybraných homeopatik na výskyt kokcií v zažívacím traktu brojlerových kuřat určených k výkrmu a zjistit jejich účinnost v organismu.

3.2 Hypotéza

Můžeme předpokládat, že vybrané krmné doplňky budou mít pozitivní vliv na mikroflóru zažívacího traktu brojlerových kuřat a omezí výskyt kokcidiové nákazy.

3.3 Metodika

Metodika pokusu č. 1:

Pokus č. 1 probíhal v zimním období od 31. 12. 2012 – 18. 2. 2013. K pokusu bylo použito 250 kusů jednodenních, pomalu rostoucích kuřat masného hybridu Ross Rowan (speciálně vyšlechtěný genotyp pro tento typ produkce), zakoupených v MTD Ústrašice. Kuřata byla umístěna do stáje v Účelovém zařízení Čtyři Dvory a rozdělena do pěti skupin po padesáti kusech (čtyři pokusné a jedna kontrolní skupina). U vybraných pokusných skupin byl každý preparát podáván od 6. dne života po dobu 14 dní a byl rozmícháván v čerstvé vodě vždy každé ráno. První pokusná skupina Biopolym dostávala 30 ml hydrolyzátu do 3 litrů vody. Druhá pokusná skupina Propoul dostávala cca 15 g přípravku do 3 litrů vody. Třetí pokusná skupina dostávala homeopatický roztok v dávce 30 ml do 3 litrů vody. Čtvrtá pokusná skupina, dostala dávku 20 ml kokcidiostatik – Livacox (cca 10 miliónů oocyst) do 3 litrů vody pouze jednou a to 6. den po narození. Kontrolní skupina dostávala nezměněnou krmnou dávku.

Metodika pokusu č. 2:

Pokus č. 2 probíhal v letním období od 5. 8. 2014 – 23. 9. 2014. K pokusu bylo taktéž použito 250 kusů jednodenních kuřat masného hybridu Ross Rowan. Kuřata byla umístěna, stejně jako při pokusu č. 1, do Účelového zařízení Čtyři dvory a rozdělena do pěti skupin po padesáti kusech (čtyři pokusné a jedna kontrolní skupina). U vybraných pokusných skupin byl každý preparát podáván od 6. dne života po dobu 14 dní a stejně tak, byl jednotlivý preparát rozmícháván v čerstvé vodě vždy každé ráno. První pokusná skupina Biopolym dostávala 30 ml hydrolyzátu do 3 litrů vody. Druhá pokusná skupina Propoul dostávala cca 15 g přípravku do 3 litrů vody. Třetí pokusná skupina dostávala homeopatický roztok v dávce 30 ml do 3 litrů vody. Čtvrtá pokusná skupina, dostala dávku 20 ml kokcidostatik – Livacox (cca 10 miliónů oocyst) do 3 litrů vody pouze jednou a to 6. den po narození. Poslední kontrolní skupina dostávala základní krmnou dávku.

Technologie chovu:

Kuřata z obou pokusů byla již od začátku chována na hluboké podestýlce, která se skládala pouze z čisté slámy a podle potřeby se přistýlala nová (z pravidla se díky vlhkosti, nahromaděným výkalům a rozlité vodě okolo napajedel přistýlalo ob den). Kuřata měla po celou dobu pokusu adlibitní přísun ke krmivu a z toho důvodu se přikrmovalo i několikrát denně. Stejně tak měla kuřata adlibitní přísun k vodě, která se měnila nebo doplňovala zpravidla 2x denně – dle potřeby kuřat. Během pokusu byl dle smyslového posouzení zapnutý ventilátor, nebo se zajistila výměna vzduchu pomocí otevřených okenic. V místnosti byl neustálý 24 hodinový světelný režim. Při naskladnění kuřat byla v místnosti stálá teplota 28 °C a s každým týdnem se snižovala o 2 °C.

Složení krmné směsi: během obou pokusů byla kuřata krmena kompletní krmnou směsí bez kokcidostatik pro odchov kuřat (K1 IT – M / DN): pšenice 47,36 %, sojový extrahovaný šrot toastovaný 21 %, kukuřice 20 %, pšeničná mouka krmná 5 %, uhličitán vápenatý 1,53 %, rybí moučka 1,5 %, sojový olej 1,3 %, dihydrogenfosforečnan vápenatý 1,25 %, L-lysin monohydrochlorid 0,42 %, chlorid sodný 0,3 %, DL-methionin 0,18 %, síran měďnatý pentahydrát, vitamíny A, D3, E1 (železo), E2 (jód), E4 (měď), E5 (mangan), E6 (zinek), E8 (selen).

V jednotlivých intervalech (**viz tab. č. 1 a 2** – vyznačeno žlutou barvou) byly pod všechny skupiny kuřat (z obou pokusů) v ranních hodinách podávány volně do prostoru průhledné plastové desky (**obr. 1, 2**). Z každé desky příslušné skupiny byl v odpoledních hodinách (ještě v ten samý den) zhotoven směsný vzorek.

Obr. 1: Průhledné plastové desky v prostoru slepic.



(Pazderková, 2014)

Obr. 2: Plastová deska, z níž byl následně zhotoven směsný vzorek.



(Pazderková, 2014)

Takto připravené vzorky všech skupin byly následně zpracovány v laboratoři a koprologicky vyšetřeny. Pod světelným mikroskopem se pak sledovala frekvence výskytu oocyst kokcií (**obr. 3 a tab. č. 3, 4, 5, 6, 7, 13, 14, 15, 16, 17, 23, 25**).

Koprologické vyšetření vzorků výkalů kuřat se provádělo flotací v Sheatherově cukerném roztoku, což je jedna z nejčastěji používaných metod při parazitologickém vyšetření trusu.

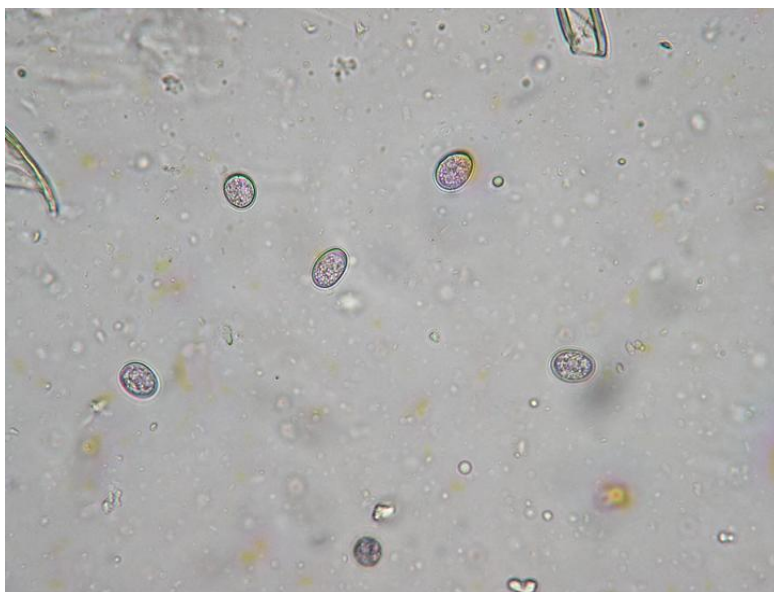
Pracovní postup

Do třetí misky vložíme směsný vzorek trusu o velikosti lískového oříšku a rozetřeme tloučkem s malým množstvím vody. Vzniklou směs přecedíme přes síto a trychtýř do zkumavky a doplníme vodou přibližně 1 cm pod okraj. Takto zpracujeme každý směsný vzorek trusu od každé skupiny, takže každý vzorek má svoji zkumavku. Poté zkumavky vložíme do centrifugy a necháme stáčet asi 5 minut při 2. 500 otáčkách za minutu. Zkumavky vyjmeme z centrifugy a opatrně slijeme vodu nad usazeným sedimentem, který je na dně zkumavky. Pomocí stříčky se Sheatherovým cukerným roztokem naplníme zkumavky asi do poloviny a protřepeme tak, aby se usazený sediment rozmíchal v roztoku. Zbytek zkumavky opět doplníme cukerným roztokem asi 1 cm pod okraj a vložíme do centrifugy na 5 minut při stejných otáčkách. Po centrifugaci zkumavky opatrně vyjmeme a pomocí bakteriologické kličky přeneseme povrchovou blanku na předem připravená a označená podložní skla z každé zkumavky. Podložní skla s připraveným materiálem překryjeme krycím sklíčkem. Takto hotové preparáty vložíme do světelného mikroskopu a prohlížíme nejdříve při menším zvětšení (200x). Pro přesnější identifikaci se použije zvětšení (400x).

Frekvenci výskytu oocyst kokcií jsem hodnotila takto:

1. Velmi slabá infekce = 1 – 2 oocysty ve více zorných polích (ojedinělý výskyt)
2. Slabá infekce = 1 – 2 oocysty v jednom zorném poli (+)
3. Středně silná infekce = do 10 oocyst v jednom zorném poli (++)
4. Silná infekce = více jak 10 oocyst v jednom zorném poli (+++)

Obr. 3: Příklad středně silné infekce viditelné pod světelným mikroskopem po podání krmného doplňku Propoul (130116_400x).



(Pazderková, 2013)

Dále byly při pokusu v jednotlivých intervalech (**viz tab. č. 1 a 2** – vyznačeno tučně) provedeny porážky kuřat (celkem 3x). Při každé porážce bylo odebráno vždy 5 kusů z každé skupiny a každý jedinec byl před poražením zvážen.

Tab. č. 1: Vkládání plastových desek – zimní období od 31. 12. 2012 – 18. 2. 2013.

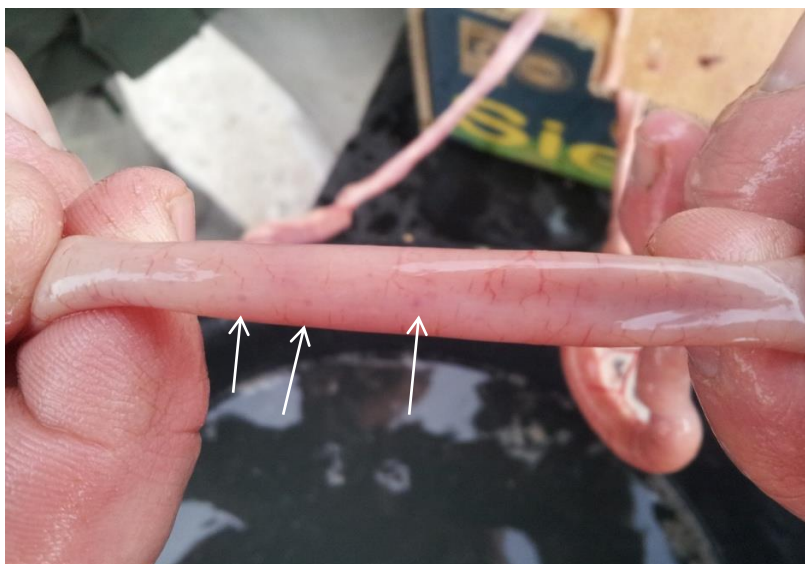
PO	ÚT	ST	ČT	PÁ	SO	NE
31	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18						

Tab. č. 2: Vkládání plastových desek – letní období od 5. 8. 2014 – 23. 9. 2014.

PO	ÚT	ST	ČT	PÁ	SO	NE
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23					

Aby se výskyt oocyst kokciidií v zažívacím traktu potvrdil, byla u pěti vybraných a zvažovaných jedinců z každé skupiny provedena pitva a podrobný průzkum třech úseků střev z usmrčených jedinců veterinářem specializovaným na zdravotní problematiku drůbeže, aby se vyhodnotily patologické změny (způsobené infekční kokcidiózou) na střevní sliznici (**obr. 4, 5 a tab č. 8, 9, 10, 11, 12, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 26**). První úsek střeva vedl od žaludku po *diverticulum Meckeli*, druhý úsek vedl od *diverticulum Meckeli* po slepá střeva a poslední třetí úsek byla slepá střeva.

Obr. 4: Nález patologických změn na střevě z vnější strany.



(Zábranský, 2013)

Obr. 5: Nález patologických změn na vnitřní straně střeva.



(Hamadejová, 2014)

Použité preparáty během výzkumu

1. Biopolym – hydrolyzát hnědé mořské řasy *Ascophyllum nodosum* (v poměru 1 díl *Ascophyllum nodosum* a 2500 dílů vody).
2. Propoul – probiotikum obsahující *Lactobacillus fermentum*.
3. Livacox – živé vysporulované oocysty kokcií. Vakcína, která zajišťuje kontrolovanou infekci kuřat. Dochází tak k dostatečnému vývoji imunity.
4. Homeopatikum – PVB – Verminózní stavy – veterinární homeopatická specialita, která léčí všechny projevy parazitárních onemocnění. Složení použitého homeopatika: *Ascaris*, *Oxyuris*, *Taenia Saginata* (homeopatická ředění připravená z vlastních parazitujících červů – škrkavek, roupů a tasemnic) *Cina* (matečná tinktura pelyňku cicvárového), *Sabadilla* a *Spigelia Anthelmia* (byliny kýchavice všivec a spigélie lékařská, příznivě ovlivňují podráždění sliznic a křeče), *Cuprum* (měď), *Oxydatum* (oxid s běžným nebo vyšším ox. číslem), *Granatum* a *Sulfur* (drenážní přípravky napomáhající otevřít všechny eliminační cesty a podporující činnost vyměšovacích orgánů).

4 VÝSLEDKY A DISKUSE

Na základě získaných výsledků z obou pokusů, které proběhly ve sledovaném období: zima (31. 12. 2012 – 18. 2. 2013) a léto (5. 8. 2014 – 23. 9. 2014), byly zpracovány grafy a tabulky, shrnující výskyt infekce v zažívacím traktu a na sliznici střeva brojlerových kuřat po podání krmných doplňků v pokusných a kontrolní skupině. Rozdíly mezi výsledky byly vyhodnoceny programem Statistika 1.0, pomocí dvoufaktorové anovy.

Vyhodnocení frekvence výskytu oocyst kokcií pod světelným mikroskopem a frekvence výskytu patologických změn na sliznici střeva v zimním sledovaném období od 31. 12. 2012 do 18. 2. 2013.

Tab. č. 3: Koprologické vyšetření trusu kuřat po podání doplňku Biopolym.

DATUM ODBĚRU	VĚK ZVÍŘETE (DNY)	SÍLA INFEKCE
31. 12. 2012	6	+
2. 1. 2013	8	+
7. 1. 2013	13	+
9. 1. 2013	15	
14. 1. 2013	20	
16. 1. 2013	22	++
21. 1. 2013	27	
23. 1. 2013	29	++
28. 1. 2013	34	+
30. 1. 2013	36	
4. 2. 2013	41	
6. 2. 2013	43	
11. 2. 2013	48	
13. 2. 2013	50	

Z tabulky č. 3 vyplývá: výskyt oocyst kokcií v trusu kuřat, byl koprologickým vyšetřením prokázán jen v první polovině pokusu a to převážně jako slabá, někdy středně silná infekce. Jelikož se infekce v druhé polovině pokusu už neprojevila, lze prokázat, že podáním preparátu Biopolym se snížila frekvence výskytu oocyst kokcií v trusu kuřat a infekce se už dále nevyskytla. Tento krmný doplněk tak obsahoval podpůrné látky, které působily pozitivně na zdravotní stav organismu při výskytu onemocnění.

Výsledky se shodují s výsledky autora Šíp (2013), který podával Biopolym bažantům, a prokázal pokles oocyst kokcií v jejich zažívacím traktu. Naopak, výsledky se neshodují s výsledky autorky Pazderková (2013), která podávala přípravek Biopolym odrostlým slepicím plemene Česká zlatá kropenka nosného typu, kdy pokles oocyst kokcií v trusu slepic nebyl prokázán, a infekce se nesnížila.

Dále se výsledky neshodují s výsledky autorů Houshmand et al., (2011), kteří tvrdí, že prebiotika nemají u brojlerových kuřat výrazný vliv na nemoci a celkový výkon organismu.

Tab. č. 4: Koprologické vyšetření trusu kuřat po podání doplňku Propoul.

DATUM ODBĚRU	VĚK ZVÍŘETE (DNY)	SÍLA INFEKCE
31. 12. 2012	6	+
2. 1. 2013	8	+
7. 1. 2013	13	+
9. 1. 2013	15	
14. 1. 2013	20	
16. 1. 2013	22	++
21. 1. 2013	27	
23. 1. 2013	29	++
28. 1. 2013	34	+
30. 1. 2013	36	++
4. 2. 2013	41	+
6. 2. 2013	43	++
11. 2. 2013	48	+
13. 2. 2013	50	oj
18. 2. 2013	55	oj

Z tabulky č. 4 vyplývá: výskyt oocyst kokcií v trusu kuřat, byl koprologickým vyšetřením kromě tří odběrů prokázán po celou dobu pokusu jako slabá a středně silná infekce. Podáním preparátu nebyl prokázán pokles oocyst kokcií v trusu slepic a infekce se nesnížila. Tento krmný doplněk tak neobsahoval podpůrné látky, které by pozitivně působily na zdravotní stav organismu při výskytu onemocnění.

Zvýšený nárůst infekce mohl být způsobený například změnou venkovní i vnitřní teploty, špatnou ventilací vzduchu a s tím spojený vyšší obsah vlhkosti v místnosti, dále zavlečením parazitů z jiných kotců ustájených slepic na pracovní obuvi místních zaměstnanců při každodenní údržbě, krmení a napájení zvířat, anebo zavlečením parazitů jiným živočichem. Důvodem negativního působení doplňku

Propoul může být především jeho krátká doba podávání. Jak uvádí Weis et al., (2008): Propoul má účinky spíše na vyšší produkci masa.

Výsledky se neshodují s výsledky autorů Ghareeb et al., (2012), kteří tvrdí, že podávání probiotických preparátů snižuje kolonizaci patogenních mikrobu u brojlerových kuřat. Dále se výsledky neshodují s výsledky autorů Applegate et al., (2010), kteří potvrdili, že doplňkové látky probiotik pozitivně působí na střevní funkce a zlepšují celkovou aktivitu organismu.

Tyto výsledky se neshodují s výsledky autorů Mountzouris et al., (2009), kteří po podávání probiotických preparátů kuřecím brojlerům zjistili výrazný pozitivní vliv na mikroflóru jejich zažívacího traktu.

Tab. č. 5: Koprologické vyšetření trusu kuřat po podání doplňku homeopatika.

DATUM ODBĚRU	VĚK ZVÍŘETE (DNY)	SÍLA INFEKCE
31. 12. 2012	6	+
2. 1. 2013	8	+
7. 1. 2013	13	+
9. 1. 2013	15	+
14. 1. 2013	20	+
16. 1. 2013	22	++
21. 1. 2013	27	oj
23. 1. 2013	29	++
28. 1. 2013	34	+
30. 1. 2013	36	
4. 2. 2013	41	
6. 2. 2013	43	
11. 2. 2013	48	
13. 2. 2013	50	
18. 2. 2013	55	

Z tabulky č. 5 vyplývá: výskyt oocyst kokcií v trusu kuřat, byl koprologickým vyšetřením prokázán jen v první polovině pokusu a to převážně jako

slabá a středně silná infekce. Jelikož se infekce v druhé polovině pokusu už neprojevila, můžu prokázat, že podáním vybraných homeopatik se snížila frekvence výskytu oocyst kokcií v trusu kuřat a infekce se už dále nevyskytla. Tento krmný doplněk tak obsahoval podpůrné látky, které pozitivně působily na zdravotní stav organismu při výskytu onemocnění.

Výsledky se shodují s výsledky autora Šíp (2013), který podával stejné homeopatikum bažantům, a prokázal taktéž pokles oocyst kokcií v jejich zažívacím traktu. Výsledky se dále shodují s výsledky autorů Rocha et al., (2006), kteří podávali proti parazitům podobné homeopatikum. Naopak, výsledky se opět neshodují s výsledky autorky Pazderková (2013), která podávala stejné složení homeopatik odrostlým slepičím plemene Česká zlatá kropenka nosného typu, kdy pokles oocyst kokcií nebyl prokázán, a infekce se nesnížila.

Tab. č. 6: Koprologické vyšetření trusu kuřat u skupiny kontrolní.

DATUM ODBĚRU	VĚK ZVÍŘETE (DNY)	SÍLA INFEKCE
31. 12. 2012	6	+
2. 1. 2013	8	+
7. 1. 2013	13	+
9. 1. 2013	15	
14. 1. 2013	20	
16. 1. 2013	22	+
21. 1. 2013	27	
23. 1. 2013	29	++
28. 1. 2013	34	+
30. 1. 2013	36	oj
4. 2. 2013	41	
6. 2. 2013	43	
11. 2. 2013	48	
13. 2. 2013	50	
18. 2. 2013	55	

Z tabulky č. 6 vyplývá: výskyt oocyst kokcií v trusu kuřat, byl koprologickým vyšetřením prokázán spíše jen v první polovině pokusu a to převážně jako slabá, výjimečně středně silná infekce.

I přes to, že se jednalo o skupinu kontrolní, která dostávala nezměněnou krmnou dávku, se infekce v druhé polovině pokusu už neobjevila. Důvodem snížení infekce může být pomalejší doba rozmnožování, lepší dezinfekce prostředí, anebo se infekce vůbec nestihla projevit.

Výsledky se shodují s výsledky autorů Ritzi et al., (2014), kteří prokázali u brojlerových kuřat z kontrolní skupiny nejmenší zastoupení oocyst kokcií oproti pokusným skupinám.

Tab. č. 7: Koprologické vyšetření trusu kuřat u pokusné skupiny s kokcidiostatiky.

DATUM ODBĚRU	VĚK ZVÍŘETE (DNY)	SÍLA INFEKCE
31. 12. 2012	6	+
2. 1. 2013	8	+
7. 1. 2013	13	+
9. 1. 2013	15	+
14. 1. 2013	20	
16. 1. 2013	22	oj
21. 1. 2013	27	+
23. 1. 2013	29	++
28. 1. 2013	34	++
30. 1. 2013	36	+
4. 2. 2013	41	
6. 2. 2013	43	++
11. 2. 2013	48	oj
13. 2. 2013	50	++
18. 2. 2013	55	+

Z tabulky č. 7 vyplývá: výskyt oocyst kokcií v trusu kuřat, byl koprologickým vyšetřením kromě dvou odběrů prokázán po celou dobu pokusu převážně jako slabá, někdy středně silná infekce. Tato pokusná skupina kuřat byla infikována živými, vysporulovanými oocystami kokcií. Domnívám se, že důvodem infekce byla krátká doba podávání na vytvoření dostatečné imunity.

Výsledky se neshodují s výsledky autorů Razmi et al., (2000), kteří za použití kokcidostatik v potravě neprokázali zvýšené riziko infekce u brojlerových kuřat.

Výsledky se dále neshodují s výsledky autorů Almeida et al., (2012), kteří zjistili, že podávání kokcidostatik potravou výrazně snižuje výskyt oocyst kokcií u brojlerových kuřat.

Pro lepší přehlednost koprologického vyšetření během zimního sledovaného období byl ze všech pokusných (Biopolym, Propoul, homeopatika, Livacox) i z kontrolní skupiny vytvořen celkový (**graf č. 3**).

Tab. č. 8: Vyšetření střev na výskyt kokcií po podání doplňku Biopolym.

DATUM	SKUPINA	ŽIVÁ HMOTNOST (Kg)	NÁLEZ NA STŘEVECH (síla infekce)		
			1. úsek	2. úsek	3. úsek
4. 2. 2013	B1	1,95	+	++	
4. 2. 2013	B2	2,35	+		
4. 2. 2013	B3	2,05	+		
4. 2. 2013	B4	2,25	++		
4. 2. 2013	B5	2,55			
11. 2. 2013	B1	2,55	+		
11. 2. 2013	B2	2,55			
11. 2. 2013	B3	2,55	+		
11. 2. 2013	B4	2,45			
11. 2. 2013	B5	2,55			
18. 2. 2013	B1	2,85			
18. 2. 2013	B2	2,70			
18. 2. 2013	B3	2,65			
18. 2. 2013	B4	2,45	++		
18. 2. 2013	B5	2,60			

Tab. č. 9: Vyšetření střev na výskyt kokcií po podání doplňku Propoul.

DATUM	SKUPINA	ŽIVÁ HMOTNOST (Kg)	NÁLEZ NA STŘEVECH (síla infekce)		
			1. úsek	2. úsek	3. úsek
4. 2. 2013	P1	2,05			
4. 2. 2013	P2	2,30	+		
4. 2. 2013	P3	2,15			
4. 2. 2013	P4	2,25	+		
4. 2. 2013	P5	2,15			
11. 2. 2013	P1	2,30	++	+	
11. 2. 2013	P2	2,80	+	+	
11. 2. 2013	P3	2,45	+		
11. 2. 2013	P4	2,15	+		
11. 2. 2013	P5	2,80			
18. 2. 2013	P1	2,55	+		
18. 2. 2013	P2	2,55	+		
18. 2. 2013	P3	2,35			
18. 2. 2013	P4	2,65	+	+	
18. 2. 2013	P5	2,55			

Tab. č. 10: Vyšetření střev na výskyt kokcií po podání doplňku homeopatika.

DATUM	SKUPINA	ŽIVÁ HMOTNOST (Kg)	NÁLEZ NA STŘEVECH (síla infekce)		
			1. úsek	2. úsek	3. úsek
4. 2. 2013	H1	2,35	+++	+	
4. 2. 2013	H2	2,20	++		
4. 2. 2013	H3	2,45			
4. 2. 2013	H4	2,20	+		
4. 2. 2013	H5	2,25			
11. 2. 2013	H1	2,50	+		
11. 2. 2013	H2	2,30			
11. 2. 2013	H3	2,65			
11. 2. 2013	H4	2,55			
11. 2. 2013	H5	2,30	+		
18. 2. 2013	H1	2,30			
18. 2. 2013	H2	2,70	+		
18. 2. 2013	H3	2,90			
18. 2. 2013	H4	2,45			
18. 2. 2013	H5	3,25			

Tab. č. 11: Vyšetření střev na výskyt kokcií u skupiny kontrolní.

DATUM	SKUPINA	ŽIVÁ HMOTNOST (Kg)	NÁLEZ NA STŘEVECH (síla infekce)		
			1. úsek	2. úsek	3. úsek
4. 2. 2013	K1	1,95	++	+	
4. 2. 2013	K2	2,20			
4. 2. 2013	K3	2,80	+		
4. 2. 2013	K4	2,05	+		
4. 2. 2013	K5	2,05	+		
11. 2. 2013	K1	3,00	+		
11. 2. 2013	K2	2,55			
11. 2. 2013	K3	2,80	+		
11. 2. 2013	K4	2,90			
11. 2. 2013	K5	2,80			
18. 2. 2013	K1	2,55		+	
18. 2. 2013	K2	2,70		+	
18. 2. 2013	K3	2,60	++		
18. 2. 2013	K4	2,55			
18. 2. 2013	K5	2,80			

Tab. č. 12: Vyšetření střev na výskyt kokcií u pokusné skupiny s kokciostatiky.

DATUM	SKUPINA	ŽIVÁ HMOTNOST (Kg)	NÁLEZ NA STŘEVECH (síla infekce)		
			1. úsek	2. úsek	3. úsek
4. 2. 2013	L1	1,65	+		
4. 2. 2013	L2	1,70	++		
4. 2. 2013	L3	1,60			
4. 2. 2013	L4	1,75	+		
4. 2. 2013	L5	1,80	++		
11. 2. 2013	L1	2,05	+	+	
11. 2. 2013	L2	1,30	+		
11. 2. 2013	L3	2,10	+		
11. 2. 2013	L4	1,90			
11. 2. 2013	L5	2,10	+		
18. 2. 2013	L1	2,20	++	+	
18. 2. 2013	L2	2,60			
18. 2. 2013	L3	2,05		+	
18. 2. 2013	L4	2,55	+		
18. 2. 2013	L5	2,50	+	+	

K tabulkám č. 8, 9, 10, 11, 12: výskyt patologických změn po vyšetření střev se u všech pokusných (*B → Biopolym, *P → Propoul, *H → homeopatika, *L → Livacox) i kontrolní skupiny (*K → kontrolní) vyskytoval nejčastěji v prvním úseku střeva, a to od dvanáctníku po stopku žloutkového váčku, což je, jak už bylo zmíněno, vrozená vychlípenina kyčelníku, též zvaná jako *diverticulum Meckeli*. Dále se patologické změny u všech skupin vyskytovaly v menší míře i v druhém úseku střeva, a to od stopky žloutkového váčku po slepá střeva. Samotná slepá střeva (jako třetí úsek) byla bez nálezu.

Výsledky se shodují s výsledky autorů Velkers et al., (2005), kteří prokázali, že homeopatická léčba nemá výrazný vliv na snížení infekce na střevní sliznici u brojlerových kuřat.

Výsledky se neshodují s výsledky autorů Amerah et al., (2013), kteří podávali probiotické preparáty skupině brojlerových kuřat a zjistili, že probiotika výrazně podporují střevní stěnu a zlepšují zdravotní stav.

Dále se neshodují s výsledky autorů Kim et al., (2010), kteří při pokusu zjistili, že prebiotika významně ovlivňují mikrobiální zastoupení v tenkém střevě a zdraví organismu.

Tyto výsledky se opět neshodují s výsledky autorů Ritzi et al., (2014), kteří prokázali pouze malý výskyt infekce v prvním úseku střeva brojlerových kuřat.

Během vyšetření střev se u pokusných skupin Propoul a Livacox projevila infekce souběžně na sliznici střeva i v trusu kuřat. Naopak u pokusných skupin homeopatika a Biopolym i u kontrolní skupiny se patologické změny objevily pouze na sliznici střeva a neshodují se s výskytem infekce v trusu kuřat. Je však důležité říct, že viditelné změny na střevní sliznici se dělají ve fázi sporogonie a až ve fázi gametogonie se ukážou oocysty v mikroskopu.

Za zmínku stojí říct, že nejběžnějším druhem kokcií je u drůbeže *Eimeria maxima*, *Eimeria tenella* a *Eimeria acervulina*. Bližší identifikace kokcií rodu *Eimeria* se však provádí metodou zvanou sporulace, kdy se nechají vzorky trusu se středně silným, spíše až silným výskytem oocyst kokcií vysporulovat v 2,5% roztoku dvojchromanu draselném na Petriho misce při pokojové teplotě. Jelikož byl při tomto pokusu výskyt oocyst kokcií u všech pozorovaných skupin zaznamenán spíše jako slabá infekce, bližší identifikace přítomných kokcií nebyla provedena a sporulace tak nebyla hlavním cílem této diplomové práce.

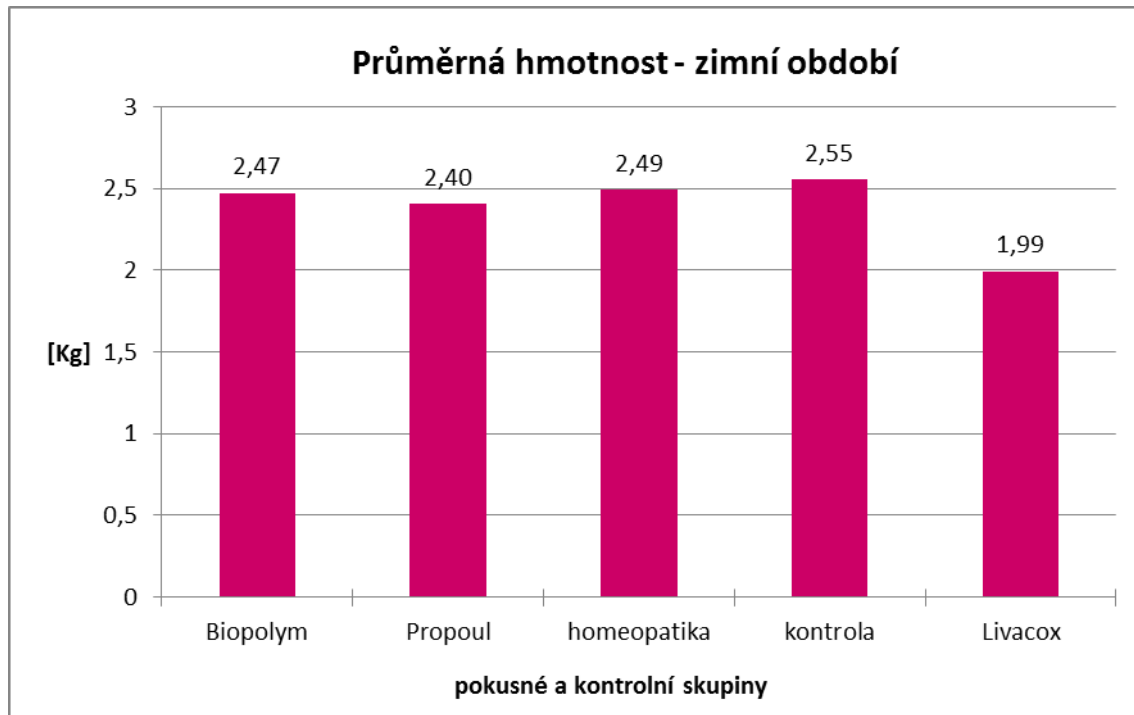
Při vyšetření střev byla sledována i tzv. kloakální burza, též zvaná jako Fabriciova burza, která u ptáků představuje primární lymfatický orgán a reaguje na virové infekce tmavými skvrnami. Pozitivní nález byl však u všech skupin minimální.

Tyto výsledky se neshodují s výsledky autorů Heller et al., (1979), kteří prokázali, že cizorodé látky v organismu ovlivňují humorální odpovědi Fabriciovi burzy.

Při pokusu nebyl u žádné ze skupin zaznamenán úhyn a všechna kuřata přirůstala na váze (**viz graf č. 1**). Jak uvádí Kim et al., (2014): krmné doplňky snižují cílené patogenní bakterie v gastrointestinálním traktu a zlepšují schopnost růstu kuřecích brojlerů. Tyto výsledky se shodují s výsledky autorů

Alkhalif et al., (2010), kteří při podávání krmných doplňků nezaznamenali úhyn mezi skupinami.

Graf č. 1: Živá hmotnost před porážkou.



Nejvyšší živá hmotnost před porážkou byla zaznamenána u skupiny kontrolní (která dostávala nezměněnou krmnou dávku) a nejnižší živá hmotnost před porážkou byla zaznamenána u pokusné skupiny s kokcidostatiky.

Výsledky se neshodují s výsledky autorů Wang et al., (2010) a Cavazzoni et al., (2010), kteří zjistili výrazně lepší hmotnost u brojlerů po podávání probiotik oproti kontrolní skupině, bez přidaných preparátů v potravě.

Výsledky se dále shodují s výsledky autorů Almeida et al., (2012), kteří při podávání kokcidostatik nezaznamenaly výrazné hmotnostní přírůstky.

Výsledky se dále neshodují s výsledky autorů Sato et al., (2012), kteří zjistili lepší hmotnostní přírůstky u brojlerových kuřat ošetřených homeopatickým preparátem oproti kontrolní skupině bez preparátu.

Vyhodnocení frekvence výskytu oocyst kokcií pod světelným mikroskopem a frekvence výskytu patologických změn na sliznici střeva v letním sledovaném období od 5. 8. 2014 do 23. 9. 2014.

Tab. č. 13: Koprologické vyšetření trusu kuřat po podání doplňku Biopolym.

DATUM ODBĚRU	VĚK ZVÍŘETE (DNY)	SÍLA INFEKCE
5. 8. 2014	6	
7. 8. 2014	8	
12. 8. 2014	13	oj
14. 8. 2014	15	oj
19. 8. 2014	20	+
21. 8. 2014	22	+
26. 8. 2014	27	oj
28. 8. 2014	29	oj
2. 9. 2014	34	++
4. 9. 2014	36	+
9. 9. 2014	41	+
11. 9. 2014	43	
16. 9. 2014	48	oj
18. 9. 2014	50	
23. 9. 2014	55	oj

Z tabulky č. 13 vyplývá: výskyt oocyst kokcií v trusu kuřat, byl koprologickým vyšetřením kromě čtyř odběrů prokázán po celou dobu pokusu spíše jako ojedinělý výskyt, někdy i jako slabá a výjimečně středně silná infekce. Podáním preparátu v letním sledovaném období nebyl prokázán výrazný pokles oocyst kokcií v trusu slepic a Biopolym tak neobsahoval podpůrné látky při výskytu onemocnění. U této skupiny byl však zaznamenán lehký pokles oocyst kokcií v trusu kuřat ve více jak druhé polovině pokusu. Dá se tedy předpokládat, že podáváním doplňku Biopolym delší dobu by pozitivně působilo na střevní mikroflóru.

Tyto výsledky se neshodují s výsledky autora Šíp (2013), který podával Biopolym bažantům, a prokázal pokles oocyst kokcií v jejich zažívacím traktu.

Naopak, výsledky se shodují s výsledky autorky Pazderková (2013), která podávala přípravek Biopolym odrostlým slepicím nosného typu, kdy pokles oocyst kokcií v trusu slepic nebyl prokázán, a infekce se nesnížila. Dále se výsledky shodují s výsledky autorů Houshmand et al., (2011), kteří tvrdí, že prebiotika nemají u brojlerových kuřat výrazný vliv na nemoci a celkový výkon organismu.

Tab. č. 14: Koprologické vyšetření trusu kuřat po podání doplňku Propoul.

DATUM ODBĚRU	VĚK ZVÍŘETE (DNY)	SÍLA INFEKCE
5. 8. 2014	6	
7. 8. 2014	8	
12. 8. 2014	13	oj
14. 8. 2014	15	oj
19. 8. 2014	20	
21. 8. 2014	22	oj
26. 8. 2014	27	oj
28. 8. 2014	29	+
2. 9. 2014	34	++
4. 9. 2014	36	oj
9. 9. 2014	41	oj
11. 9. 2014	43	
16. 9. 2014	48	oj
18. 9. 2014	50	
23. 9. 2014	55	oj

Z tabulky č. 14 vyplývá: výskyt oocyst kokcií v trusu kuřat, byl koprologickým vyšetřením kromě pěti odběrů prokázán po celou dobu pokusu spíše jako ojedinělý výskyt, výjimečně jako slabá a středně silná infekce. Podáním preparátu v letním sledovaném období nebyl (stejně jak u skupiny *B) prokázán výrazný pokles oocyst kokcií v trusu slepic a Propoul tak neobsahoval podpůrné látky při výskytu

onemocnění. Důvodem negativního působení doplňku Propoul může být především jeho krátká doba podávání. Jak uvádí Weis et al., (2008): Propoul má účinky spíše na vyšší produkci masa. U této skupiny byl však taktéž zaznamenán lehký pokles oocyst kokcií v trusu kuřat ve více jak druhé polovině pokusu. Dá se tedy předpokládat, že podáváním doplňku Propoul delší dobu by pozitivně působilo na střevní mikroflóru.

Výsledky se neshodují s výsledky autorů Ghareeb et al., (2012), kteří tvrdí, že podávání probiotických preparátů snižuje kolonizaci patogenních mikrobů u brojlerových kuřat. Dále se výsledky neshodují s výsledky autorů Applegate et al., (2010), kteří potvrdili, že doplňkové látky probiotik pozitivně působí na střevní funkce a zlepšují celkovou aktivitu organismu.

Tyto výsledky se neshodují s výsledky autorů Mountzouris et al., (2009), kteří po podávání probiotických preparátů kuřecím brojlerům zjistili výrazný pozitivní vliv na mikroflóru jejich zažívacího traktu.

Tab. č. 15: Koprologické vyšetření trusu kuřat po podání doplňku homeopatika.

DATUM ODBĚRU	VĚK ZVÍŘETE (DNY)	SÍLA INFEKCE
5. 8. 2014	6	
7. 8. 2014	8	
12. 8. 2014	13	oj
14. 8. 2014	15	oj
19. 8. 2014	20	+
21. 8. 2014	22	oj
26. 8. 2014	27	oj
28. 8. 2014	29	
2. 9. 2014	34	++
4. 9. 2014	36	++
9. 9. 2014	41	+
11. 9. 2014	43	oj
16. 9. 2014	48	
18. 9. 2014	50	oj
23. 9. 2014	55	oj

Z tabulky č. 15 vyplývá: výskyt oocyst kokcií v trusu kuřat, byl koprologickým vyšetřením kromě čtyř odběrů prokázán po celou dobu pokusu spíše jako ojedinělý výskyt, někdy i jako slabá a středně silná infekce. Podáním preparátu v letním sledovaném období nebyl (stejně jak u skupiny *B a *P) prokázán výrazný pokles oocyst kokcií v trusu slepic a homeopatika tak neobsahovala podpůrné látky při výskytu onemocnění. U této skupiny byl však taktéž zaznamenán lehký pokles oocyst kokcií v trusu kuřat ve více jak druhé polovině pokusu. Dá se tedy předpokládat, že podáváním homeopatik po delší dobu by pozitivně působilo na střevní mikroflóru.

Tyto výsledky se neshodují s výsledky autora Šíp (2013), který podával stejné homeopatikum bažantům, a prokázal pokles oocyst kokcií v jejich zažívacím traktu. Výsledky se dále opět neshodují s výsledky autorů Rocha et al., (2006), kteří podávali proti parazitům podobné homeopatikum. Naopak, výsledky se shodují s výsledky autorky Pazderková (2013), která podávala stejné složení homeopatik odrostlým slepicím plemene Česká zlatá kropenka nosného typu, kdy pokles oocyst kokcií v trusu slepic nebyl prokázán, a infekce se nesnížila.

Tab. č. 16: Koprologické vyšetření trusu kuřat u skupiny kontrolní.

DATUM ODBĚRU	VĚK ZVÍŘETE (DNY)	SÍLA INFEKCE
5. 8. 2014	6	
7. 8. 2014	8	
12. 8. 2014	13	
14. 8. 2014	15	oj
19. 8. 2014	20	+
21. 8. 2014	22	+
26. 8. 2014	27	+
28. 8. 2014	29	++
2. 9. 2014	34	++
4. 9. 2014	36	+
9. 9. 2014	41	
11. 9. 2014	43	
16. 9. 2014	48	oj
18. 9. 2014	50	oj
23. 9. 2014	55	oj

Z tabulky č. 16 vyplývá: výskyt oocyst kokcií v trusu kuřat, byl koprologickým vyšetřením kromě pěti odběrů prokázán po celou dobu pokusu jako ojedinělý výskyt, slabá i výjimečně středně silná infekce. U kontrolní skupiny, která dostávala nezměněnou krmnou dávku, nebyl v letním sledovaném období (stejně jak u pokusných skupin *B, *P, *H) prokázán výrazný pokles oocyst kokcií v trusu slepic. U této kontrolní skupiny byl však taktéž zaznamenán lehký pokles oocyst kokcií v trusu kuřat ve více jak druhé polovině pokusu. Důvodem snížení infekce může být pomalejší doba rozmnožování infekčních oocyst nebo lepší mikroklima prostředí.

Výsledky se neshodují s výsledky autorů Ritzi et al., (2014), kteří prokázali u brojlerových kuřat z kontrolní skupiny nejmenší zastoupení oocyst kokcií oproti pokusným skupinám.

Tab. č. 17: Koprologické vyšetření trusu kuřat u pokusné skupiny s kokcidiostatiky.

DATUM ODBĚRU	VĚK ZVÍŘETE (DNY)	SÍLA INFEKCE
5. 8. 2014	6	
7. 8. 2014	8	
12. 8. 2014	13	
14. 8. 2014	15	
19. 8. 2014	20	
21. 8. 2014	22	
26. 8. 2014	27	
28. 8. 2014	29	oj
2. 9. 2014	34	++
4. 9. 2014	36	oj
9. 9. 2014	41	+
11. 9. 2014	43	oj
16. 9. 2014	48	oj
18. 9. 2014	50	
23. 9. 2014	55	

Z tabulky č. 17 vyplývá: výskyt oocyst kokcií byl koprologickým vyšetřením prokázán až v druhé polovině pokusu spíše jako ojedinělý výskyt, výjimečně slabá a středně silná infekce. Tato skupina obohacena o doplněk Livacox se od ostatních skupin *B, *P, *H, *K může výrazněji lišit nejspíše z toho důvodu, že tato skupina byla kvůli nedostatku místa separována od ostatních skupin do vedlejší spojené místnosti v budově se zachováním naprosto stejných klimatických a technologických podmínek.

Výsledky se neshodují s výsledky autorů Razmi et al., (2000), kteří za použití kokcidiostatik v potravě neprokázali zvýšené riziko infekce u brojlerových kuřat.

Výsledky se dále neshodují s výsledky autorů Almeida et al., (2012), kteří zjistili, že podávání kokcidiostatik potravou výrazně snižuje výskyt oocyst kokcií u brojlerových kuřat.

Pro lepší přehlednost koprologického vyšetření během letního sledovaného období byl ze všech pokusných (Biopolym, Propoul, homeopatika, Livacox) i z kontrolní skupiny vytvořen celkový (**graf č. 4**).

Statistika k tabulkám č. 3 – 7 a 13 – 17 a dále ke grafům č. 5, 6: při pokusu došlo ke statistické průkaznosti používaných preparátů v zažívacím traktu v závislosti na sledovaném období $P = 0.015$.

Přesto, že se výsledky z letního sledovaného období zcela neshodují s výsledky ze zimního sledovaného období, projeví se trendy ke snížení výskytu frekvence oocyst kokcií v trusu brojlerových kuřat a tím došlo ke statistické průkaznosti.

Dále došlo ke statistické průkaznosti v závislosti pouze na sledované období $P = 0.035$.

Tab. č. 18: Vyšetření střev na výskyt kokcií po podání doplňku Biopolym.

DATUM	SKUPINA	ŽIVÁ HMOTNOST (Kg)	NÁLEZ NA STŘEVECH (síla infekce)		
			1. úsek	2. úsek	3. úsek
9. 9. 2014	B1	1,98	+		
9. 9. 2014	B2	2,08			
9. 9. 2014	B3	2,26	+		
9. 9. 2014	B4	1,72	+	+	
9. 9. 2014	B5	2,12			
16. 9. 2014	B1	2,20	+	+	
16. 9. 2014	B2	1,94	++	++	
16. 9. 2014	B3	2,30	+	+	
16. 9. 2014	B4	2,50	+	+	
16. 9. 2014	B5	2,58	++	++	
23. 9. 2014	B1	2,62	+	+	
23. 9. 2014	B2	2,78	+	+	
23. 9. 2014	B3	3,22		+	
23. 9. 2014	B4	3,06	++	++	
23. 9. 2014	B5	3,20	++	+	

Tab. č. 19: Vyšetření střev na výskyt kokcií po podání doplňku Propoul.

DATUM	SKUPINA	ŽIVÁ HMOTNOST (Kg)	NÁLEZ NA STŘEVECH (síla infekce)		
			1. úsek	2. úsek	3. úsek
9. 9. 2014	P1	1,84		++	
9. 9. 2014	P2	2,00	++		
9. 9. 2014	P3	1,96			
9. 9. 2014	P4	1,94			
9. 9. 2014	P5	1,70	++	+	
16. 9. 2014	P1	2,84	++	++	
16. 9. 2014	P2	2,48	++	++	
16. 9. 2014	P3	2,16	+		
16. 9. 2014	P4	2,74	+++	+	
16. 9. 2014	P5	2,52	+	+	
23. 9. 2014	P1	3,30	++	++	
23. 9. 2014	P2	2,20	++	++	
23. 9. 2014	P3	3,06	++	+	
23. 9. 2014	P4	3,20	++	+	
23. 9. 2014	P5	3,32	++	+	

Tab. č. 20: Vyšetření střev na výskyt kokcií po podání doplňku homeopatika.

DATUM	SKUPINA	ŽIVÁ HMOTNOST (Kg)	NÁLEZ NA STŘEVECH (síla infekce)		
			1. úsek	2. úsek	3. úsek
9. 9. 2014	H1	1,94	+	+	
9. 9. 2014	H2	2,46			
9. 9. 2014	H3	2,40	+		
9. 9. 2014	H4	1,90	+		
9. 9. 2014	H5	1,68	+	+	
16. 9. 2014	H1	2,12	+	+	
16. 9. 2014	H2	2,16	+	++	
16. 9. 2014	H3	2,52	++	+	
16. 9. 2014	H4	2,50	+	+	
16. 9. 2014	H5	2,04	+	+	
23. 9. 2014	H1	3,26	++	++	
23. 9. 2014	H2	3,04	+	+	
23. 9. 2014	H3	3,30	++	++	
23. 9. 2014	H4	3,04	+	+	
23. 9. 2014	H5	3,20	++	+	

Tab. č. 21: Vyšetření střev na výskyt kokcií u skupiny kontrolní.

DATUM	SKUPINA	ŽIVÁ HMOTNOST (Kg)	NÁLEZ NA STŘEVECH (síla infekce)		
			1. úsek	2. úsek	3. úsek
9. 9. 2014	K1	2,04	+		
9. 9. 2014	K2	2,18	+	+	
9. 9. 2014	K3	2,16	++	+	
9. 9. 2014	K4	1,84	+		
9. 9. 2014	K5	2,10	++	+	
16. 9. 2014	K1	2,56	+	+	
16. 9. 2014	K2	2,22	+	+	
16. 9. 2014	K3	2,34	+	+	
16. 9. 2014	K4	2,18	+	+	
16. 9. 2014	K5	2,36	+	+	
23. 9. 2014	K1	2,56	++	++	
23. 9. 2014	K2	2,28	+	+	
23. 9. 2014	K3	2,82	++	+	
23. 9. 2014	K4	3,36	++	++	
23. 9. 2014	K5	2,80	++	++	

Tab. č. 22: Vyšetření střev na výskyt kokciidií u pokusné skupiny s kokcidiostatiky.

DATUM	SKUPINA	ŽIVÁ HMOTNOST (Kg)	NÁLEZ NA STŘEVECH (síla infekce)		
			1. úsek	2. úsek	3. úsek
9. 9. 2014	L1	2,32	+		
9. 9. 2014	L2	2,10	+		
9. 9. 2014	L3	2,00			
9. 9. 2014	L4	1,86	++	+	
9. 9. 2014	L5	2,14			
16. 9. 2014	L1	2,58	+	+	
16. 9. 2014	L2	2,72	+	+	
16. 9. 2014	L3	1,76	+	+	
16. 9. 2014	L4	2,52		+	
16. 9. 2014	L5	2,18	++	++	
23. 9. 2014	L1	2,70	++	++	
23. 9. 2014	L2	1,54	++	+	
23. 9. 2014	L3	2,72	+	+	
23. 9. 2014	L4	3,54	+	+	
23. 9. 2014	L5	2,34	++	++	

K tabulkám č. 18, 19, 20, 21, 22: výskyt patologických změn po vyšetření střev se u všech pokusných (*B, *P, *H, *L) i kontrolní skupiny (*K) vyskytoval nejčastěji v prvním úseku střeva a infekce se spolu s dalším vyšetřením postupně zvyšovala. Dále se patologické změny při prvním odběru u všech skupin vyskytovaly v menší míře i v druhém úseku střeva. Postupně se však infekce zvyšovala a téměř kopíruje úsek č. 1. Samotná slepá střeva (jako třetí úsek) byla bez nálezu, stejně tak jako při pokusu v zimním období.

Výsledky se shodují s výsledky autorů Velkers et al., (2005), kteří prokázali, že homeopatická léčba nemá výrazný vliv na snížení infekce na střevní sliznici u brojlerových kuřat.

Tyto výsledky se neshodují s výsledky autorů Amerah et al., (2013), kteří podávali probiotické preparáty skupině brojlerových kuřat a zjistili, že výrazně podporují střevní stěnu a zlepšují zdravotní stav.

Dále se neshodují s výsledky autorů Kim et al., (2010), kteří při pokusu zjistili, že prebiotika významně ovlivňují mikrobiální zastoupení v tenkém střevě a zdraví organismu.

Tyto výsledky se opět neshodují s výsledky autorů Ritzi et al., (2014), kteří prokázali pouze malý výskyt infekce v prvním úseku střeva brojlerových kuřat.

Z uvedených výsledků vyplývá, že nález patologických změn na střevní sliznici je o poznání vyšší u kuřat chovaných v letních měsících než u kuřat chovaných v zimě. Infekce nalezená při vyšetření střev tedy téměř odpovídá nálezům infekce při koprologickém vyšetření.

Jak již bylo zmíněno výše, viditelné změny na střevní sliznici se dělají ve fázi sporogonie a až ve fázi gametogonie se ukážou oocysty v mikroskopu, tzn., že změny se projeví na sliznici střeva dříve než v mikroskopu.

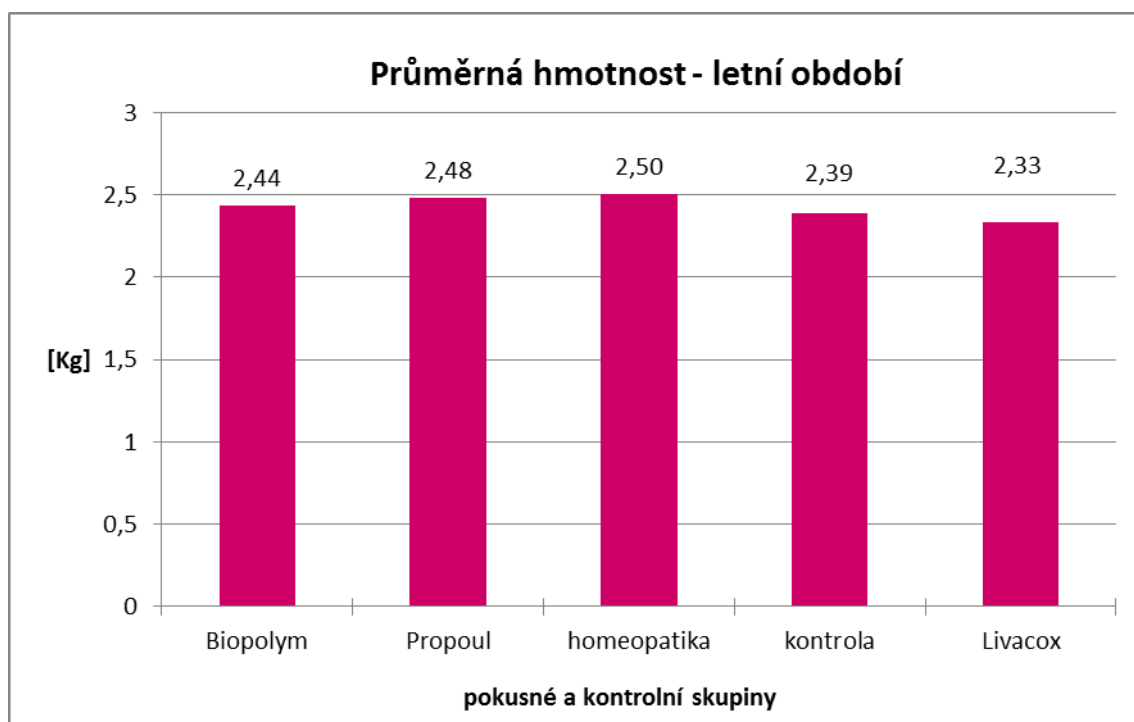
Jelikož při pokusu v zimním období nebyla z důvodu slabší infekce provedena metoda sporulace, neprováděla se ani při opakování pokusu v létě a bližší identifikace přítomných kokcií tak nebyla určena.

Při vyšetření střev byla opět sledována i tzv. kloakální burza, která byla téměř u všech sledovaných skupin negativní a shoduje se s výsledky pokusu č. 1.

Tyto výsledky se neshodují s výsledky autorů Heller et al., (1979), kteří prokázali, že cizorodé látky v organismu ovlivňují humorální odpovědi Fabriciovi burzy.

Při tomto pokusu nebyl u žádné ze skupin zaznamenán úhyn a všechna kuřata přirůstala na váze (**graf č. 2**). Jak uvádí Kim et al., (2014): krmné doplňky snižují cílené patogenní bakterie v gastrointestinálním traktu a zlepšují schopnost růstu kuřecích brojlerů. Tyto výsledky se shodují s výsledky autorů Alkhalif et al., (2010), kteří při podávání krmných doplňků nezaznamenali úhyn mezi skupinami.

Graf č. 2: Živá hmotnost před porážkou.



Nejvyšší živá hmotnost před porážkou byla oproti pokusu č. 1 zaznamenána u skupiny, která dostávala krmivo obohacené o homeopatika a nejnižší živá hmotnost před porážkou byla zaznamenána u pokusné skupiny s kokcidiostatiky, což se shoduje s pokusem, který probíhal v zimním období.

Jak uvádí, Sato et al., (2012): vývoj brojlerových kuřat ošetřených homeopatickým preparátem zvyšuje oproti kontrolní skupině bez preparátu index produktivity, vyšší nárůst hmotnosti, životaschopnost a imunitní reakce.

Výsledky se dále shodují s výsledky autorů Almeida et al., (2012), kteří při podávání kokcidiostatik nezaznamenaly výrazné hmotnostní přírůstky.

Výsledky se neshodují s výsledky autorů Wang et al., (2010) a Cavazzoni et al., (2010), kteří zjistili lepší hmotnosti u brojlerů po podávání probiotik oproti kontrolní skupině, bez přidaných preparátů v potravě.

Statistika k tabulkám č. 8 – 12 a 18 – 22 a dále ke grafům č. 7, 8: při pokusu nedošlo ke statistické průkaznosti používaných preparátů v 1. úseku střev v závislosti na sledovaném období $P = 0.460$.

Při pokusu nedošlo ke statistické průkaznosti používaných preparátů ve 2. úseku střev v závislosti na sledovaném období $P = 0.784$.

Při sledování závislostí, byla dále průkazná závislost mezi 1. a 2. úsekem střev a ani jeden sledovaný úsek střev nekoreluje s koprologickým vyšetřením.

5 ZÁVĚR

Cílem této diplomové práce bylo zjistit a blíže charakterizovat základní problematiku nežádoucího parazitárního onemocnění v chovech hrabavé drůbeže, seznámit se s technologií chovu a získat základní údaje o funkčnosti krmných doplňků ve výživě brojlerových kuřat určených k výkrmu.

Výzkum byl zaměřen na laboratorní sledování infekčních stádií oocyst kokcií ve smíšeném trusu brojlerových kuřat pomocí světelného mikroskopu. Dále byly sledovány patologické změny na sliznici třech úseků střev. Všechny údaje byly pravidelně zaznamenávány v Účelovém zařízení Čtyři Dvory v roce 2013 a 2014.

Výsledky získané ze světelného mikroskopu prokázaly vliv prebiotik (Biopolym), probiotik (Propoul) i vybraných homeopatik na snížený výskyt oocyst kokcií v trusu kuřat v zimním i letním sledovaném období.

Výsledky získané ze světelného mikroskopu dále prokázaly, že výskyt oocyst kokcií v trusu kuřat byl ve větší míře zastoupen u pokusu v zimním sledovaném období, což může být oproti letnímu období způsobeno zejména výrazným kolísáním venkovních a vnitřních teplot spojených s prudkým nárůstem vlhkosti v místnosti a díky nedostatečně zajištěné výměně vzduchu se pak infekční parazitární onemocnění nekontrolovatelně šíří chovem.

Výsledky z pozorování neprokázaly vliv prebiotik (Biopolym), probiotik (Propoul) ani vybraných homeopatik na snížený výskyt patologických změn v prvním a druhém úseku střevní sliznice brojlerových kuřat v zimním i letním sledovaném období. Jelikož se viditelné změny projevují dříve na sliznici střeva než u vyšetření trusu pod světelným mikroskopem, nedošlo tak ke statistické průkaznosti. Je důležité připomenout, že ve třetím úseku střev nebyl nikdy u žádné ze skupin (z obou pokusů) zaznamenán výskyt infekce a proto nikdy nebyla zpracována statistická průkaznost.

Dále je zapotřebí říct, že kuřata byla umístěna do stáje spolu s dalšími druhy chovaných hospodářských zvířat a i díky neustálému pohybu zaměstnanců při péči o všechna zvířata se mohl rozvoj a rozšíření parazitárního onemocnění značně urychlit.

Závěrem lze říci, že látky užívané ve formě krmných doplňků již od začátku chovu příznivě působí na mikroflóru zažívacího traktu brojlerových kuřat určených

k výkrmu. Je velice pravděpodobné, že podáváním krmných doplňků po celou dobu života organismu lze omezit výskyt nežádoucích infekčních onemocnění a dosáhnout tak kvalitního chovu.

6 PŘEHLED POUŽITÉ LITERATURY

ALKHALF A., ALHAJ M., AL – HOMIDAN I.: *Influence of probiotic supplementation on blood parameters and growth performance in broiler chickens.* Saudi Journal of Biological Sciences, 2010 (7), pp. 219 – 225.

ALLAART J. G., ASTEN A. J. A. M., VERNOOIJ J. C. M., GRÖNE A.: *Effect of Lactobacillus fermentum on Beta2 Toxin Production by Clostridium perfringens.* Applied and Environmental Microbiology, 2011 (7), pp. 4406 – 4411.

ALMEIDA de G. F., HORSTED K., THAMSBORG S. M., KYRSGAARD N. C., FERREIDA J. F. S., HERMANSEN J. E.: *Use of artemisia annua as a natural coccidiostat in free – range broilers and its effects on infection dynamics and performance.* Veterinary Parasitology, 2012 (5), pp. 178 – 187.

AMERAH M. A., QUILES A., MEDEL P., SÁNCHEZ J., LEHTINEN J. M., GRACIA M. I.: *Effect of pelleting temperature and probiotic supplementation on growth performance and immune function of broilers fed maize/soy-based diets.* Animal Feed Science and Technology, 2013 (3), pp. 55 – 63.

APPLEGATE J. T., KLOSE V., STEINER T., GANNER A., SCHATZMAYR G.: *Probiotics and phytogenics for poultry: Myth or reality?* The Journal of applied poultry research, 2010 (2), pp. 194 – 210.

ÁRVAYOVÁ M., POSPIŠILOVÁ D., SUPUKA P., ONDRUŠKA Ľ., HANUSOVÁ E., HANUS A.: *Vplyv laktobacilov a humínových látok na mikrobiálne zloženie obsahu čreva u prepelíc a králikov.* Spravodajca Bioveta SK, 2012 (1), pp. 10 – 12.

BROUČEK J., BENKOVÁ J., ŠOCH M., PODSEDNÍČEK M.: *Technologie a technika chovu drůbeže při splnění podmínek welfare.* Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, České Budějovice, 2011, 115 s.

CAVAZZONI V., ADAMI A., CASTROVILLI C.: *Performance of broiler chickens supplemented with Bacillus coagulans as probiotic*. British Poultry Science, 2010 (6), pp. 526 – 529.

ČERNÁ Ž.: *Kokcidie některých domácích a užitkových zvířat a kokcidie člověka*. ACADEMIA, nakladatelství Československé akademie věd, Praha, 1983, 160 s.

ČERNÝ H.: *Anatomie domácích ptáků*. Nakladatelství Metoda spol. s r. o., 1. vydání, Brno, 2005, 447 s. ISBN 80-239-4966-7.

DAS A., SEN K. CH.: *Chapter 2 – Nutritional Supplements and Functional Foods: Functional Significance and Global Regulations*. Nutraceutical and Functional Food Regulations in the United States and Around the World (Second Edition), 2014 (3), pp. 13 – 39.

DWIVEDI S., SAHRAWAT K., PUPPALA N., ORTIZ R.: *Plant prebiotics and human health: Biotechnology to breed prebiotic-rich nutritious food crops*. Electronic Journal of Biotechnology, 2014 (9), pp. 238 – 245.

FLANDERKOVÁ T.: *Alternativní medicíny*. 2005. Dostupné na: <http://terapie.as4u.cz/cs/alternativni-mediciny/>. Staženo 18. 11. 2014.

FULLER R., GIBSON G. R.: *Probiotics and prebiotics: microflora management for improved gut health*. Clinical Microbiology and Infection, 1998 (9), pp. 477 – 480.

GARNCARZOVÁ M.: *Homeopatické léky*. 2009. Dostupné na <http://homeopatie-poradna.webnode.cz/leky/>. Staženo 24. 2. 2015.

GHAREEB K., AWAD A. W., MOHNL M., PORTA R., BIARNÉS M., BÖHM J., SCHATZMAYR G.: *Evaluating the efficacy of an avian specific probiotic to reduce the colonization of campylobacter jejuni in broiler chickens*. Poultry Science, 2012 (8), pp. 1825 – 1832.

GJUROV V.: *Biopolym, přípravek do napájecí vody a do krmiva*. 2004. Dostupné na: <http://www.bioalgeen.cz/ziv-vyroba.html>. Staženo 3. 11. 2014.

GLISSON J., WALKER L. A.: *How physicians should evaluate dietary supplements*. The American Journal of Medicine, 2010 (7), pp. 557 – 582.

HAŠČÍK P., KAČÁNIOVÁ M., NOVÁKOVÁ I., FIKSELOVÁ M., KULÍŠEK V., VAVRIŠINOVÁ K., ARPÁŠOVÁ H.: *Effect of Probiotics on Protein Production in Fattening Chicken Meat*. Slovak Journal of Animal Science, 2009, 42 (1), pp. 22 – 26.

HELLER D. E., FRIEDMAN A. R.: *The effect of crude bursa of fabricius extracts on the humoral immune response and its recovery in bursectomized chickens*. Developmental & Comparative Immunology, 1979, pp. 667 – 681.

HOLZAPFEL H. W., SCHILLINGER U.: *Introduction to pre- and probiotics*. Food Research International, 2002, pp. 109 – 116.

HOUSHMAND M., AZHAR K., ZULKIFLI I., BEJO M. H., KYMYAB A.: *Effect of prebiotics, protein level and stocking density on performance, immunity and stress indicators of broilers*. Poultry Science, 2011 (2), pp. 393 – 401.

CHROUST K.: *Odborný článek o kokcidiích*. 1998. Dostupné na: <http://www.kralici.cz/content/nemoci/kokcidie.html>. Staženo 21. 10. 2014.

JEDLIČKA M.: *Prarodičovský chov slepic*. 2010. Dostupné na: <http://naschov.cz/prarodicovsky-chov-slepic/>. Staženo 5. 11. 2014.

JELÍNEK P., KOUDELA K., DOSKOČIL J., ILLEK J., KOTRBÁČEK V., KOVÁŘŮ F., KROUPOVÁ V., KUČERA M., KUDLÁČ E., TRÁVNÍČEK J., VALENT M.: *Fyziologie hospodářských zvířat*. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Brno, 2003, 409 s. ISBN 80-7157-644-1.

KETTMANNOVÁ E.: *O homeopatických lécích podrobněji – od účinné látky ke granulím a tabletám*. 2014. Dostupné na: <https://svethomeopatie.cz/cs/1001-o-homeopatickych-lecich-podrobneji-od-ucinne-latky-ke-granulim-a-tabletam>. Staženo 3. 11. 2014.

KIERS A.: *Prebiotika pro dobrý zdravotní stav střev u drůbeže*. *Náš chov*, 2014 (9), s 24.

KIM G. – B., SEO Y. M., KIM C. H., PAIK I. K.: *Effect of dietary prebiotic supplementation on performance intestinal microflora, and immune response of broilers*. *Poultry Science*, 2010 (1), pp. 75 – 82.

KIM J. H., KIM J. W., LEE B. B., LEE G. I., LEE H. J., KIM G. – B., KIL D. Y.: *Effect of dietary supplementation of bacteriophage on growth performance and cecal bacterial populations in broiler chickens raised in different housing systems*. *Livestock Science*, 2014 (12), pp. 137 – 141.

KOTZAMPASSI K., GIAMARELLOS-BOURBOULIS E. J.: *Probiotics for infectious diseases: more drugs, less dietary supplementation*. *International Journal of Antimicrobial Agents*, 2012 (10), pp. 288 – 296.

LEDVINKA Z., ZITA L., TŮMOVÁ E.: *Vybrané kapitoly z chovu drůbeže*. Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Katedra speciální zootechniky, Praha, 2008, 86 s.

MARCINKOVÁ A., BERAN O.: *Péče o zdraví drůbeže se bez vědy neobejde*. *Farmář*, 2014 (4), 43 s.

MEIER R., LOCHS H.: *Prä- und Probiotika*. *Therapeutische Umschau*, 2013 (3), pp. 161 – 169.

MELXNER F.: *Seznamte se s kokcidiózou drůbeže!* 2001. Dostupné na: <http://naschov.cz/seznamte-se-s-kokcidiozou-drubeze/>. Staženo 24. 10. 2014.

MOUNTZOURIS K. C., TSITRSIKOS P., PALAMIDI I., ARVANITI A., MOHNL M., SCHATZMAYR G., FEGEROS K.: *Effects of probiotic inclusion levels in broiler nutrition on growth performance, nutrient digestibility, plasma immunoglobulinis, and cecal microflora composition*. Poultry Science, 2009 (1), pp. 58 – 67.

PAZDERKOVÁ L.: *Vliv vybraných krmných doplňků na výskyt kokcií v zažívacím traktu slepic*. [Bakalářská práce]. České Budějovice, fakulta zemědělská, katedra zootechnických věd, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2013.

PELLÉRDY P. L.: *Coccidia and coccidiosis*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1974, 959 s. ISBN 963-05-0056-6.

POKORNÝ Z.: *Jaké plemeno slepic si vybrat*. 2012. Dostupné na: <http://www.chovzvirat.cz/clanek/383-jake-plemeno-slepic-si-vybrat/>. Staženo 5. 11. 2014.

POKORNÝ Z.: *Vnitřní parazité drůbeže*. 2012. Dostupné na: <http://www.chovzvirat.cz/clanek/388-vnitri-parazite-drubeze/>. Staženo 2. 11. 2014.

RAZMI R. G., KALIDERI ali G.: *Prevalence of subclinical coccidiosis in broiler chicken farms in the municipality of Mashad, Khorasan, Iran*. Preventive Veterinary Medicine, 2000 (4), pp. 247 – 253.

REECE W. O.: *Fyziologie domácích zvířat*. Grada Publishing, Praha, 1998, 456 s.

RITZI M. M., ABDELRAHMAN W., MOHNL M., DALLOUL R. A.: *Effect of probiotics and application methods on performance and response of broiler chicken to an Eimeria challenge*. Poultry Science, 2014 (11), pp. 2772 – 2778.

ROCHA DA R. A., PACHECO R. D. L., AMARANTE A. F. T.: *Efficacy of homeopathic treatment against natural infection of sheep by gastrointestinal nematodes*. Rev. Bras. Parasitol, Vet. 2006 (1), pp. 24 – 27.

ROMMEL M., ECKERT M., KÖRTING W., KUTZER E., SCHNIEDER T.: *Veterinärmedizinische Parasitologie*. Parey Buchverlang, Berlin, 2000, 934 s. ISBN 3-8263-3178-8.

SATO C., LISTAR G. V., BONAMIN V. L.: *Development of broiler chickens after treatment with thymulin 5cH: a zoo technical approach*. Homeopathy, 2012 (1), pp. 68 – 73.

SEK S.: *Firma Elanco pořádala seminář o intestinální integritě u drůbeže*. 2006. Dostupné na: <http://vetweb.cz/firma-elanco-poradala-seminar-o-intestinalni-integrite-u-drubeze/>. Staženo 24. 2. 2015.

SENOK A. C., ISMAEEL A. Y., BOTTA G. A.: *Probiotics: facts and myths*. Clinical Microbiology and Infection, 2005 (12), pp. 958 – 966.

SHANE M. S., TRUCKER A. L.: *Nutritional and Digestive Disorders of Poultry*. Nottingham University Press, Cromwell Press Ltd, Trowbridge, England, 2006, 166 s.

SHARMA P., TOMAR K. S., GOSWAMI P., SANGWAN V., SINGH R.: *Antibiotic resistance among commercially available probiotics*. Food Research International, 2014 (3), pp. 176 – 195.

SKŘIVAN M., TŮMOVÁ E., VONDRKA K., DOUSEK J., LANCOVÁ B., OUŘEDNÍK J., OPLT J.: *Drůbežnictví*. Agrospoj, Praha, 2000, 202 s.

ŠÍP P.: *Vliv vybraných krmných doplňků na výskyt kokciidií v zažívacím traktu bažantů*. [Bakalářská práce]. České Budějovice, fakulta zemědělská, katedra zootechnických věd, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2013.

ŠVAŘÍČKOVÁ M., HOLZBAUER V.: *Poznáváme homeopatii. Jak šetrně léčit psy a kočky*. Grada Publishing, a. s., 1. vydání, Praha 7, 2011, 106 s. ISBN 978-80-247-3681-5.

VÁCHOVÁ J.: *Co je to homeopatie?* 2013. Dostupné na: <http://www.homeopatie-biorezonance.cz/homeopatie/>. Staženo 18. 11. 2014.

VÁCHOVÁ J.: *Homeopatie a konvenční medicína.* 2013. Dostupné z: <http://www.homeopatie-biorezonance.cz/homeopatie/homeopatie-a-alopatie/>. Staženo 18. 11. 2014.

VELKERS F. C., LOO te A. J. M., MADIN F., ECK van J. H. H.: *Isopathic and pluralist homeopathic treatment of comercial broilers with experimentally induced colibacillosis.* Research in Veterinary Science, 2005 (2), pp. 77 – 83.

VERHALLEN V. E., RIJS A.: *Encyklopedie slepic.* Rebo International, b. v., Lisse, Nizozemí. 1. vydání, 2003, 336 s. ISBN 80-7234-285-1.

VOLF P., HORÁK P., ČEPIČKA I., FLEGR J., LUKEŠ J., MIKEŠ L., SVOBODOVÁ M., VÁVRA J., VOTÝPKA J.: *Paraziti a jejich biologie.* TRITON, Praha, 2007, 318 s.

VOSTOUPAL B., ŠOCH M.: *Bioalgináty a biodegradace.* Sborník referátů z mezinárodní konference DDD VII. Přivorovy dny, Poděbrady, 2006.

WANG Y.: *Prebiotics: Present and future in food science and technology.* Food Research International, 2009 (1), pp. 8 – 12.

WANG Y., GU Q.: *Effect of probiotic on growth performance and digestive enzyme activity of Arbor Acres broilers.* Research in Veterinary Science, 2010 (10), pp. 163 – 167.

WEIS J., HRNČÁR C., MINDEK S.: *Effect of probiotic preparates with different strain on meat production of broiler ducks.* Scientific Papers Animal Science and Biotechnologies, 2008 (2), pp. 717 – 720.

WILSON S., DUFF S. R. I.: *Effects of vitamin or mineral deficiency on the morphology of medullary bone in laying hens*. In: Sborn. Research in Veterinary Science, 1991 (2), pp. 216-221.

ZÁBRANSKÝ L., ŠOCH M., PAZDERKOVÁ L., ŠIMKOVÁ A., ŠVEJDOVÁ K., SMUTNÝ L., SMUTNÁ Š., ŠŤASTNÁ J., ČERMÁK B.: *The effect of Selected Dietary Supplements on the Occurrence of Coccidia in the Alimentary Tract of Chicken*. Animal Science and Biotechnologies, 2013 (2), pp. 40 – 44.

Internetové zdroje:

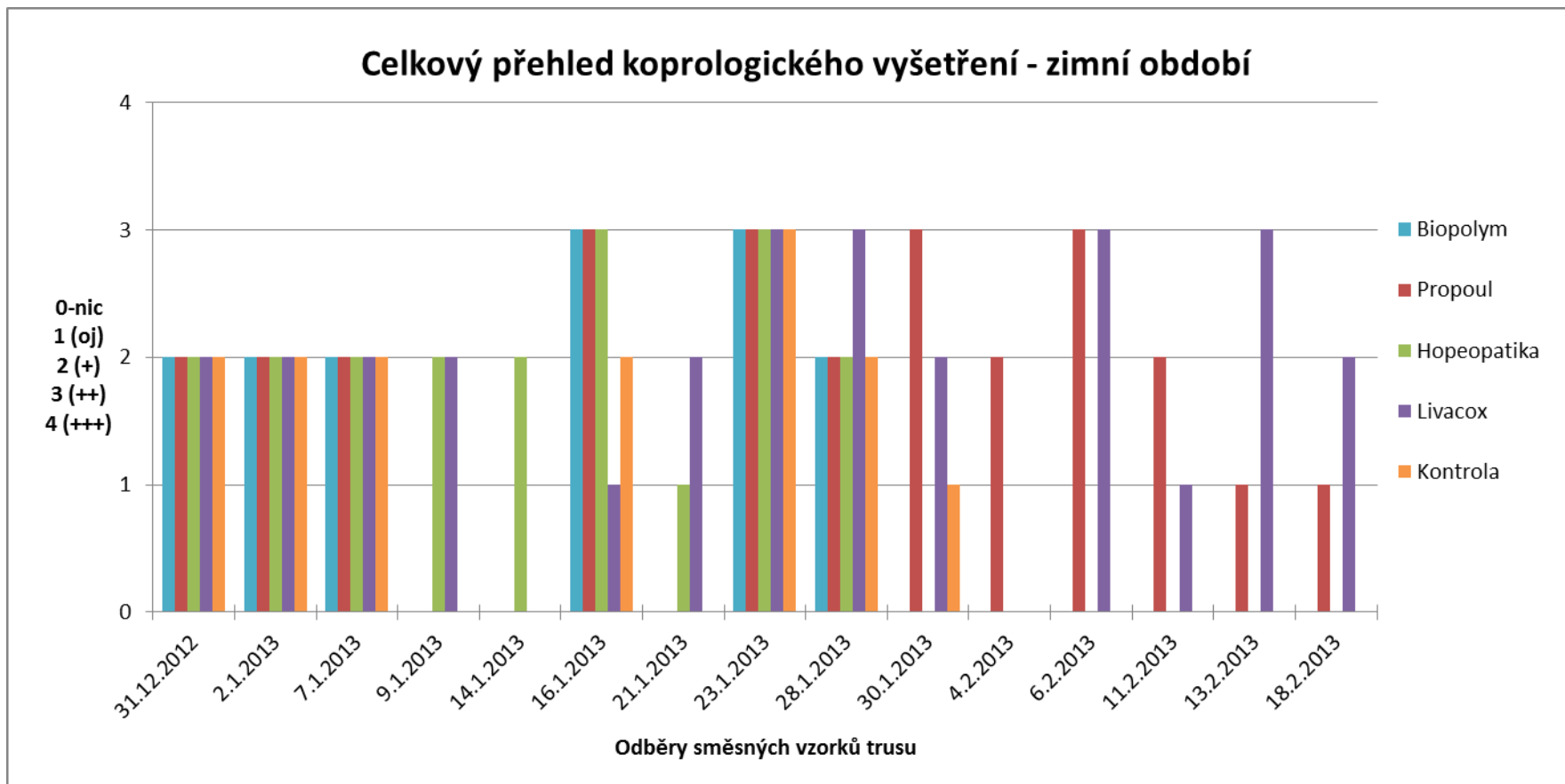
[1]: ANONYMUS: *O násadová vejce je zájem*. 2014. Dostupné na: <http://www.agrofert.cz/?3400/o-nasadova-vejce-je-zajem>. Staženo 10. 12. 2014.

[2]: STÁTNÍ ZEMĚDĚLSKÁ A POTRAVINÁŘSKÁ INSPEKCE: *Potraviny určené pro zvláštní výživu, doplňky stravy a přístup SZPI k jejich kontrole*. 2014. Dostupné na: <http://www.szpi.gov.cz/docDetail.aspx?prn=1&baf=0&nid=&doctype=ART&docid=1004570&chnum=>. Staženo 23.11 2014.

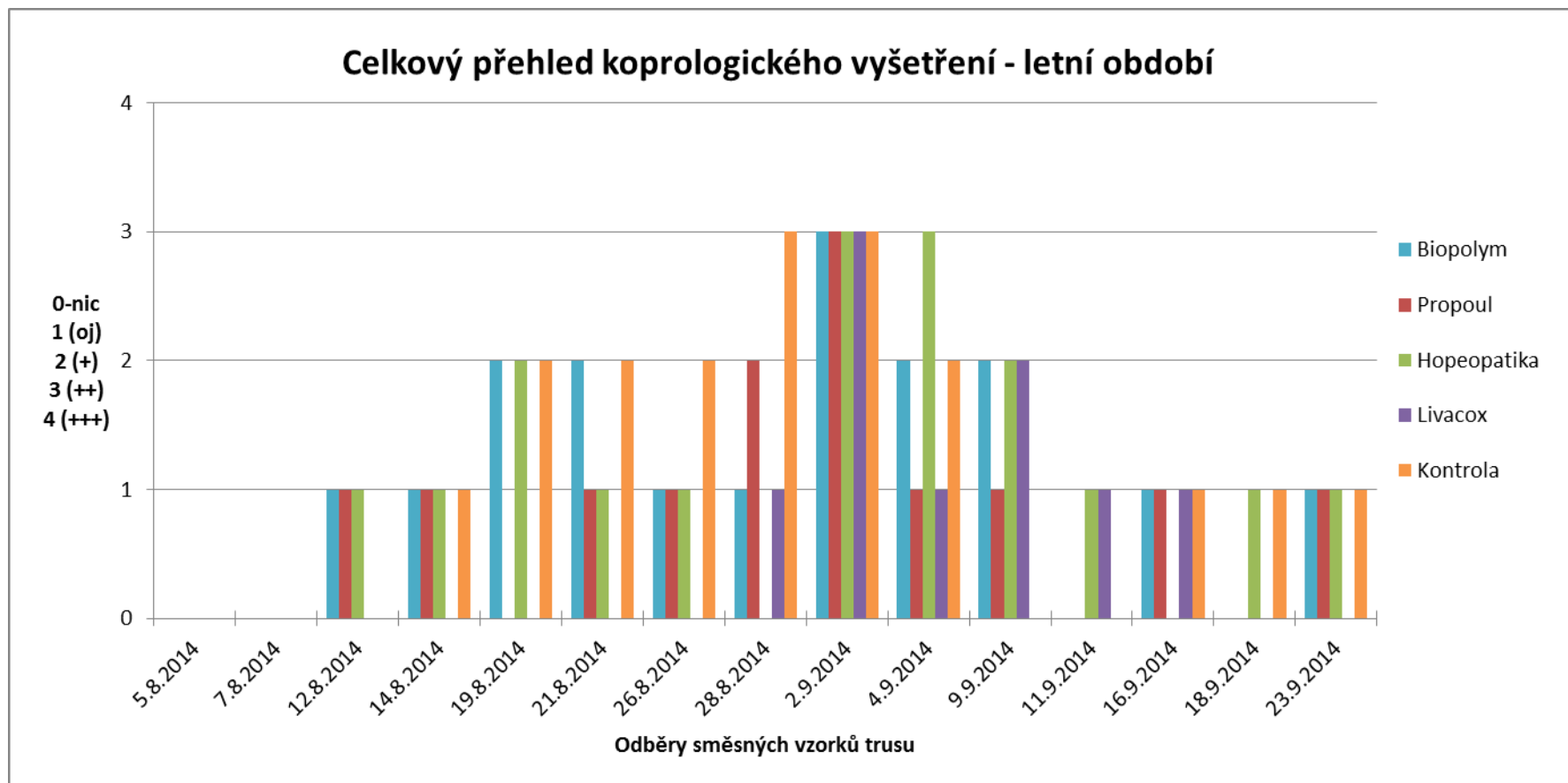
[3]: ANONYMUS: *Kontrola kokcidiózy*. 2014. Dostupné na: <http://www.bri.cz/produkty/kontrola-kokcidiozy>. Staženo 8. 11. 2014.

PŘÍLOHA

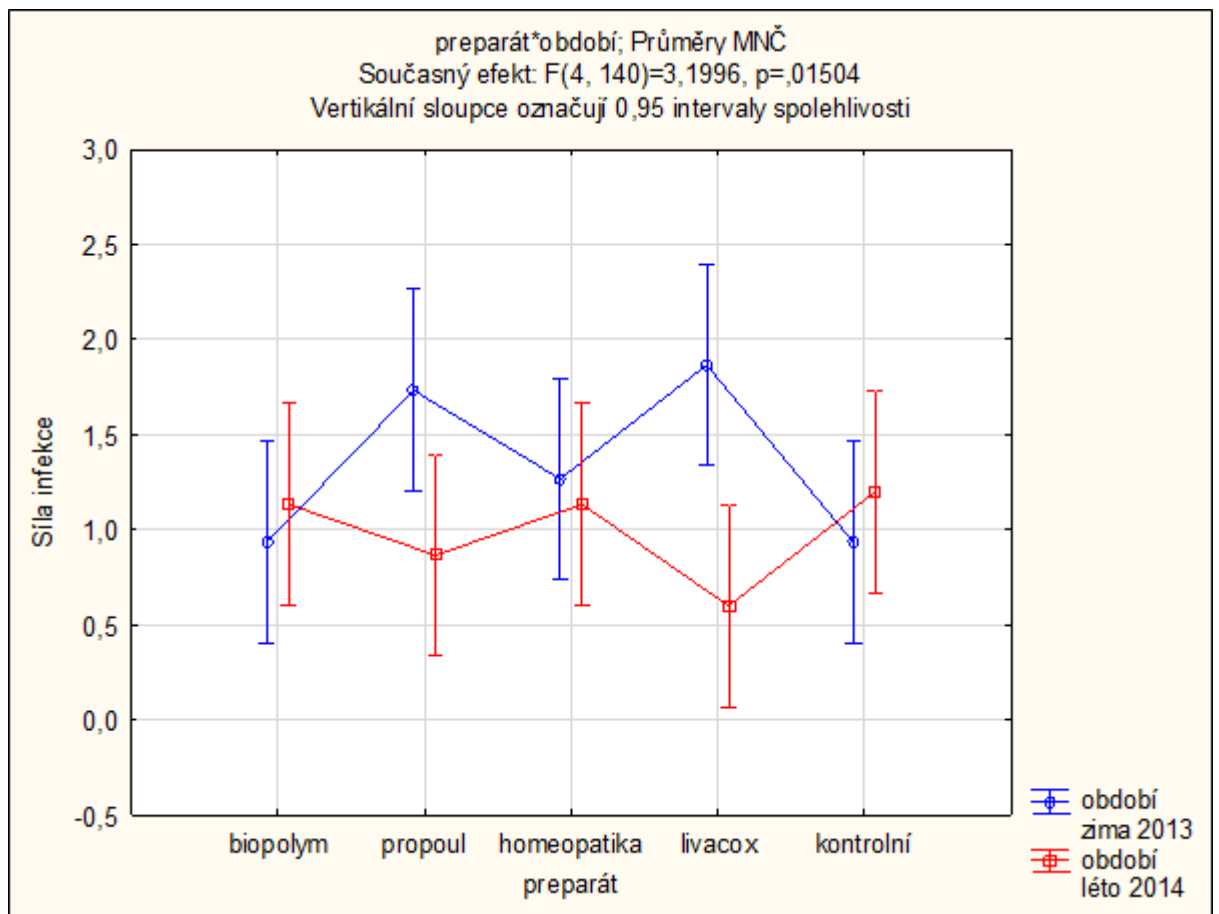
Graf č. 3: Celkové koprologické vyšetření trusu.



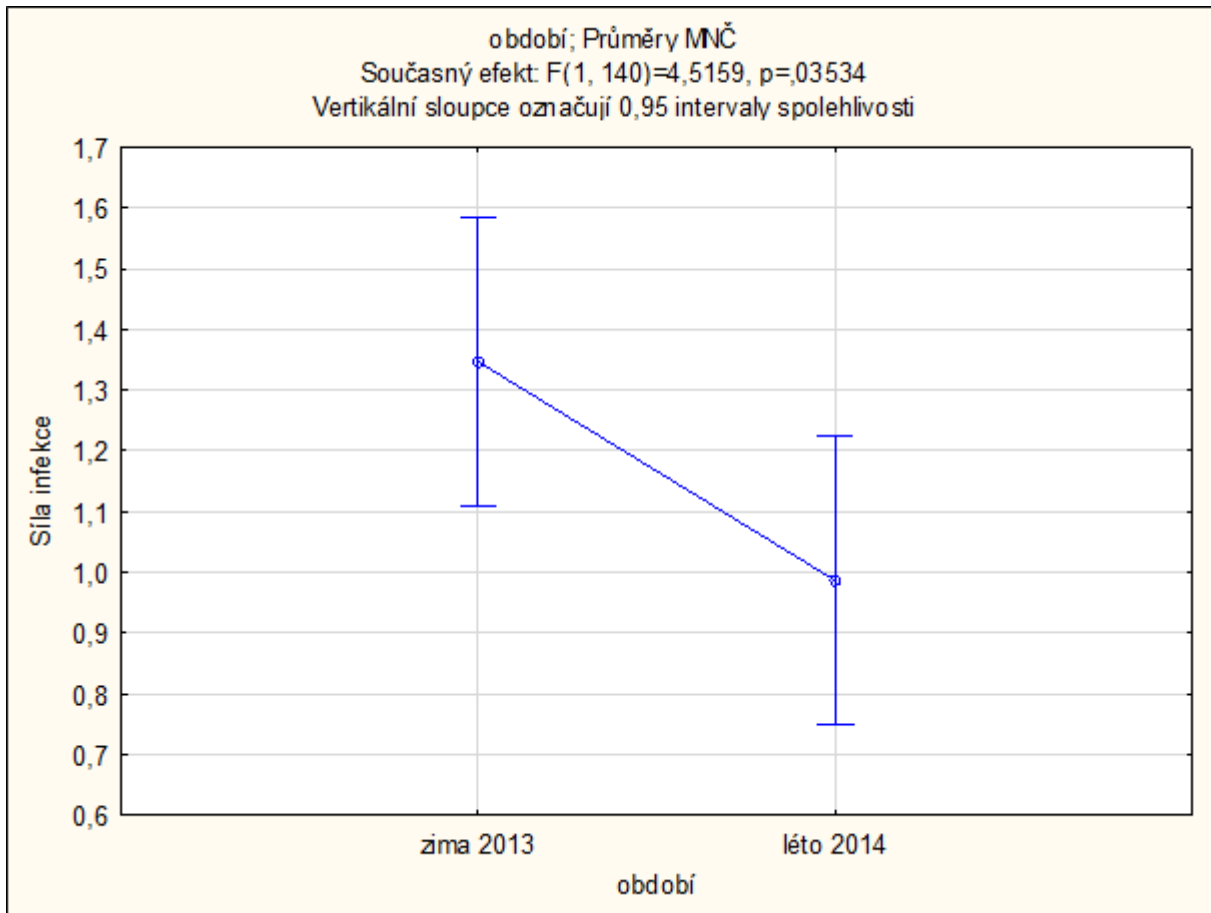
Graf č. 4: Celkové koprologické vyšetření trusu.



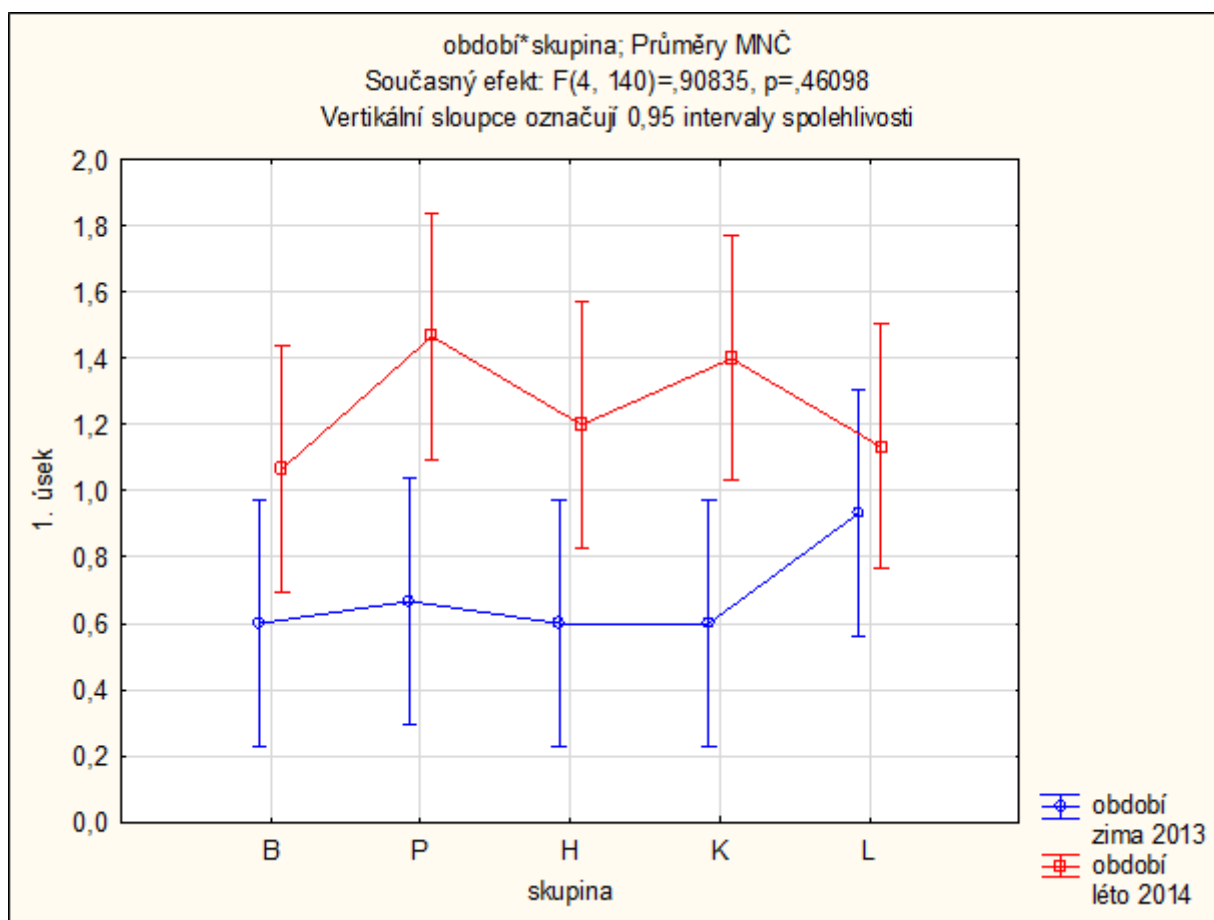
Graf č. 5: Statistický graf o výskytu oocyst kokcií v zažívacím traktu v závislosti na podávaných preparátech a na sledovacím období u pokusných skupin *B, *P, *H, *L a u kontrolní skupiny *K.



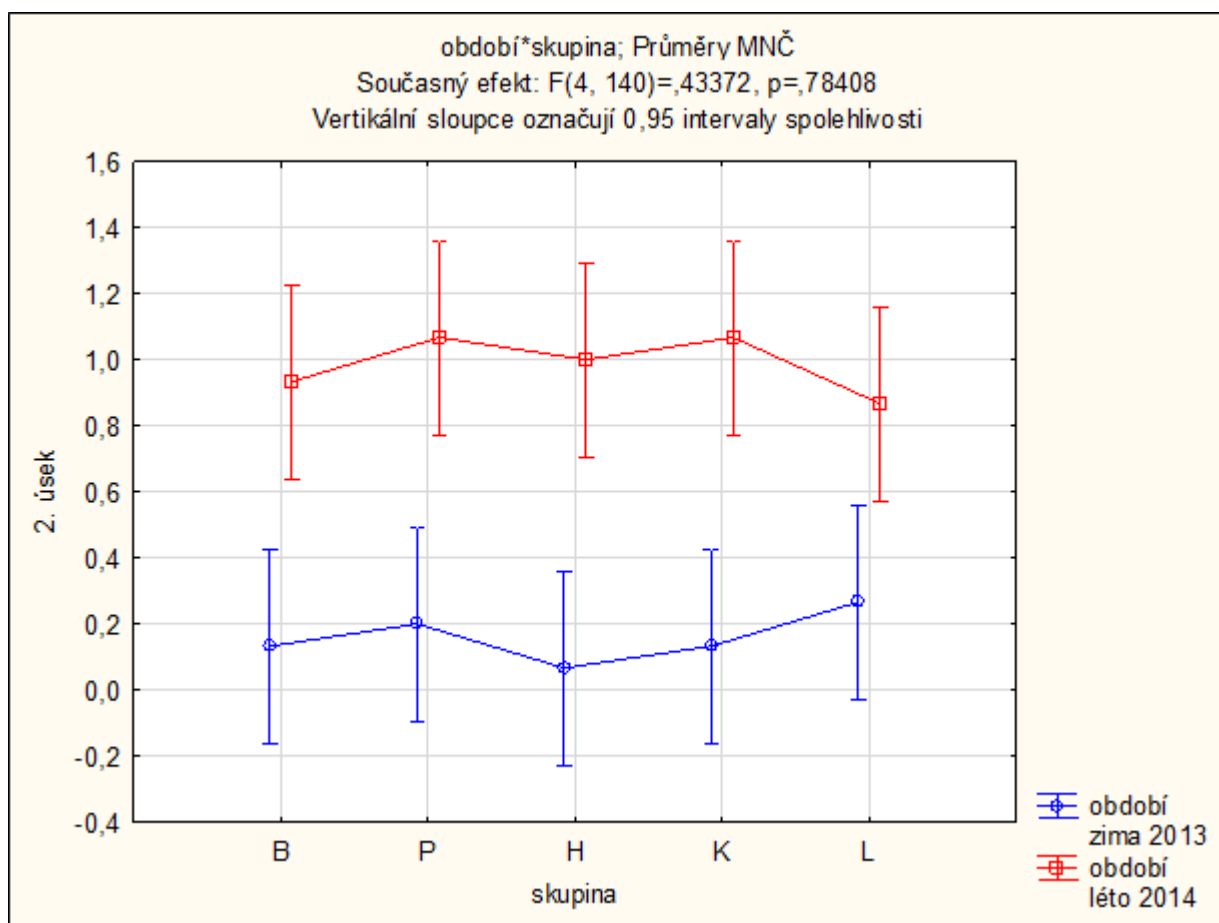
Graf č. 6: Statistický graf o výskytu oocyst kokcií v zažívacím traktu v závislosti pouze na zimní a letní sledovací období u pokusných skupin *B, *P, *H, *L a u kontrolní skupiny *K.



Graf č. 7: Statistický graf o výskytu oocyst kokcidií v 1. úseku střev v závislosti na sledovaném období.



Graf č. 8: Statistický graf o výskytu oocyst kokcií v 2. úseku střev v závislosti na sledovaném období.



Tab. č. 23: Celkový přehled koprologického vyšetření trusu kuřat – zimní období.

DATUM ODBĚRU	SKUPINA	VĚK ZVÍŘETE (DNY)	PODÁVANÁ LÁTKA	SÍLA INFEKCE
31. 12. 2012	pokusná	6	Biopolym	+
31. 12. 2012	pokusná	6	Propoul	+
31. 12. 2012	pokusná	6	Homeopatika	+
31. 12. 2012	kontrolní	6	bez preparátu	+
31. 12. 2012	pokusná	6	Livacox	+
2. 1. 2013	pokusná	8	Biopolym	+
2. 1. 2013	pokusná	8	Propoul	+
2. 1. 2013	pokusná	8	Homeopatika	+
2. 1. 2013	kontrolní	8	bez preparátu	+
2. 1. 2013	pokusná	8	Livacox	+
7. 1. 2013	pokusná	13	Biopolym	+
7. 1. 2013	pokusná	13	Propoul	+
7. 1. 2013	pokusná	13	Homeopatika	+
7. 1. 2013	kontrolní	13	bez preparátu	+
7. 1. 2013	pokusná	13	Livacox	+
9. 1. 2013	pokusná	15	Biopolym	
9. 1. 2013	pokusná	15	Propoul	
9. 1. 2013	pokusná	15	Homeopatika	+
9. 1. 2013	kontrolní	15	bez preparátu	
9. 1. 2013	pokusná	15	Livacox	+
14. 1. 2013	pokusná	20	Biopolym	
14. 1. 2013	pokusná	20	Propoul	
14. 1. 2013	pokusná	20	Homeopatika	+
14. 1. 2013	kontrolní	20	bez preparátu	
14. 1. 2013	pokusná	20	Livacox	
16. 1. 2013	pokusná	22	Biopolym	++

16. 1. 2013	pokusná	22	Propoul	++
16. 1. 2013	pokusná	22	Homeopatika	++
16. 1. 2013	kontrolní	22	bez preparátu	+
16. 1. 2013	pokusná	22	Livacox	oj
21. 1. 2013	pokusná	27	Biopolym	
21. 1. 2013	pokusná	27	Propoul	
21. 1. 2013	pokusná	27	Homeopatika	oj
21. 1. 2013	kontrolní	27	bez preparátu	
21. 1. 2013	pokusná	27	Livacox	+
23. 1. 2013	pokusná	29	Biopolym	++
23. 1. 2013	pokusná	29	Propoul	++
23. 1. 2013	pokusná	29	Homeopatika	++
23. 1. 2013	kontrolní	29	bez preparátu	++
23. 1. 2013	pokusná	29	Livacox	++
28. 1. 2013	pokusná	34	Biopolym	+
28. 1. 2013	pokusná	34	Propoul	+
28. 1. 2013	pokusná	34	Homeopatika	+
28. 1. 2013	kontrolní	34	bez preparátu	+
28. 1. 2013	pokusná	34	Livacox	++
30. 1. 2013	pokusná	36	Biopolym	
30. 1. 2013	pokusná	36	Propoul	++
30. 1. 2013	pokusná	36	Homeopatika	
30. 1. 2013	kontrolní	36	bez preparátu	oj
30. 1. 2013	pokusná	36	Livacox	+
4. 2. 2013	pokusná	41	Biopolym	
4. 2. 2013	pokusná	41	Propoul	+
4. 2. 2013	pokusná	41	Homeopatika	
4. 2. 2013	kontrolní	41	bez preparátu	
4. 2. 2013	pokusná	41	Livacox	
6. 2. 2013	pokusná	43	Biopolym	

6. 2. 2013	pokusná	43	Propoul	++
6. 2. 2013	pokusná	43	Homeopatika	
6. 2. 2013	kontrolní	43	bez preparátu	
6. 2. 2013	pokusná	43	Livacox	++
11. 2. 2013	pokusná	48	Biopolym	
11. 2. 2013	pokusná	48	Propoul	+
11. 2. 2013	pokusná	48	Homeopatika	
11. 2. 2013	kontrolní	48	bez preparátu	
11. 2. 2013	pokusná	48	Livacox	oj
13. 2. 2013	pokusná	50	Biopolym	
13. 2. 2013	pokusná	50	Propoul	oj
13. 2. 2013	pokusná	50	Homeopatika	
13. 2. 2013	kontrolní	50	bez preparátu	
13. 2. 2013	pokusná	50	Livacox	++
18. 2. 2013	pokusná	55	Biopolym	
18. 2. 2013	pokusná	55	Propoul	oj
18. 2. 2013	pokusná	55	Homeopatika	
18. 2. 2013	kontrolní	55	bez preparátu	
18. 2. 2013	pokusná	55	Livacox	+

Tab. č. 24: Celková tabulka z vyšetření střev – zimní období.

DATUM	SKUPINA	ŽIVÁ HMOTNOST (Kg)	NÁLEZ NA STŘEVECH (síla infekce)		
			1. úsek	2. úsek	3. úsek
4. 2. 2013	B1	1,95	+	++	
4. 2. 2013	B2	2,35	+		
4. 2. 2013	B3	2,05	+		
4. 2. 2013	B4	2,25	++		
4. 2. 2013	B5	2,55			
4. 2. 2013	P1	2,05			
4. 2. 2013	P2	2,30	+		
4. 2. 2013	P3	2,15			
4. 2. 2013	P4	2,25	+		
4. 2. 2013	P5	2,15			
4. 2. 2013	H1	2,35	+++	+	
4. 2. 2013	H2	2,20	++		
4. 2. 2013	H3	2,45			
4. 2. 2013	H4	2,20	+		
4. 2. 2013	H5	2,25			
4. 2. 2013	K1	1,95	++	+	
4. 2. 2013	K2	2,20			
4. 2. 2013	K3	2,80	+		
4. 2. 2013	K4	2,05	+		
4. 2. 2013	K5	2,05	+		
4. 2. 2013	L1	1,65	+		
4. 2. 2013	L2	1,75	++		
4. 2. 2013	L3	1,60			
4. 2. 2013	L4	1,75	+		
4. 2. 2013	L5	1,80	++		
11. 2. 2013	B1	2,55	+		

11. 2. 2013	B2	2,55			
11. 2. 2013	B3	2,55	+		
11. 2. 2013	B4	2,45			
11. 2. 2013	B5	2,55			
11. 2. 2013	P1	2,30	++	+	
11. 2. 2013	P2	2,80	+	+	
11. 2. 2013	P3	2,45	+		
11. 2. 2013	P4	2,15	+		
11. 2. 2013	P5	2,80			
11. 2. 2013	H1	2,50	+		
11. 2. 2013	H2	2,30			
11. 2. 2013	H3	2,65			
11. 2. 2013	H4	2,55			
11. 2. 2013	H5	2,30	+		
11. 2. 2013	K1	3,00	+		
11. 2. 2013	K2	2,55			
11. 2. 2013	K3	2,80	+		
11. 2. 2013	K4	2,90			
11. 2. 2013	K5	2,80			
11. 2. 2013	L1	2,05	+	+	
11. 2. 2013	L2	1,30	+		
11. 2. 2013	L3	2,10	+		
11. 2. 2013	L4	1,90			
11. 2. 2013	L5	2,10	+		
18. 2. 2013	B1	2,85			
18. 2. 2013	B2	2,70			
18. 2. 2013	B3	2,65			
18. 2. 2013	B4	2,45	++		
18. 2. 2013	B5	2,60			
18. 2. 2013	P1	2,55	+		

18. 2. 2013	P2	2,55	+		
18. 2. 2013	P3	2,35			
18. 2. 2013	P4	2,65	+	+	
18. 2. 2013	P5	2,55			
18. 2. 2013	H1	2,30			
18. 2. 2013	H2	2,70	+		
18. 2. 2013	H3	2,90			
18. 2. 2013	H4	2,45			
18. 2. 2013	H5	3,25			
18. 2. 2013	K1	2,55		+	
18. 2. 2013	K2	2,70		+	
18. 2. 2013	K3	2,60	++		
18. 2. 2013	K4	2,55			
18. 2. 2013	K5	2,80			
18. 2. 2013	L1	2,20	++	+	
18. 2. 2013	L2	2,60			
18. 2. 2013	L3	2,05		+	
18. 2. 2013	L4	2,55	+		
18. 2. 2013	L5	2,50	+	+	

Tab. č. 25: Celkový přehled koprologického vyšetření trusu kuřat – letní období.

DATUM ODBĚRU	SKUPINA	VĚK ZVÍŘETE (DNY)	PODÁVANÁ LÁTKA	SÍLA INFEKCE
5. 8. 2014	pokusná	6	Biopolym	
5. 8. 2014	pokusná	6	Propoul	
5. 8. 2014	pokusná	6	Homeopatika	
5. 8. 2014	kontrolní	6	bez preparátu	
5. 8. 2014	pokusná	6	Livacox	
7. 8. 2014	pokusná	8	Biopolym	
7. 8. 2014	pokusná	8	Propoul	
7. 8. 2014	pokusná	8	Homeopatika	
7. 8. 2014	kontrolní	8	bez preparátu	
7. 8. 2014	pokusná	8	Livacox	
12. 8. 2014	pokusná	13	Biopolym	oj
12. 8. 2014	pokusná	13	Propoul	oj
12. 8. 2014	pokusná	13	Homeopatika	oj
12. 8. 2014	kontrolní	13	bez preparátu	
12. 8. 2014	pokusná	13	Livacox	
14. 8. 2014	pokusná	15	Biopolym	oj
14. 8. 2014	pokusná	15	Propoul	oj
14. 8. 2014	pokusná	15	Homeopatika	oj
14. 8. 2014	kontrolní	15	bez preparátu	oj
14. 8. 2014	pokusná	15	Livacox	
19. 8. 2014	pokusná	20	Biopolym	+
19. 8. 2014	pokusná	20	Propoul	
19. 8. 2014	pokusná	20	Homeopatika	+
19. 8. 2014	kontrolní	20	bez preparátu	+
19. 8. 2014	pokusná	20	Livacox	
21. 8. 2014	pokusná	22	Biopolym	+
21. 8. 2014	pokusná	22	Propoul	oj

21. 8. 2014	pokusná	22	Homeopatika	oj
21. 8. 2014	kontrolní	22	bez preparátu	+
21. 8. 2014	pokusná	22	Livacox	
26. 8. 2014	pokusná	27	Biopolym	oj
26. 8. 2014	pokusná	27	Propoul	oj
26. 8. 2014	pokusná	27	Homeopatika	oj
26. 8. 2014	kontrolní	27	bez preparátu	+
26. 8. 2014	pokusná	27	Livacox	
28. 8. 2014	pokusná	29	Biopolym	oj
28. 8. 2014	pokusná	29	Propoul	+
28. 8. 2014	pokusná	29	Homeopatika	
28. 8. 2014	kontrolní	29	bez preparátu	++
28. 8. 2014	pokusná	29	Livacox	oj
2. 9. 2014	pokusná	34	Biopolym	++
2. 9. 2014	pokusná	34	Propoul	++
2. 9. 2014	pokusná	34	Homeopatika	++
2. 9. 2014	kontrolní	34	bez preparátu	++
2. 9. 2014	pokusná	34	Livacox	++
4. 9. 2014	pokusná	36	Biopolym	+
4. 9. 2014	pokusná	36	Propoul	oj
4. 9. 2014	pokusná	36	Homeopatika	++
4. 9. 2014	kontrolní	36	bez preparátu	+
4. 9. 2014	pokusná	36	Livacox	oj
9. 9. 2014	pokusná	41	Biopolym	+
9. 9. 2014	pokusná	41	Propoul	oj
9. 9. 2014	pokusná	41	Homeopatika	+
9. 9. 2014	kontrolní	41	bez preparátu	
9. 9. 2014	pokusná	41	Livacox	+
11. 9. 2014	pokusná	43	Biopolym	
11. 9. 2014	pokusná	43	Propoul	

11. 9. 2014	pokusná	43	Homeopatika	oj
11. 9. 2014	kontrolní	43	bez preparátu	
11. 9. 2014	pokusná	43	Livacox	oj
16. 9. 2014	pokusná	48	Biopolym	oj
16. 9. 2014	pokusná	48	Propoul	oj
16. 9. 2014	pokusná	48	Homeopatika	
16. 9. 2014	kontrolní	48	bez preparátu	oj
16. 9. 2014	pokusná	48	Livacox	oj
18. 9. 2014	pokusná	50	Biopolym	
18. 9. 2014	pokusná	50	Propoul	
18. 9. 2014	pokusná	50	Homeopatika	oj
18. 9. 2014	kontrolní	50	bez preparátu	oj
18. 9. 2014	pokusná	50	Livacox	
23. 9. 2014	pokusná	55	Biopolym	oj
23. 9. 2014	pokusná	55	Propoul	oj
23. 9. 2014	pokusná	55	Homeopatika	oj
23. 9. 2014	kontrolní	55	bez preparátu	oj
23. 9. 2014	pokusná	55	Livacox	

Tab. č. 26: Celková tabulka z vyšetření střev – letní období.

DATUM	SKUPINA	ŽIVÁ HMOTNOST (Kg)	NÁLEZ NA STŘEVECH (síla infekce)		
			1. úsek	2. úsek	3. úsek
9. 9. 2014	B1	1,98	+		
9. 9. 2014	B2	2,08			
9. 9. 2014	B3	2,26	+		
9. 9. 2014	B4	1,72	+	+	
9. 9. 2014	B5	2,12			
9. 9. 2014	P1	1,84		++	
9. 9. 2014	P2	2,00	++		
9. 9. 2014	P3	1,96			
9. 9. 2014	P4	1,94			
9. 9. 2014	P5	1,70	++	+	
9. 9. 2014	H1	1,94	+	+	
9. 9. 2014	H2	2,46			
9. 9. 2014	H3	2,40	+		
9. 9. 2014	H4	1,90	+		
9. 9. 2014	H5	1,68	+	+	
9. 9. 2014	K1	2,04	+		
9. 9. 2014	K2	2,18	+	+	
9. 9. 2014	K3	2,16	++	+	
9. 9. 2014	K4	1,84	+		
9. 9. 2014	K5	2,10	++	+	
9. 9. 2014	L1	2,32	+		
9. 9. 2014	L2	2,10	+		
9. 9. 2014	L3	2,00			
9. 9. 2014	L4	1,86	++	+	
9. 9. 2014	L5	2,14			
16. 9. 2014	B1	2,20	+	+	

16. 9. 2014	B2	1,94	++	++	
16. 9. 2014	B3	2,30	+	+	
16. 9. 2014	B4	2,50	+	+	
16. 9. 2014	B5	2,58	++	++	
16. 9. 2014	P1	2,84	++	++	
16. 9. 2014	P2	2,48	++	++	
16. 9. 2014	P3	2,16	+		
16. 9. 2014	P4	2,74	+++	+	
16. 9. 2014	P5	2,52	+	+	
16. 9. 2014	H1	2,12	+	+	
16. 9. 2014	H2	2,16	+	++	
16. 9. 2014	H3	2,52	++	+	
16. 9. 2014	H4	2,50	+	+	
16. 9. 2014	H5	2,04	+	+	
16. 9. 2014	K1	2,56	+	+	
16. 9. 2014	K2	2,22	+	+	
16. 9. 2014	K3	2,34	+	+	
16. 9. 2014	K4	2,18	+	+	
16. 9. 2014	K5	2,36	+	+	
16. 9. 2014	L1	2,58	+	+	
16. 9. 2014	L2	2,72	+	+	
16. 9. 2014	L3	1,76	+	+	
16. 9. 2014	L4	2,52		+	
16. 9. 2014	L5	2,18	++	++	
23. 9. 2014	B1	2,62	+	+	
23. 9. 2014	B2	2,78	+	+	
23. 9. 2014	B3	3,22		+	
23. 9. 2014	B4	3,06	++	++	
23. 9. 2014	B5	3,20	++	+	
23. 9. 2014	P1	3,30	++	++	

23. 9. 2014	P2	2,20	++	++	
23. 9. 2014	P3	3,06	+	+	
23. 9. 2014	P4	3,20	++	+	
23. 9. 2014	P5	3,32	++	+	
23. 9. 2014	H1	3,26	++	++	
23. 9. 2014	H2	3,04	+	+	
23. 9. 2014	H3	3,30	++	++	
23. 9. 2014	H4	3,04	+	+	
23. 9. 2014	H5	3,20	++	+	
23. 9. 2014	K1	2,56	++	++	
23. 9. 2014	K2	2,28	+	+	
23. 9. 2014	K3	2,82	++	+	
23. 9. 2014	K4	3,36	++	++	
23. 9. 2014	K5	2,80	++	++	
23. 9. 2014	L1	2,70	++	++	
23. 9. 2014	L2	1,54	++	+	
23. 9. 2014	L3	2,72	+	+	
23. 9. 2014	L4	3,54	+	+	
23. 9. 2014	L5	2,34	++	++	

