

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: N4101 Zemědělské inženýrství

Studijní obor: Agroekologie

Katedra zootechnických věd

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

TÉMA DIPLOMOVÉ PRÁCE

**Vliv vybraných krmných doplňků na výskyt kokciidií v
zažívacím traktu bažantů**

Autor diplomové práce:

Bc. Pavel Šíp

Vedoucí diplomové práce:

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

České Budějovice

2015

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Pavel ŠÍP**
Osobní číslo: **Z13456**
Studijní program: **N4101 Zemědělské inženýrství**
Studijní obor: **Agroekologie**
Název tématu: **Vliv vybraných krmných doplňků na výskyt kokcií v zažívacím traktu bažantů**
Zadávací katedra: **Katedra zootechnických a veterinárních disciplín a kvality produktů**

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

Výskyt kokcií v zažívacím traktu bažantů je závažným problémem, který ovlivňuje výsledky odchovu a chovu bažantů v bažantnicích a je příčinou značných ekonomických ztrát. Cílem práce je shromáždit poznatky o výskytu kokcií v trusu bažantů a založit a vyhodnotit pokus směřující k podávání preparátů s předpokládaným vlivem na snížení frekvence výskytu oocyst kokcií v zažívacím traktu bažantů.


V chovné stanici vytvoříte pokusné a kontrolní skupiny bažantů, kterým budete podávat krmná aditiva s předpokládaným vlivem na mikroflóru jejich zažívacího traktu a následně hodnotíte jejich vliv na výskyt kokcií v trusu. Výsledky porovnáte mezi pokusnými skupinami navzájem a zároveň s kontrolní skupinou. Do vyhodnocení zahrnete zootechnické a veterinární informace o výsledcích chovu jednotlivých sledovaných skupin.

Zjištěné ukazatele zpracujete do tabulek a grafů, statisticky vyhodnotíte a z výsledků vyvodíte závěry a doporučení pro chov bažantů v chovných stanicích.

Rozsah grafických prací: 5 tabulek, 5 grafů
Rozsah pracovní zprávy: 40 - 50 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: prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc., dr. h. c.
Katedra zootechnických a veterinárních disciplín a kvality produktů
Konzultant diplomové práce: Ing. Luboš Zábranský
Katedra zootechnických a veterinárních disciplín a kvality produktů
Datum zadání diplomové práce: 28. března 2014
Termín odevzdání diplomové práce: 30. dubna 2015


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

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


doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 28. března 2014

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

V Českých Budějovicích, 1. dubna 2015

.....
Bc. Pavel Šíp

Poděkování

Touto cestou bych rád poděkoval svému vedoucímu diplomové práce panu profesoru Ing. Miloslavu Šochovi, CSc., dr. h. c. za vedení, odbornou pomoc, rady a připomínky, které mi poskytoval během vypracování celé práce. Velký dík patří mé tchýni Daniele Švermové, která se o bažanty starala v mé nepřítomnosti. Samozřejmě děkuji i své manželce Daniele Šípové, která měla vždy pochopení pro mé studium.

Dále děkuji doktorandovi Ing. Luboši Zábranskému, který mi poskytoval během celého pokusu cenné rady, připomínky a konzultace.

Pokus byl realizován v rámci výzkumného záměru NAZV QI111B107.

SUMMARY

The occurrence of coccidiosis is an enormous problem of pheasant farming. The aim of this study is to show, that this disease can be cured by unconventional dietary supplements.

Dietary supplements which were used in this study were as follows: prebiotics (*Ascophyllum nodosum*), probiotics (*Lactobacillus fermentum*), homeopathics, Sulfacox and scrap from the seed by *Vitis vinifera*. The experiment took place in the Ranč Daniela farm in the town Hůrka (close to the Horní Planá Town) from 26.7.2014 to 5.10.2014.

Six groups of pheasants were made - five experimental groups and one control group. All groups were consisted of 15 individuals. The pheasant *Phasianus colchicus* was used in this experiment. Dietary supplements were served for two weeks, than the serving stopped for two weeks and continued again. The samples of excrements were tested all the study long using the floatation method in Sheather's sugar solution. The results were marked and evaluated. The favourable effect of *Ascophyllum nodosum*, homeopathics and *Lactobacillus fermentum* on the intestinal tract of pheasant was significant.

Key words: coccidiosis, faeces, homeopathics, pheasant, prebiotics, probiotics

OBSAH

1. ÚVOD	8
2. LITERÁRNÍ PŘEHLED	9
2.1 BAŽANT OBECNÝ (PHASIANUS COLCHICUS)	9
2.2 HISTORIE CHOVU BAŽANTŮ	10
2.3 TRÁVICÍ SOUSTAVA BAŽANTA	12
2.3.1 Dutina ústní	12
2.3.2 Hltan	13
2.3.3 Jícen	13
2.3.4 Žaludek	14
2.3.4.1 Žláznatý žaludek	14
2.3.4.2 Svalnatý žaludek	15
2.3.5 Střevo	15
2.3.5.1 Tenké střevo	16
2.3.5.2 Tlusté střevo	16
2.3.6 Kloaka	17
2.4 PARAZITICKÉ NEMOCI NAPADAJÍCÍ BAŽANTY	18
2.4.1 Syngamóza	18
2.4.2 Trichomonóza	19
2.4.3 Kokcidióza	20
2.4.4 Historie, výskyt a hospodářský význam	25
2.4.5 Taxonomie kokcií	26
2.5 NEMOCI BAŽANTŮ	26
2.5.1 Kanibalismus	26
2.5.2 Histomonóza	27
2.6 KRMNÉ DOPLŇKY	28
2.6.1 Homeopatika	28
2.6.2 Prebiotika	31
2.6.3 Biopolym	33
2.6.4 Probiotika	33

2.6.5 Propoul	38
2.6.6 Sulfacox	38
2.6.7 Semena z hroznů révy vinné (<i>Vitis vinifera</i>)	39
2.6.8 Antioxidanty	39
2.7 PREVENCE.....	40
3. METODIKA.....	42
3.1 METODIKA PODÁVÁNÍ ADITIV.....	42
3.2 METODIKA STANOVENÍ POČTU KOKCIDÍ	43
3.3 CÍL PRÁCE	44
3.4 HYPOTÉZA	45
4. VÝSLEDKY A DISKUSE	46
5. ZÁVĚR.....	57
6. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	58

1. ÚVOD

Chovem bažanta obecného (*Phasianus colchicus*) se v současné době zabývá mnoho mysliveckých sdružení a farem. Je to jediný způsob jak udržet populaci tohoto druhu minimálně na stejné úrovni na které se nachází. Bohužel se jedná ve velké míře o chov voliérový, to znamená umělý nebo různé mutace tohoto druhu chovu. Je pravda, že tento druh chovu sebou nese několik výhod, ale také nevýhod. Nespornou výhodou je hlavně relativně malý prostor na zřízení farmy, vysoké procento oplozených vajec a velký počet odchovaných jedinců. Mezi nevýhody patří především vyšší náklady na rozjetí a provoz chovu a hlavně riziko infekčních nákaz. Těmto nákazám je nutné předcházet podáváním různých léčiv, například proti syngamóze, trichomonóze nebo kokcidióze. Tato léčiva jsou zvířatům podávána preventivně, ještě před objevením se příznaků těchto nemocí. Je to z důvodu zamezení rozšíření těchto infekčních nákaz.

Výsledkem těchto preventivních opatření je dosažení poměrně velkého množství odchovaných bažantů, ale nevýhodou je téměř úplné potlačení přirozené imunity těchto jedinců. Již v bakalářské práci, kterou jsem na toto téma napsal, byla potvrzena velmi dobrá účinnost těchto léčiv, ale také velmi rychlé opětovné nakažení léčených jedinců. Po vypuštění do přírody dochází velmi rychle k opětovnému nakažení, které se stane pro mnoho bažantů smrtelné.

Dalším nechtěným důsledkem umělého chovu je potlačení kvokavosti u odchovaných bažantů. To znamená, že pokud bažant odchovaný v zajetí a posléze vypuštěný do volné přírody přežije, nebude ve většině případů schopen dalšího rozmnožování a populace se nebude přirozeně zvyšovat. Jeho přežití současně závisí na odolnosti proti infekčním nákazám a přirozeným predátorům, kterých je v současné době poměrně velké množství.

Tato diplomová práce by měla napomoci k optimalizaci odchovů bažanta obecného a současně snížit náklady na prevenci a léčbu a zlepšit zdravotní stav odchovaných bažantů.

2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

2.1 Bažant obecný (*Phasianus colchicus*)

třída: Ptáci

řád: Hrabaví - *Galliformes*

čeleď: Bažantovití - *Phasianidae*

rod: Bažant – *Phasianus*

Bažant obecný (*Phasianus colchicus*) je velký hrabavý pernatý pták, který se vyskytuje po celém světě, ale pochází ze střední a východní Asie (QU et al., 2009).

Byli známí svojí chutností, atraktivní povahou a schopností přizpůsobit se jakémukoli prostředí, jakož i schopností reprodukce v zajetí. Nyní jsou ještě více žádaní, protože jsou relativně odolní vůči mnoha parazitům a dalším nemocem, které jsou běžné u ptáků chovaných doma (TDUMKE et al., 1984).

Původně asijský druh hrabavého ptáka, který obývá již několik století naše louky a pole. Samec bažanta patří svým zbarvením a velikostí k nejnápadnějším ptákům naší krajiny. Největší část těla je pokryta hnědě až medově zbarveným peřím s černými konečky. Letky jsou zbarvené šedozeleně. Krk tohoto ptáka zdobí výrazný bílý lem, který odděluje hnědavou hrud' od modrozeleně zbarvené, kovově lesklé hlavy. Mimo to ho zdobí dlouhý ocas s hnědě a černě pruhovaným peřím. Samička je poněkud méně nápadná, a má hnědočerné skvrnitě peří. Je menšího vzrůstu a má kratší ocas.

V zemědělské krajině střední Evropy se objevil v 11. století. Od této doby se jeho oblíbené stanoviště nezměnilo. I dnes ho lze vidět v remízkách a neobhospodařovaných koutech v zemědělské krajině.

Většinu svého života tráví na zemi, vzlétá pouze když mu hrozí nějaké nebezpečí. Při letu je velmi hlučný. Na loukách a polích sbírá semena, plody a zelené části rostlin. V prvních týdnech života se živí i malými živočichy. Díky svému velmi obtížnému letu má bažant mnoho nepřátel, jeho hlavní zbraní proti nim je velký počet potomků.

Bažanti patří mezi polygamní druh, to znamená, že sameček se páří s více samicemi. Právě díky polygamii je tento druh životaschopný - kdyby tomu tak nebylo, mohlo by se stát, že by tento druh již dávno vyhynul. U bažantů totiž dochází velmi

často k úmrtí mláďat, především kvůli nepřízní počasí a nedostatku živočišné potravy. Po oplodnění snese samička 8 - 12 vajíček (někdy i více), ze kterých se po 23 - 24 dnech líhnou mláďata. Snůška je dobře ukryta v mělké hnízdní jamce v rákosí či křoví. Po 10 - 12 dnech jsou mláďata schopna letu. Na matce jsou závislá 70 - 80 dní od vylíhnutí. Podle vyhlášky č. 245 je bažant hájen od dubna do září (KADLÍKOVÁ, 2005).

Termín "bažant" obvykle odkazuje na druhy a křížence bažanta obecného (*Phasianus colchicus*). Jiné druhy, jako je například zlatý bažant (*Callonetta leucophrys*), tvoří jen malou část bažantí populace chovaných jako pernatá zvěř. Bažanti jsou převážně chováni ve velkém počtu v některých částech Evropy pro sportovní střílení na panstvích. Jednorázový chov bažantů byl náročný na pracovní sílu a zahrnoval použití náhradních domácích slepic k vylíhnutí a dalším fázím chovu. Běžná praxe nyní získává vejce od bažantů uchovaných z předchozího roku a ty jsou zasílána do líhní podobných těm, které používají pro komerční domácí slepice. Ptáci jsou pak chováni polointenzivně až do přendání do kotců, které umožňují bažanty přesunout postupně do krytu (prostoru), kde budou žít a poté jsou vyhnáni a zastřeleni. Tam začíná obchod, a to jak na národní i mezinárodní úrovni den starých a starších kuřat a v menší míře i násadových vajec. Počet bažantů vypuštěných každý rok a ty co přežívají v divočině, je těžké odhadnout (ALDOUS et al., 2005).

S cílem zvýšit jejich počet, se bažanti začali intenzivně chovat na farmách za podobných podmínek, které se využívají u komerční produkce drůbeže (SWARBRICK, 1985). V těchto systémech bažanti podléhají bakteriálním, virovým a parazitárním infekcím, včetně salmonelózy, respiračních onemocnění, kokcidiózy, encefalomyelitidy a mimo jiné adenoviry (GERHOLD et al., 2010).

2.2 Historie chovu bažantů

Čeď ptáků bažantovitých je příslušnicí asijské avifauny, jejíž jedna geografická forma, *Phasianus colchicus colchicus*, má své původní sídliště západně od Uralu, v oblasti kavkazsko-černomořské. Tento druh se díky člověku dostal do Evropy a během téměř tří tisíciletí se zde téměř dokonale adaptoval (HUMHAL, 2006).

Zásluha o první krok k vítěznému pochodu našeho „drnošlapa“ na západ se připisuje bájným výpravám Argonautů pod vedením Jasonovým, kteří prý přinesli do

Řecka i bažanty. Jistě netušili, že tak obohatili západ o klenot trvalejší ceny a radostnějšího i přístupnějšího významu, než bylo pověstné zlaté rouno (HUMHAL, 2006).

Ze spisů Aristotelových, v nichž je bažant i jeho život podrobně popisován, vyplývá, že ve IV. století p.ř.n.l. byl bažant v Řecku již obecně znám, a leží nasnadě, že se dostal z Řecka do Itálie. Tam byl pak za vlády římských císařů pravděpodobně již velmi hojný, neboť zhýřilý Heliogabalus měl prý nápad krmit lvy ve svém zvěřinci bažantí zvěřinou. Zdá se, že vlnobitím pozdějších dějin a nebo spíše cestami římských výbojů byli bažanti převezeni do Anglie, neboť jsou zprávy, že zde byli již v roce 924 chováni. Ve Francii se chov bažantů rozmohl teprve počátkem XV. století. Před tím byl bažant ve Francii asi ptákem velmi vzácným, neboť si nelze jinak vysvětlit jeho tehdejší uctívání. Podle Dr. A. Bergera "Die Jagd aller Volker" bylo ve středověku ve Francii zvykem uzavírat důležité i státní záležitosti doložkou „při bažantu“; hr. Filip Burgundský přísahal „při svaté panně, dámách a bažantu“, že podnikne křížácké tažení proti Turkům. Ve spisech slavného přírodopisce Buffona je bažant již uváděn jako obyvatel celé Evropy.

V českých zemích je bažant znám již od XI. století a jeho chov se odtud rozšířil do sousedních zemí německých. První listina o výskytu bažantů v Bavorsku se datuje z 26. února 1330 (HUMHAL, 2006).

Známý jezuita Bohuslav Balbín píše o hojnosti bažantů v Čechách a o tom, že byli dodáváni do Vídně na dvůr císařský; kromě toho uvádí celou řadu bažantnic v Čechách. Roku 1845 bylo jen v Čechách 188 bažantnic spravovaných zvláštními bažantníky. Na Moravě se chovali bažanti asi o něco později. Dále se dočítáme u Chadta, že první z českých bažantnic byla Karlem IV. založena u Královského Dvora, jež se zachovala do XIX. století. Roku 1565 byla zřízena bažantnice v Třeboni, roku 1579 u Roudnice.

Věhlas a tradice českých bažantů a bažantnictví byl jistě značný a nasvědčuje tomu i okolnost, že náš *Colchicus* řečený německy „der bohmische Jagdfasan“, a francouzsky "Fasain de Boheme" proto jej právem nazýváme českým bažantem. Byly u nás dokonce vyšlechtěny místní druhy, bažant dobřenský, Inářský aj.

Je k politování, že náš statný, osvědčený český bažant je už v čistém plemeni vzácností a stálo by za námahu, aby jeho zbytky byly selektivním chovem znovu oživeny. Mnohem později, díky rozvoji mořeplavby, slaví svůj vstup na evropskou pevninu čínský bažant obojkový (*Phas. colch. torquatus*)

Starodávné bažantnictví má kromě slávy a tradice nespornou zásluhu, že dovedlo včas ustoupit pokroku přírodních věd a mnohé zásady a zkušenosti odkázat novým směrům naší doby. Základy moderního, utěšeně se rozvíjejícího chovu bažantů, spočívají na výzkumu biologickém a na poznání, že lze chov přizpůsobit poměrům doby a včlenit tak bažanty mezi zvěř důležitosti národohospodářské, nejen pro hodnotu zvěřiny a pro sportovní požitek, ale také pro příznivé vlastnosti, které se vyjadřují jejich životním poměrem vůči drobné, naše polní a lesní kultury a plodiny ohrožující zvířeně. Uvědomělý zemědělec i lesník dnes ví, že povinný desátek, který si ke své výživě bažant sám vybírá není škodou, nýbrž zaslouženým deputátem za prokázaný užitek (HUMHAL, 2006).

2.3 TRÁVICÍ SOUSTAVA BAŽANTA

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

Trávicí trubice bažanta probíhá podélně celým jeho 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).

2.3.1 Dutina ústní

Ústní dutina 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 nosohltn, ústní a hrtanovou část, jako u savců.

Příjem a zpracování potravy řeší funkčně přizpůsobený zobák (*rostrum*). Základní tvar zobáku určuje kostěný podklad s rohovým toulcem. Tato rohovina je u bažanta poměrně tlustá. Zobák je mírně zahnutý, pravidelný, zakončený ostrým hrotem a rozdělený na horní a dolní část. Okraje horního a dolního zobáku jsou u bažanta

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 těchto 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 (ČERNÝ, 2005).

2.3.2 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 tubic (*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. V dutině ústní se potrava mísí s hlenovitým sekretem slinných žláz a za pomoci papil i 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).

2.3.3 Jícen

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).

Vstup i výstup z volete je uzavřen svěrači. U hladové drůbeže prochází voda a krmivo přímo do žaludku. U bažanta pojme vole okolo 80 g krmiva, které se v něm připravuje k dalšímu trávení. Ve voleti 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 %. (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. Potrava se ve voleti 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 voleti oves (JELÍNEK et al., 2003).

2.3.4 Žaludek

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.

2.3.4.1 Žláznatý žaludek

Připojuje se na hrudní část jícnu, kde je jeho část nejvíce zúžena. 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 nezdrží. Složité 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. Vlastní žaludeční trávení neprobíhá ve žláznatém žaludku, ale v dalších oddílech trávicího traktu, zejména v dvanáctníku (*duodenum*). Pomocí peristaltiky se potrava prosáklá žaludeční šťávou posunuje do svalnatého žaludku (JELÍNEK et al., 2003).

2.3.4.2 Svalnatý žaludek

Je vlastně částí 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 bažanta má svalnatý žaludek kruhový nebo mírně oválný tvar, je asi 4 cm dlouhý a 2 cm široký (ČERNÝ, 2005).

Ve svalnatém žaludku se vlastní trávicí šťávy netvoří. Potrava je zde zpracovávána mechanicky, promíchává se a tráví působením enzymů žaludeční šťávy, krmiva s obsahem zrněk písku i enzymů bakteriálního původu. Smršťování hladké svaloviny probíhá ve dvou fázích. Nejdříve se smršťují hlavní svaly, později svaly vmezežené, 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).

2.3.5 Střevo

Střevo, je nejdelší úsek trávicí trubice spojující žaludek s kloakou. Dělí se na tenké a tlusté střevo. Tenké střevo je u bažanta třikrát delší než délka těla (měřeno od

hrotu zobáku ke kloace). Srovnáním poměru délky tenkého střeva k tlustému, je pak tenké střevo u bažantů až 20x delší než střevo tlusté (ČERNÝ, 2005).

2.3.5.1 Tenké střevo

Stejně 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 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 tak zvaný 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. Přímý úsek kyčelníku probíhá mezi slepými střevy, které ho z obou stran obklopují (ČERNÝ, 2005).

Pankreas je u bažantů vyvinut mnohem více než u savců. Množství a složení pankreatické šťávy závisí i na složení krmiva a oproti savcům neobsahuje laktázu. Ke zvláštnostem trávení patří absence Brunnerových žláz a duodenální šťávy. Dále pak slabě rozvinutý lymfatický systém, díky němuž dochází ke vstřebávání lipidů bezprostředně do krve (JELÍNEK et al., 2003).

2.3.5.2 Tlusté střevo

Tlusté střevo se u bažantů 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 bažantů objevuje jako párový úsek a dělí se na pravé a levé slepé střevo. Slepá střeva jsou značně vyvinutá a dosahují délky až 25 cm. U bažanta

rozlišujeme na slepých střevech 3 části: zúžený krček představující bázi (*basic cecí*), tělo (*corpus cecí*) a volný hrot (*apex cecí*). 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 cecí*) ústí do přímého střeva a tvoří hranici mezi kyčelníkem a přímým střevem. V místě přechodu je vyvinutá výrazná slizniční řasa, označována jako chlopeň (*valva ileorectalis*), jejíž podklad tvoří zesílené svalstvo stěny střeva (ČERNÝ, 2005).

2.3.6 Kloaka

Kloaka představuje zakončení trávicí trubice se společným vyústěním vývodných cest močových a pohlavních. Je tvořena třemi oddíly – *coprodeum*, *urodeum* a *proctodeum*.

Koprodeum je mírně rozšířené pokračování rekta. V této části kloaky se hromadí trus a dochází zde k resorpci vody a tím i k zahuštění moče v bílou kašovitou hmotu, jež pokrývá výkaly.

Urodeum představuje střední, nejkratší oddíl kloaky, do kterého vyústí močové a pohlavní cesty. Od *koprodea* je odděleno vysokou slizniční cirkulární řasou (*plica coprourodealis*), která se při vylučování trusu z *koprodea* vychlípí kaudálně a zabraňuje styku stěny *urodea* a *proktodea* s odměškou rekta, které odcházejí kloakou z těla ven. Od *proktodea* je *urodeum* odděleno poloměsíčitou řasou (*plica uroproctodealis*).

Konečnou částí kloaky je *proctodeum*, které se rozprostírá od *plica uroproctodealis* až po kloakální otvor (*orificium ventí*). Na stropě *proktodea* vyúsťuje Fabriciova burza, v okolí tohoto ústí se vyskytují četné proktodeální žlázy. Na dně *proktodea* se nachází u samců druhově specificky formovaný kopulační orgán. Zevní část kloaky se nazývá *ventus*. Rty kloaky obsahují mucinózní žlázy, svalový svěrač kloaky a další svaly ovládající otvor kloaky. Obsah ze slepých střev je vylučován přibližně jednou až dvakrát za den (ČERNÝ, 2005).

2.4 Parazitické nemoci napadající bažanty

2.4.1 Syngamóza

Syngamóza je parazitární onemocnění průdušnice. Postihuje zejména mladou drůbež, vyvolává příznaky těžké dušnosti a často vede k hromadnému hynutí. Působí velké ekonomické ztráty, zejména v bažantnicích na vlhčích půdách a na drůbežárnách v jejich blízkosti. Na kachny a holuby se nepřenáší (KLIMEŠ et al., 1961).

Původcem onemocnění nematod je srostlice trvalá *Syngamus trachea* -MONTANU (1811) a CHAPIN (1925) synonyma: *Fasciola trachea* - MONTANU (1811) *Strogylus trachealis* - SIEBOLD (1836) a *Sclerostoma tracheale* – DIESING (1851).

Dospělý cizopasnici žijí v trvalé kopulaci v průdušnici a jsou od nasátí krve červeně zbarveni. Samečci jsou menší (3-7 mm), kdežto samičky dosahují délky 2-3 cm. Samečci zůstávají trvale přichyceni na jednom místě, ale samičky, které potřebují více krve své místo přichycení dle možnosti mění. Vajíčka jsou oválná, zúžená k oběma pólům na pólech jsou opatřena zřetelnými víčky. Jsou polykána s hlenem a do vnějšího prostředí se dostávají s trusem. Zralé larvy se ve vhodném prostředí (teplota nad 20 °C, vlhko a kyslík) vyvíjejí 8-10 dnů. Vnímavá drůbež je může buďto pozřít přímo nebo pozřením rezervoárových hostitelů. Ve střevě se larvičky uvolňují a pronikají střešní stěnou, dostávají se do krevního oběhu, jím pak do plic a do průdušnice, tam se samec se samičkou trvale spojí. Ke kopulaci dochází v bronchách a již po sedmi dnech je možno zjistit srostlici v průdušnici a po 17-20 dnech je možno nacházet vajíčka v trusu.

Škodlivé působení parazitů spočívá v pevném přísátí na sliznici průdušnice a sání krve. Mladí bažanti hynou za 3-7 dní (VODRÁŽKA et al., 1982).

Dospělí bažanti nejsou k invazi tolik vnímaví a přes zimu dochází prakticky k samočištění veškerých jedinců v hejně. Zdrojem nové nákazy na jaře jsou dešťovky, ve kterých se larvičky udrží až 3 roky (KLIMEŠ et al., 1961).

Příznaky nakažení se projevují již 9. den po invazi, kdy se projevuje ztížené dýchání a otvírání zobáku. Dále se dostavuje ospalost, přivírání víček a slabost.

V chovech srostlice způsobují vysoké ztráty, jediným účinným bojem je zahájení včasné léčby antiparazitiky.

2.4.2 Trichomonóza

Trichomonóza je parazitární onemocnění, způsobené jednobuněčným bičíkovcem *Trichomonas gallinae*. Onemocnění se vyskytuje u holubů, dravců, papoušků a mnoha jiných druhů volně žijících ptáků. Z pernaté zvěře se vyskytuje především u bažantů, kde je původce popisován jako *Trichomonas phasiani*. Onemocnění ptáků je známé již ze středověku, kdy způsobovalo významné problémy v chovech dravců pro sokolnické účely. Původce onemocnění byl popsán až v 19. století. Hlavním hostitelem trichomonád jsou holubi, následují dravci a sovy, s rozvojem umělých chovů bažantů se právě bažant stal významným hostitelem této parazitózy (KLIMEŠ et al., 1961).

U bažantů a koroptví probíhají infekce trichomonádami především v tlustém střevě a slepých střevech, při generalizované formě se trichomonády nacházejí nejen v celém průběhu střeva, ale také v žaludcích a voleti. Krevními cestami mohou být trichomonády zavlečeny také do jater a plicní tkáně, kde vyvolávají tvorbu nekrotických uzlíků. U hrabavých ptáků (bažant, koroptev) jsou nápadné změny pozorovány na tlustém střevu a slepých střevech. Onemocnění se zjišťuje především u mladých ptáků, přítomnost trichomonád u dospělé zvěře nemusí způsobovat zdravotní problémy. U bažantů se onemocnění nejčastěji vyskytuje v 3. až 6. týdnu života, infekce s letálním průběhem však byly zjištěny i u desetidenních bažantích kuřat a akutní onemocnění trichomonózu jsou pozorována často i u bažantů ve věku 10 a více týdnů. Typickým obdobím výskytu trichomonádových infekcí jsou déletrvající horké letní dny. Infekce trichomonádami vznikají velmi často v návaznosti na probíhající infekci kokciemi, které způsobí snížení obranyschopnosti střevní sliznice (FOREJTEK, 2001).

K léčení trichomonózy se dříve úspěšně používal ronidazol, metronidazol, dimetridazol či carnidazol. V současné době však není použití těchto léčivých látek u zvířat chovaných pro maso povoleno. Experimentálně se ověřují nové látky, které by bylo možné u ptáků použít a výsledky, především u skupiny tzv. chalkonů naznačují, že by mohly být úspěšnou náhradou zakázaných přípravků (ATKINSON et al., 2008).

Preventivně je nutné dodržovat především zoohygienické parametry v chovech bažantí zvěře, příp. koroptví, tj. držet v odchovných přiměřené množství zvěře (nepřekračovat kapacitu odchoven), mladé bažanty držet na suché podestýlce, zajistit kvalitní krmení a napájení nezávadnou vodou, udržovat správné mikroklima v odchovných zařízeních (nebezpečné je především přehřívání objektů) a pravidelně

mechanicky čistit a následně dezinfikovat krmná a napájecí zařízení (FOREJTEK, 2001).

Prevence onemocnění spočívá také v udržování dobrého zdravotního stavu všech zvířat v chovu, pravidelném podávání probiotik (PROPOUL), posilování metabolismu a čisticích procesů v játrech a ledvinách (SILIVET, NEFROVET), udržování správné zoohygieny a kvalitního krmení bez preventivního podávání jakýchkoli antimikrobiálních látek (antibiotik, antikocidik) (SUPUKA, 2010).

2.4.3 Kokcidióza

Kokcidióza zůstává hlavní hospodářsky významnou chorobou pro drůbežářské odvětví včetně intenzivně chovaných bažantů (*Phasianus colchicus*). Riziko klinických ohnisek je přímo úměrná koncentraci ptačí populace (GOLDOVÁ et al., 2000).

Oocysty jsou přenášeny ve výkalech infikovaných ptáků a stanou se infekční za příznivých podmínek - teplota, vlhkost a přístup kyslíku. Tyto sporulované oocysty se pak přenášejí požitím krmiva, vody, podestýlky nebo půdou. Poté, co ve střevě sporozoity napadnou střevní sliznici rozvinou se do schizont a merozoitů. Merozoity napadají sousední buňky, dokud se nedovyvinou do gametocyst, které pokud jsou oplodněné produkují oocysty a ty jsou vyloučeny s výkaly a cyklus se opakuje (DOUGLAS et al., 1995).

Po napadení střev kokcidiemi dochází k průjmům, který může mít vodnatý až hemoragický charakter. V chronických případech bažanti začnou hubnout, dojde k dehydrataci a nakonec ke smrti. Závažnost infekce závisí na druhu *Eimeria* a na počtu přijímaných sporulovaných oocyst. I když více druhů *Eimeria* jsou obvykle izolovány v hospodářství, kde se nachází ohnisko aktivního onemocnění (GERHOLD et al., 2010)

Střevní léze způsobené *Eimeria* u bažantů jsou obdobné jako u jiných ptáků (BOULD et al., 2010).

Současná strategie kontroly kokcidiózy závisí na profylaktickém podávání anti-kokcidiálních léčiv. Nové postupy na základě genetiky a přirozeně evokované imunity jsou současné cíle prevence kokcidiózy (LILLEHOI et al., 1996).

Mláďata drůbeže vykazují přechodnou náchylnost k infekčním chorobám během prvního týdne života v důsledku kvalitativního poškození ptáků v přírodě a získávání hostitelské obrany (LOWENTHAL, 1994).

K *Eimeria* infekci jsou mláďata nejvíce citlivá během prvních 4 dnů, po kterých se stávají odolnější. Toto období "přechodné immunoincompetence" je způsobené obecným neúspěchem T-buněk se množit a vylučovat cytokiny a funkční nezralostí heterophilů v prvním týdnu života obrany (LOWRY, 1997). Kokcidióza nejvíce převládá u bažantů mezi 2. a 6. týdnem věku, i když mladší a starší ptáci mohou být také ovlivněny (MC DOUGALD, 2010).

Podle NORTONA (1976) endogenní fáze *E. colchici* začíná v centrální části tenkého střeva se vznikem sporozoitů první generace 72 - 96 h po infekci formování druhé generace sporozoitů je popsáno v zadní části tenkého střeva. Pozoroval infekci ve slepých střevech prvními sporozoity ze třetí generace, 96-120 hodin po infekci oocyst, sporulace byla pozorována 144 hodin po infekci.

Podobně jako, v experimentu níže jmenované první generace sporozoitů byly nalezeny v ileu a hlavně v střevních kryptách na slepých střevech již první den po infekci (GOLDOVÁ et al., 1998).

Buněčná imunita hraje důležitou roli u drůbeže v obraně vůči kokcidióze. Komplexní interakce zahrnující kokcidie s různými sub-populacemi střevních lymfocytů jsou charakteristickým rysem střevní imunitní odpovědi na tyto intracelulární mikroorganismy (LILEHOJ, 1996).

Kokcidióza patří mezi nejčastěji se vyskytující hromadná onemocnění mladých bažantů, koroptví a krocanů a může významným způsobem limitovat úspěšnost celého odchovu. Kokcidie jsou jednobuněční parazité, kteří u ptáků, obdobně jako u savců, napadají především střevní sliznici a vyvolávají zánětlivé změny, označované jako kokcidióza. Kokcidie jsou druhově specifictí parazité, nepřenosi s výjimkou experimentálních podmínek na jiný druh zvěře. U bažantů jsou nejdůležitějšími druhy kokcidií *Eimeria colchici*, *E. phasiani* a *E. duodenalis*. Kromě těchto tří druhů kokcidií bylo u bažantů popsáno dalších 8 druhů kokcidií rodu *Eimeria* a také 1 druh rodu *Isospora* (GASSAL, 2003).

Intenzita a následný průběh onemocnění závisí na mnoha faktorech, z nichž nejdůležitější je koncentrace bažantích kuřat v odchovně, zoohygiena odchovu, kvalita krmení a napájení kuřat, přítomnost více věkových kategorií v jedné odchovně atd.

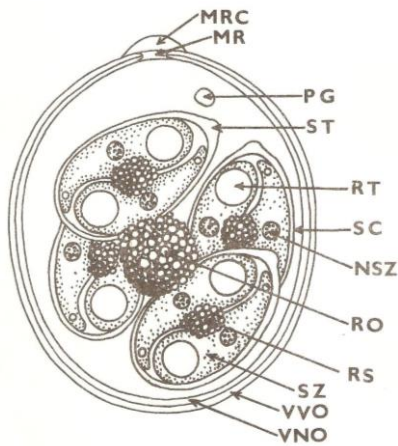
Onemocnění kokcidiózou se vyskytuje u bažantích kuřat mezi 2. – 8. týdnem věku. Ojediněle, většinou v souvislosti s výskytem jiného onemocnění, se zjišťuje kokcidióza i u bažantů ve věku 9 – 14 týdnů. Výskyt oocyst kokciidií v trusu dospělých bažantů je běžný, výskyt onemocnění kokcidiózou je však u dospělých bažantů výjimečný. Klinický průběh onemocnění kokcidiózou je charakterizovaný nejprve sníženou spotřebou krmiva, na kterou navazuje fáze shlukování se bažantích kuřat pod zářiče, do koutů odchovny či okolo napáječek či krmítek. Bažantí kuřata mohou mít v počátečních fázích kokcidiózy načepýřená peříčka na hřbetě a mírně spuštěná křídla, tyto příznaky však nejsou typické pouze pro kokcidiózu. Objevuje se řídký až průjmovitý trus, ojediněle s příměsí krve, ptáci jsou málo pohybliví, působí ospalým dojmem. K úhynům dochází především v důsledku dehydratace organismu. K největším ztrátám však dochází v důsledku shlukování bažantích kuřat, kdy k úhynům dochází ušlapáním a zadušením. Léčiva musí být aplikována co nejrychleji po zjištění prvních příznaků onemocnění (dokud ještě bažanti mají zájem o příjem vody). V prevenci kokcidiózy je možné použít tzv. kokcidiostatika, což jsou látky, které se preventivně přidávají do krmiva a brání vzniku klinické kokcidiózy. V návaznosti na probíhající infekce kokcidiemi či těsně po prodělané infekci se u bažantů ve stádiu „rekonvalescence“ často objevují další protozoární infekce, především trichomonóza (FOREJTEK a CHROUST, 2010).

Pro další pokrok ve vývoji anti-kokcidiálních procedur, je nezbytné pochopit kokcidiální patogenezí a zvláštní mechanismy podílející se na účinné ochranné reakci, která je obvykle vyvolaná infekcí. Tyto odpovědi, které jsou účinné v submukóze střevní stěny, zahrnují jak tvorbu protilátek a rozvoj řady reakcí zprostředkované buňkami, přičemž tyto jsou nejdůležitější pro ochranu (ROTHWELL et al., 1995).

Léčba kokcidiózy je zaměřena na snížení závažnosti klinického onemocnění a zároveň umožňuje rozvoj imunity (NORTON et al., 1981).

Kokcidie jsou početnou skupinou obligátně intracelulárních (=uvnitř buňky) jednobuněčných parazitů obratlovců, s několika druhy parazitujícími u bezobratlých živočichů. Nejpočetnější čeleď *Eimeriidae* se svými 18 rody zahrnuje druhy s obligátně jednohostitelským - monoxenním typem vývojového cyklu spolu s několika druhy se schopností vytvářet klidová stádia v rezervoárových hostitelých. Vícehostitelský - heteroxenní vývojový cyklus některých zástupců rodu *Caryospora* je v rámci čeledi výjimkou a zřejmě bude v budoucnu příčinou některých systematických změn. Vývojový cyklus obligátně monoxenních zástupců čeledi je možno rozdělit dle (HAUSMANNA, 2003) do čtyř hlavních částí:

Obr. 1: 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)

1. SPOROGONIE

je označení pro finální část vývojového cyklu, jehož konečným stadiem je infekční exogenní (= zevní) stadium - oocysta. Během procesu sporogonie dochází k uvolnění oocysty z hostitelské buňky a k jejímu dělení ze stadia jedné buňky tzv. sporontu přes sporoblasty na finální, infekce schopné sporozoity.

2. EXCYSTACE

Po pozření oocysty vhodným hostitelem dochází k uvolnění sporozoitů, z oocyst k excystaci. Mezi faktory podmiňující excystaci patří - tělesná teplota hostitele, koncentrace CO₂, žlučové soli a trypsin. Jejich působením dochází k dezintegraci stěny oocysty a k uvolnění pohyblivých sporozoitů do lumen střeva.

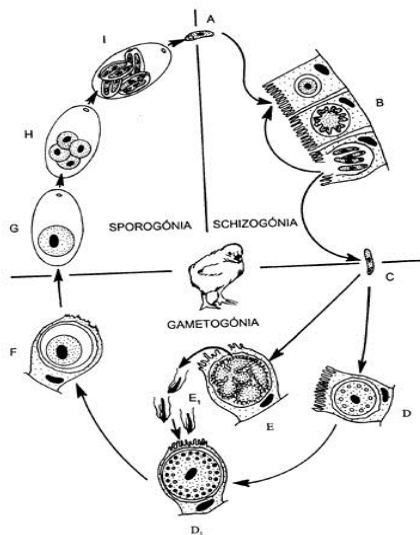
3. MERGONIE (Schizogonie)

Proces mergonie začíná penetrací sporozoitů do buněk hostitele. Uvnitř buňky se sporozoity zakulacují a mění na jednojaderný meront. Uvnitř merontu dochází k mnohočetnému mitotickému dělení - tzv. endopolygonii, jejímž výsledkem jsou rohlíčkovitá stádia - merozoiti.

4. GAMETOGONIE

Merozoiti se po penetraci do hostitelské buňky transformují na stadia pohlavního množení tzv. gamonty. Zatímco některé merozoity dávají vzniknout samčím mikrogamontům, jiné se transformují na samičí makrogamonty. Jádro mikrogamontu se mnohočetně dělí za vzniku početných mikrogamet. Mikrogamety jsou protáhlé buňky vybavené dvojicí bičků, které jim po uvolnění se z hostitelské buňky umožňují při vyhledávání makrogamontů čilý pohyb. Makrogamonty neprodělávají dělení, pouze rostou a po oplodnění mikrogametou se mění na zygotu, opouštějící hostitelskou buňku a po sléze i tělo hostitele.

Obr. 2: 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)

2.4.4 Historie, výskyt a hospodářský význam

Kokcidioza byla pozorována nejdříve na játrech králíků - HAKE, (1839). Byla však považována za nádorovité bujení. Později objevené oocysty byly označeny za vajíčka nematodů, popřípadě cestodů. U ptáků byly kokcidie pozorovány RIVOLTOU (1873) (KLIMEŠ et al., 1961).

První pojmenování ptačích oocyst pochází od RAILLIETA (1891), který pozoroval kokcidiózu slepých střev u kuřat a nalezené oocysty označil jako *Coccidium tenellum*.

Teprve pozdější práce HARTMANN (1904) objasnila vývojový cyklus kokcidií. K diferenciaci jednotlivých druhů daly základ práce TYZZEROVY (1929, 1932) jež se opírají více o bionomii parazita (délka vývojového cyklu, lokalizace, patogenita) než o starší morfologická kritéria (velikost a tvar oocysty).

Bažanti jsou dnes jednou z nejpočetnější pernatou zvěří. Kokcidióza bažantů je způsobena mnoha druhy parazitózy rodu *Eimeria*. Tyto parazitózy způsobují zdravotní potíže u bažantů. Početné zprávy o kokcidióze u bažantů se objevují v mnoha zemích po celém světě (PAVLOVIČ et al., 2002).

Heteroxenní kokcidie jsou paraziti z rodu *Sarcocystis* a u mezihostitelů (ptáků) může způsobit fatální onemocnění (DAME et al., 2005).

Ve švédském vyšetřovacím ústavu byla za 10 let zjištěna kokcidióza jako příčina smrti u 19 % vyšetřovaných kuřat (SVEN, 1936).

V německých vyšetřovacích ústavech byla zjištěna jako příčina smrti kokcidióza u 22 % vyšetřovaných kuřat - (HAASE, 1939; KLIMEŠ et al., 1961).

Mnohem méně než ztráty působené hynutím jsou známé škody, jež působí kokcidióza snížením váhových přírůstků. MAYHEW (1932) zjistil, že kuřata infikovaná 7., 13. a 14. týden věku nedosáhnou za další 3 měsíce váhy jakou mají neinfikovaná kuřata. U nás sledoval pokles váhových přírůstků CHALOUPEK (1953) a zjistil, že za 34 dní přibrala zdravá kuřata 312 g a infikovaná pouze 253 g.

Kokcidióza má i negativní vliv na nosnost. MAYHEW (1934) ukázal, že slepice vyrostlé z infikovaných kuřat nesou méně a začínají později snášet. Velký význam má kokcidióza v chovech bažantí zvěře. Kokcidie se vyskytují i u volně žijící bažantí zvěře

(dle různých autorů se zjišťují u 13 – 82 % vyšetřených bažantů), největší význam však má kokcidióza v umělých odchovech bažantí zvěře. V těchto chovech je nutné počítat s každoročním výskytem kokcidiózy u odchovávaných bažantů. Kokcidióza drůbeže (dříve označovaná jako červená úplavice) je závažné onemocnění způsobované parazitickými prvky – kokcidiemi rodu *Eimeria*. Dnes známe více než 1300 druhů eimerií parazitujících na mnoha organismech, a to nejen na obratlovcích (KLIMEŠ et al., 1961). Buněčná reakce ve střevě je významným rysem kokcidiózy (TROUT et al., 1995).

2.4.5 Taxonomie kokciidií

Taxonomické zařazení kokciidií dle CHROUSTA (1998)

Říše : Živičichové- *Animalia*

Podříše: *Protozoa*

Kmen: *Apicomplexa*

Třída: *Sporozoea*

Podtřída: *Coccidia*

Řád: *Eucoccidiida*

Podřád: *Eimeriina*

Čeleď: *Eimeriidae*

Rod: *Eimeria*

2.5 Nemoci bažantů

2.5.1 Kanibalismus

Pro kanibalismus kuřat je typické ozobávání v okolí kloaky, na křídlech a končetinách. Příčiny mohou být různé. Nejčastější příčinou bývá nahromadění

většího počtu jedinců na omezené ploše, ale i nedostatek činnosti ptáků (FOREJTEK, 2001).

Ale i závady v ošetřování např. nedostatek vody, krmiva, chlad nebo naopak přehřátí. Dalším popudem pro vznik kanibalismu bývá i nedostatek ve výživě, především ve voliérových chovech a v chovech v halách nemají kuřata možnost opatřit si bílkovinnou složku potravy, kterou ve volné přírodě tvoří hmyz a další bezobratlí. Velký význam má i osvětlení, při celodenním osvětlení vypukne kanibalismus mnohem snadněji. KRUL (1982) doporučuje upravit osvětlení takto: držet bažanty v úplné tmě 50 minut a na 10 minut rozsvítit, takto lze držet kuřata bažantů 7-8 týdnů. Podle KLIMEŠE et al. (1961) se vyskytuje ve spojení s kokcidiózou, neboť kuřata jakmile spatří krvavé výkaly, ihned se na ně vrhají a ozobávají i peří v okolí kloaky potřísněné krví a to tak důkladně, že způsobují až krvavá poranění, která je ještě více dráždí a mnohdy dochází až k vyklování vnitřností. Kanibalismu je proto vhodné předcházet a to vhodnými krmivy, která obsahují všechny složky potřebné pro ideální výživu bažantích kuřat. Nejvhodnějším se jeví zkrmovat kompletní směsí pro výkrm bažantů BŽ 1 – BŽ 3. FOREJTEK (2001) doporučuje včasné odstraňování uhynulých a separace nemocných bažantů.

Po ukončení léčby je vhodné předkládat bažantům kuřatům dostatečné množství zeleného krmiva, které pomáhá doplnit vodní deficit a zároveň představuje činnost, která odpoutává kuřata od sklonů k vzájemnému oštipování (CHROUST et al., 1998).

V dřívějších dobách se kanibalismu zabraňovalo chirurgickým zákrokem, který spočíval ve zkrácení horní části zobáku o jednu třetinu. Kauterizace je v současné době zakázaná a také časově náročná.

2.5.2 Histomonóza

Histomonóza je infekční onemocnění krocanů, bažantů, koroptví, perliček a dalších druhů především hrabavých ptáků, způsobené jednobuněčným parazitem *Histomonas meleagridis* a u bažantů je to *Histomonas phasiani*. Parazit se vyskytuje především ve slepých střevech, tlustém střevě a napadá také jaterní tkáň. Onemocnění se vyskytuje především u mladých bažantů a krocanů ve věku od 3 týdnů, chronický průběh onemocnění s průběžnými úhyny je však častý

i u starších kategorií odchovávané pernaté zvěře. Onemocnění se projevuje sníženou pohyblivostí a ospalostí nemocných kusů pernaté zvěře, objevují se vodnaté průjmy, u postižených ptáků dochází velmi rychle k vyhubnutí (kachexii) a následným úhynům. Na rozdíl od hromadně se vyskytující trichomonózy je výskyt histomonózy u odchovaných bažantů zjišťován pouze u jednotlivých kusů (FOREJTEK, 2001).

Zásadní metodou prevence proti histomonóze je pravidelné odčervování chované pernaté zvěře s cílem naprosto vyloučit přítomnost roupa kuřího u odchovávaných ptáků. Kvalita a především nízká vlhkost podestýlky jsou dalším základním preventivním opatřením. Je také nutné zabránit kontaktu mezi odchovávanými ptáky a volně žijícím ptactvem či volně se pohybující domácí drůbeží. Používání dříve velmi dobře účinných léčiv na bázi nitroimidazolů je v současné době u potravinových zvířat zakázané. Velmi důležité je udržování vhodného mikrobiálního prostředí v trávicím systému drůbeže od prvních dnů života, čehož se dá dosáhnout použitím probiotických přípravků – PROPOUL, podáváním vhodného kvalitního krmiva bez preventivního používání antikokcidik či antibiotik (SUPUKA, 2010).

2.6 Krmné doplňky

2.6.1 Homeopatie

Homeopatie, jak ji známe dnes, založil Samuel Hahnemann před dvěma sty lety. Za průběhu svého využívání má za sebou impozantní úspěchy. Příkladem může být léčba mnoho nemocí, samotných i epidemických, zvyšující se popularita mezi miliony pacientů po celém světě, politické úspěchy, profesionalizace a vědecký výzkum, z případových studií a klinických studií základního laboratorního výzkumu. Ale i přes to homeopatická péče není dobře zdokumentována z hlediska vlivů preparátů na pacienta, nebo vlivů na doplňkovou a alternativní medicínu (SCHMIDT, 2014; LERT et al., 2014).

Homeopatická metoda je založena na uplatňování zásady terapeutické podobnosti (léčba podobného podobným) a používání léčiv, které způsobují účinky s podobnými příznaky onemocnění s cílem podpořit reakci organismu proti onemocnění. Toto může být životně důležité, protože homeostatická nebo paradoxní reakce organismu může být vědecky vysvětlena na základě efektu odrazu moderních léčiv (TEIXEIRA, 2011).

Jedním z principů světové homeopatie je "zákon podobnosti", podle které pacienti mohou být léčeni podávanými látkami, které při testování u zdravých jedinců vyvolávají symptomy, které jsou podobné těm, které byly předloženy samotnými pacientům. V posledních několika letech došlo k nárůstu počtu předběžných klinických vyšetření (in vitro a zvířat) a studií zaměřené na hodnocení farmakologickou aktivitu nebo účinnost některých homeopatických léků za potenciálně opakovatelných podmínek. Nicméně, kromě některých protichůdných výsledků, tyto studie se také projeví řadu metodických problémů (CONFORTI et al., 2007).

Ultra zředěné homeopatické léky mohou posílit fyziologický systém organismu a účinně bojovat proti patologickým stavům, případně se mohou zaměřit na činnost imunitního systému (CESAR et al., 2008).

Homeopatie obvykle používá léky extrémně zředěné. Účinnost tak závisí na bio-energetických mechanismech. Používá výtažky z rostlin a minerálů pro své léky a dodává, k těmto, deriváty různých moderních léků a chemikálie, v extrémním ředění. K dispozici je také pro použití k boji proti infekčním onemocněním (DAY, 2007).

Homeopatická veterinární medicína musí být považována za lékařskou metodu zajímavou pro veřejné i soukromé zdraví, pro jeho zvláštní a atraktivní výkon, který umožňuje velkou úsporu peněz, což je velmi zajímavý fakt v souvislosti se současnou finanční a sociální situací. Homeopatie slouží jako prevence a lék ve vztahu k bezpečnosti potravin, dobrým životním podmínkám zvířat a veřejnému zdraví (SCIARRI et al., 2012).

Homeopatie je jemná, bezpečná, rychlá a efektivní forma terapie, poskytuje odpovědi na mnoho lékařských a hospodářských problémů, i pro mnoho podmínek, pro které není konvenční léčba k dispozici. Vzhledem ke své komplexní povaze, se velmi dobře hodí i pro ekologické zemědělství. Ale také poskytuje mnoho výhod i pro konvenční farmáře a jeho zvířata. Je potřeba zdůraznit, že použití homeopatie, je efektivní, ale musí být použita jako alternativa k dobrému hospodaření a dobrým životním podmínkám zvířat na farmě. To by mělo být považováno za dobrý nástroj pro překonání okamžitých problémů a jako jediný v rámci osvíceného holistického a zodpovědného přístupu k průběžné prevenci nemocí (DAY, 2000).

Několik studií ukázalo, že použití homeopatie je vhodné v rámci ekologického zemědělství, zatímco ostatní alternativní terapie se zdají být poměrně vzácné. Účinnost alternativních terapií je obecně špatně dokumentována a to zejména

v případě homeopatie. Využívání homeopatie proto vedlo k obavám, že její použití může mít i nepříznivý vliv na zdraví zvířat (HEKTOEN, 2004).

Vztah mezi homeopatií a ekologickým zemědělstvím byl řešen v rozhovorech s šesti ekologickými zemědělci. Jeden z nich spojoval použití homeopatie přímo přechodem na ekologickou produkci. Ostatní farmáři využívali homeopatie i před konverzí a uvedli, že využívají homeopatii nezávisle na konverzi. Nicméně, i oni viděli vazby mezi ekologickým zemědělstvím a homeopatií. Touhu snížit používání chemických látek viděli jako společný a základní faktor pro všechny. Byli také spokojeni, že mohou něco udělat i v případě, že nejsou žádné jiné konvenční alternativy ke snížení používání antibakteriálních léků. Touha snížit používání chemických látek se zdá být běžným základním faktorem pro přechod na ekologické zemědělství i pomocí homeopatické léčby. To znamená, že osobní hodnoty a přesvědčení jsou důležitější pro rozhodnutí o použití homeopatie, než jsou pouze předpisy (HEKTOEN, 2004).

ZHUANG (1954) poukázal na podobnost homeopatie a čínské medicíny. SCHMIDT (1954) se s tímto názorem ztotožňuje. Čínská medicína pracuje s teorií chladu a tepla a prázdnoty a plnosti, homeopatie se zaměřuje nikoli na povahu onemocnění jako takového, ale na některé nebo všechny symptomy pacienta, a jak léčit pomocí léků, které indukují příznaky, jako jsou nemoci. To naznačuje, že čínská medicína může být analogií k homeopatii (FAN, 2010).

Použití alternativní medicíny jako je homeopatie může poskytnout homeopatické přípravky, které jsou založeny na rostlinách, zvířatech nebo minerálních látkách. Látka, která ve vysokých dávkách vyvolává konkrétní příznaky u zdravého jedince, bude v homeopatické formě schopna vyléčit nemoc s podobnými příznaky. To je princip podobnosti (HAHNEMANN, 1986).

Léčba neléčí nemoc přímo, ale jedinec je sám schopen s ní bojovat. Je důležité, aby prostředí umožňovalo udržovat pacientovu rovnováhu, a tím má zlepšení faktorů prostředí velký význam pro úspěšnou homeopatickou léčbu (VERDONE, 2000).

Pro tento pokus byl použit homeopatický preparát PVB - verminózní stavy.

PVB - verminózní stavy je homeopatickou veterinární specialitou, která léčí všechny projevy verminózy a parazitárních onemocnění obecně. Jeho jednotlivé součásti nelze označovat jako látky schopné usmrtit parazity, nýbrž terénní modifikátory organismu. Jako takové podporují přirozené obranné pochody

napadeného organismu, který se s onemocněním nejen lépe vyrovnává, ale zejména zvyšuje svojí obranyschopnost proti případným recidivám. Lék PVB - verminózní stavy může být v případě potřeby kompletován předpisem léku PVB - Nervové sedativum v případě odpovídajících reakcí zvířete (ISSAUTIER, 1995).

U hospodářských zvířat se použití homeopatie pro prevenci a léčení běžných zdravotních poruch zvyšuje. Dosud mnohé studie zjistili významné výsledky o účinnosti homeopatie v intenzivních chovech (VARSHNEY et al., 2005).

2.6.2 Prebiotika

Prebiotika jsou látky podporující růst již dosavadních probiotických bakterií ve střevech. Tyto selektivní složky potravy byly v roce 1995 nazvány prebiotiky. V historii byly prebiotika definovány jako nestravitelné potravní ingredience, které příznivě ovlivňují hostitele pomocí selektivní stimulace a podporují aktivitu jedné nebo omezené skupiny bakterií v tlustém střevě, což může zlepšit zdraví hostitele (GRIMOUD et al., 2010; ROBEFROID et al., 2010; HUEBNER et al., 2007).

Prebiotikum je nestravitelná složka potravin, která podporuje růst nebo aktivitu střevní mikroflóry a zlepšuje tak zdravotní stav konzumenta. Zpravidla se jedná o těžko stravitelné nebo nestravitelné oligosacharidy. Ty se v tlustém střevě stávají substrátem pro některé žádoucí bifidobakterie, které je prokvašují, hlavními odpadními produkty jsou kyselina máselná, propionová či octová. Prebiotika procházejí trávicí soustavou až do tlustého střeva v nezměněné formě. Pozitivně ovlivňují složení mikroflóry tlustého střeva tím, že slouží určitým bakteriím tlustého střeva jako substrát a podporují tak jejich růst. Mají celkově příznivý vliv na zdraví jedince. Prebiotika jsou součástí běžné stravy. Prebiotika zabraňují vzniku zácpy – podporují tvorbu střevních plynů a vážou vodu, čímž přispívají ke zvětšení objemu stolice a tím i k povzbuzení peristaltiky. Mají příznivý vliv na mikroflóru tlustého střeva, posilují imunitu (KALAČ, 2003).

Účinky probiotických bakterií závisí na dávce a jejich životaschopnost po dobu skladování produktu, doby životnosti a jejich přežití ve střevní prostředí (KAILASAPATHY & CHEN, 2000).

Bylo dokázáno, že přidávání jiných než stravitelných složek potravin známých jako prebiotika, mohou zvýšit životaschopnost bakterií procházejících gastrointestinálním traktem a tak mít příznivý vliv na lidské zdraví (KHALF et al., 2010). Je k dispozici mnoho prebiotických oligosacharidů, které obsahují fruktooligosacharidy (FOS), inulin, galaktooligosacharidy atd. (SATHYABAMA et al., 2014).

Prebiotické oligosacharidy mohou být vyrobeny pomocí 3 metod. Izolací z rostlinných zdrojů, mikrobiologickou výrobou nebo enzymatickou syntézou a enzymatickou degradací polysacharidů. Prebiotika mohou být tedy chemické, většinou přesně definované látky s minimálními zdravotními riziky. Výhodou je i jejich skladovatelnost. Významné jsou jejich potencionální fyziologické účinky. Mezi nejvýznamnější účinky, patří růst prospěšné střevní mikroflóry, vliv na rozvoj nervové soustavy, zvýšení absorpce minerálů, snížení hladiny cholesterolu a glukózové homeostázy, dále vyloučení patogenních bakterií, imunomodulační, antioxidační a anti-karcinogenní vlastnosti. Prebiotika mohou být získávány ze zbytků zemědělských plodin, které jsou levné, hojné a obnovitelné z přírodních zdrojů (GULEWICZ et al., 2003; TUOHY et al., 2005; SAMANTA et al., 2015).

Ideální prebiotikum by mělo mít tato kritéria:

- Selektivní fermentace prospěšné střevní mikroflóry.
- Modulace homeostáze prospěšné střevní mikroflóry.
- Zajišťuje zdraví hostitele a pohodu.
- Pochází z rostlin nebo je syntetizován mikroorganismy nebo jejich enzymy.
- Udržuje celistvost při průchodu jinými částmi gastrointestinálního traktu.
- Neobsahují rezidua.
- V ideálním případě mají být použity jako potraviny nebo doplňkové látky. Měli by být kompatibilní s ostatními potravinami / složky krmiv (ROBEFROID et al., 2010).

2.6.3 Biopolym

Biopolym je hydrolyzát hnědé mořské řasy *Ascophyllum nodosum*, která je získávána v chladných pobřežních vodách především v blízkosti Islandu, ale i v pobřežních zónách Norska a Kanady. Zde se porosty tohoto velkého druhu řasy vyskytují v bohatých a hustých společenstvech, připomínající podmořské lesy. Jejich významnou funkcí je vytvářet kyslík a je pozoruhodné, že více než 50 procent veškerého kyslíku v naší atmosféře produkují právě ony. Tato řasa poskytuje bioalginátovým přípravkům – jako *remedium cardinale* – polyuronové cukry a polyuronové kyseliny, široké spektrum dalších důležitých složek, jako jsou aminokyseliny, peptidy s krátkým řetězcem, organické kyseliny a kromě minerálních látek také i 40 stopových prvků, auxiny a heteroauxiny i vitamíny. Jsou to vlastně koncentráty řasových složek a vybraných rostlinných gelů a naturálních polysacharidů (VOSTOUPAL, 2005).

Preparát podporuje rozvoj procesu žaludečního i střevního trávení a pomnožení potřebné střevní mikroflóry. Následně podporuje příjem krmiva a kvalitu i dynamiku trávení a zároveň s tím i využitelnost živin z potravy. Dále se do organismu dostávají touto cestou i významné aminokyseliny, jód, stopové prvky a vitamíny, které spolu s krví pronikají i do kůže zvířete a zlepšují pigmentaci a kvalitu, barvu a lesk srsti (ŠOCH et al., 2006; VOSTOUPAL et al., 2003).

2.6.4 Probiotika

Historie termínu probiotik sahá do roku 1965, kdy byly nazvány Lilly a Stillwellem látkou produkovanou jedním prvokem, která stimulovala růst jiného prvoka. Pojem zahrnoval buď živé kultury bakterií, nebo společně s nimi i určité substance jako mikrobiální metabolity, enzymy, aminokyseliny apod., pozitivně ovlivňující mikroflóru trávicího traktu. Definice se postupem let několikrát změnila a v dnešní době je nejvíce používána formulace říkající, že probiotika jsou živé mikrobiální krmné přídavky, které jsou prospěšné pro zdraví (PAJARILLO et al., 2015; OUWEHAND et al., 2002).

Probiotika jsou živé mikroorganismy, které mají příznivé účinky na modulaci střevní mikroflóry a posílení imunity hostitele, což se ukázalo jako velmi důležité. Bylo prokázáno, že probiotika spolu s jejich efektorovými molekulami mají účinky imunoregulační, anti-angiogenezické, anti-alergické, anti-dermatické aj. Vzájemné působení probiotik a buněk imunitního systému, jsou životně důležité pro homeostázu slizniční tkáně a přirozenou imunitu. V nedávné době se nahromadilo dostatek důkazů podporující toto zjištění (SEEMA et al., 2015).

Prebiotika prokazují příznivé účinky některých fyziologických funkcí, jako je selektivní stimulaci růstu, zvýšení absorpci minerálů, snížení hladiny cholesterolu, homeostázu glukózy, vyloučení patogenů, imunitní modulace, antioxidantní a anti-karcinogenní vlastnosti atd. I když oligosacharidy jsou k dispozici od osmdesátých let, prebiotika na bázi oligosacharidů si získaly až v poslední době velkou pozornost, kvůli objevu vícerozměrných prospěšných vlivů na lidský život a hospodářská zvířata. Prebiotické sloučeniny xylooligosacharidů (XOS) se jeví jako velice slibné, protože mohou být získávány ze zbytků zemědělských plodin, které jsou levné, hojné a obnovitelné (SAMANTAN et al., 2015).

U probiotik bylo potvrzeno zlepšení obranyschopnosti proti virovým infekcím a nádorům a zlepšení funkčnosti gastrointestinální bariéry (TOUCHEFEU et al., 2014; VIEIRA et. al., 2013).

Mezi mikroorganismy jsou bakterie mléčného kvašení jedním z hlavních skupin probiotik. Jsou nepatogenní a patří k původní mikroflóře v gastrointestinálním traktu (GIT) u většiny zvířat, a udržuje účinnou rovnováhu mezi prospěšnými bakteriemi a škodlivými bakteriemi. V současné době jsou široce používány jako probiotické bakterie laktobacily a bifidobakterie. Nicméně, používají se i jiné kmeny bakterií mléčného kvašení, jako *Lactococcus*, *Enterococcus* (DUNNE et al., 1999; SALMINEN et al., 1998). Nejběžnějším kritériem pro výběr probiotických kmenů je schopnost kolonizovat na epiteliálních buňkách a slizničních površích zvíře v gastrointestinálním traktu (PRINGSULAKA et al., 2015). Nedávná studie ukázala, že prospěšné účinky probiotik jsou závislé na kmenu *Lactobacillus plantarum* (GALDEANO et al., 2010).

Mezi hlavní kritéria pro výběr probiotik patří původ kmene, jeho nepatogenita, in vitro přilnavost ke střevním buňkám (COCONNIER et al., 1992; ELO et al., 1991), a přežití v extrémních podmínkách, jako je nízké pH a přítomnost žlučových solí. Takové extrémní podmínky se vyskytují v gastrointestinálním traktu (CONWAY et al., 1987). Proto laktobacily splňují tato kritéria, jelikož jsou důležitou součástí původní mikroflóry,

kteřá kolonizuje v řůzných částech lidských a zvířecích těl, zejména v gastrointestinálním traktu (SOCCOL et al., 2010).

Existuje rostoucí zájem o využití probiotik jako o profylaktické opatření v systémech živočišné výroby. Laktobacily jsou jedním z nejvíce využívaných probiotických mikroorganismů. Mnoho kmenů, jako je *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus delbrueckii*, *Lactobacillus fermentum*, *Lactobacillus helveticus*, *Lactobacillus lactis*, *Lactobacillus paracasei*, *Lactobacillus rhamnosus*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus reuteri*, a *Lactobacillus salivarius* se používají komerčně (HOLM, 2003, KRISHNAKUMAR et al., 2001; PLAYNE et al., 2003).

Kombinace řůzných probiotických kmenů s vybranými funkcemi může být účinnější než jediný kmen probiotik (TIMMERMAN et al., 2004).

V průběhu let probíhaly řůzné strategie jak modulovat složení střevní mikroflóry pro lepší růst, trávení, imunitu, a onemocnění. Odolnost hostitele byla zjišťována u řůzných zvířat, stejně jako u lidí (BURR et al., 2007).

Aplikace probiotik je zvláště účinná u mladých zvířat. Novorozená zvířata mají prakticky sterilní trávicí trakt, a proto je u nich pravděpodobnost kolonizace probiotických mikroorganismů největší. Podáváním probiotik v praxi se zemědělci snaží docílit zlepšení užitkovosti, nebo zdravotního stavu hospodářských zvířat. Mezi další účinky patří: větší odolnost proti infekčním onemocněním, zvýšení růstových vlastností, zlepšení konverze krmiv, lepší trávení potravy, lepší vstřebání živin, poskytnutí esenciálních živin, zvýšení produkce a kvality mléka atd. (QUIGLEY, 2010; ANADÓN et al., 2006).

Manipulace střevní mikroflóry pomocí dietního doplnění skutečného mikroba je nový přístup nejen z nutričního hlediska, ale také jako alternativa léčby překonat nepříznivé účinky antibiotik a léků. Tyto prospěšné mikroorganismy jsou obvykle označovány jako "probiotika", které jsou po podání schopny kolonizovat a množit se ve střevě hostitele a spustit četné blahodárné účinky modulací řůzných biologických systémů hostitele (GROSS, 2002).

Termín probiotika pochází z řeckých slov "Pro" a "bios", která znamenají „pro život“ a jsou často nazývány jako povzbuzovatel života. Pomáhají najít přirozený způsob, jak zlepšit celkový zdravotní stav organismu hostitele. Probiotika jsou živé

mikroorganismy, které při podání v dostatečném množství přinášejí zdravotní přínos na hostiteli (GISMONDO, 1999).

Výběr probiotik je velmi důležitý, protože nevhodné mikroorganismy mohou vést k nežádoucím účinkům v hostiteli (GOMEZ, 1998).

Dávka probiotik může být limitujícím faktorem pro dosažení optimálních blahodárných účinků v každém hostiteli (MINELLI, 2008).

Optimální koncentrace probiotik je nejen nutná pro vytvoření a následné proliferaci ve střevě, ale také pomáhá vyvíjet různé blahodárné účinky včetně imunostimulační aktivity. Dávka probiotik je obvykle vybrána na základě jejich schopnosti zlepšit růst a ochranu v hostitele (NAYAK, 2010).

Například (BRUNT et al. 2005) určuje účinnou dávku probiotického kmene druhu *Bacillus* na 2×10^8 bakterií, na nichž byla zaznamenána nejmenší procentuální úmrtnost.

Doba trvání podávání probiotik je dalším důležitým faktorem, který může mít vliv na osazení střevního traktu, trvalosti a následné indukci imunitních reakcí v hostiteli (CHOI, 2008).

Střevní mikroflóra střev hraje v současné době důležitou roli ve zdraví prostřednictvím výživy, fyziologických a imunologických procesů. Typ a množství bakteriálních druhů střevní mikroflóry jsou určeny kombinací různých faktorů včetně diet a genetiky hostitele, jakož i faktory životního prostředí (SANDERS, 2011).

Poslední pohled na souvislost mezi střevními bakteriemi a lidského zdraví, stejně jako mezi narušenou střevní mikroflórou a nemocí, oživil starou myšlenku ovlivnění střevní mikroflóry prostřednictvím exogenního podání obdobných, nepatogenních bakterií, především prostřednictvím fermentovaných potravin (ISOLAURI, 2004).

Tuto myšlenku podporoval i Hippokrates, který říkal "nechte jídlo být lékem" a naopak. V současné době se to provádí více biologickým způsobem, a to za použití probiotik. Podle těchto definic jsou probiotika živé mikroorganismy, které po požití v dostatečném množství představují zdravotní přínos pro hostitele tím, že stimulují růst jiných mikroorganismů, modulační slizniční a systémovou imunitu, a zlepšují výživovou a mikrobiální rovnováhu v traktu. Většina probiotických bakterií patří do rodů *Lactobacillus* a *Bifidobacterium*, které jsou gram-pozitivní, mléčnou kyselinu

produkující bakterie, a tvoří hlavní část normální střevní mikroflóry u zvířat i lidí (KOTZAMPASSI, 2012).

Mechanismus působení probiotik:

Předpokládá se, že orální suplementace probiotik může působit na jeden ze tří různých mechanismů účinku:

- změna střevní ekologie
- účinek na střevní slizniční bariéry
- modulace imunitní odpovědi

Současná fakta naznačují, že mechanismus účinku může být unikátní pro každý jednotlivý kmen, takže každý probiotický kmen má své vlastní vlastnosti, které nelze extrapolovat na jiné kmeny. Nicméně, činnost každého jednotlivého kmene závisí také na dávkování nebo dokonce na prostředí, ve kterém je kmen, a závisí i na trase a četnosti příjmu (OERSCHLAEGER, 2010).

Mikroflóra je důležitá složka obranné bariéry střeva, protože vyvolává a udržuje specifickou imunitní odpověď a snižuje odpověď na antigeny. Kromě toho je známo, že určité druhy bakterií v gastrointestinálním traktu mohou uvolňovat nízkomolekulární peptidy, které aktivují imunitní systém (ISOLAURI, et al. 2001).

Mechanismus účinku probiotických kmenů je pravděpodobně multifaktoriální a dle existujících důkazů, se zdá být přetvoření specifické. Zvýšení kolonizační rezistence anebo přímé inhibiční účinky proti patogenům, je pravděpodobné, a bude důležité v situacích, ve kterých probiotika snížila výskyt a trvání gastroenteritidy. Probiotické kmeny mohou inhibovat patogenní bakterie *in vitro* a *in vivo* pomocí několika různých mechanismů (KIERAN, 2003).

Dominantní probiotické rody jsou *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Bifidobacterium* a *Saccharomyces*. Několik druhů *Pediococcus*, *Propionibacterium*, *Oenococcus*, *Bacillus*, *Faecalibacterium* a *Enterococcus* bude možné do budoucna použít jako probiotika (FOLIGNÉ et al., 2010; FRANZ et al., 2011; Le MARÉCHAL et al., 2015; LEE et al., 2013; MIGUEL et al., 2013; PARK et al., 2014).

2.6.5 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).

2.6.6 Sulfacox

Synergické působení dvou účinných složek *sulfadimidinu* a *trimethoprimu* zabezpečuje širokospektrální baktericidní účinek při terapii infekčních chorob zvířat vyvolaných G-pozitivními, G-negativními mikroorganismy a kokcidiemi. Úspěšně se používá při terapii septikémie, enteritidy a jiných onemocnění dobytka, prasat a drůbeže způsobených mikroorganismy rodů *Salmonella*, *Pasteurella*, *Shigella*, *Klebsiella*, *Haemophilus*, *Staphylococcus* a *Streptococcus* a druhů *E. coli*, *Listeria monocytogenes*, *Campylobacter spp.* Baktericidní účinek léku se docílí prostřednictvím aplikace v pitné vodě o stejně efektivní terapii cekální a duodenální kokcidiózy drůbeže a hepatální eimerií králíků (*E. tenella*, *E. necatrix*, *E. acervulina*, *E. brunetti*, *E. praecox*, *E. magna*, *E. perforans*, *E. media*, *E. stiedae*) (ANONYMUS 2, 2012).

2.6.7 Semena z hroznů révy vinné (*Vitis vinifera*)

Polyfenolické antioxidanty z hroznů jsou velmi účinné v prevenci rakoviny a kardiovaskulárních chorob (BIANCHINI et al., 2003) a mají větší účinnost než vitamin C a E (MATĚJKOVÁ et al., 2000; BARTOLOMÉ et al., 2004). Nejvyšší hodnoty antioxidačního účinku polyfenolů byly stanoveny u pokrutin z hroznů *Vitis vinifera* (YILDIRIM et al., 2005).

2.6.8 Antioxidanty

V širším slova smyslu se jako antioxidanty označují látky, které mají schopnost potlačovat tvorbu a účinky volných radikálů majících negativní vliv na zdraví jedince. Volné radikály mohou mít endogenní či exogenní původ. V těle organismu vznikají během některých enzymatických reakcí nebo mohou být produkty buněčného dýchání. Takto vzniklé volné radikály je tělo schopné eliminovat vlastním antioxidačním systémem. Organismy jsou ovšem nadměrně vystavovány vlivům volných radikálů i z exogenních zdrojů, kterými jsou např. výfukové plyny, toxiny z životního prostředí, ionizující záření mající průmyslový nebo kosmický původ a UV záření. Vysoké hladiny volných radikálů nejsou organismy schopny eliminovat. To má za následek poškození tkání a tedy negativní dopad na jejich zdraví. Proto je nutné přijímat antioxidanty formou potravy (YOUNG et al., 2001).

Hlavními zdroji antioxidantů jsou byliny, obiloviny, olejniny a luštěniny. Obsažené jsou také v zelenině a ovoci. V průmyslově zpracovávaných potravinách (krmivech) se ovšem nacházejí i antioxidanty, které nejsou jejich přirozenou součástí. Některé se do potravin (krmiv) přidávají cíleně za účelem zamezení či oddálení znehodnocení potravin autooxidačními procesy lipidů. Z velké části se jedná o průmyslově vyráběné syntetické antioxidanty. Z přírodních antioxidantů je povoleno užívání tokoferolů jako potravinářských aditiv, ale i ty jsou ve většině případů přidávány v syntetické formě (CABALLERO et al., 2003).

2.7 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 (MELXNER, 2001).

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 (POKORNÝ, 2012).

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 vakcinace 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 (MELXNER, 2001).

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.

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).

3. METODIKA

3.1 Metodika podávání aditiv

Do pokusu bylo zařazeno 90 bažantích kuřat. Bylo z nich utvořeno šest skupin po patnácti kuřatech. První skupina Biopolym, druhá skupina Homeopatika, třetí skupina Propoul, čtvrtá skupina Antioxidanty, pátá skupina Sulfacox a šestá skupina Kontrola. Všem skupinám byla podávána krmná směs BŽ, od výrobce Velas a.s. ,která neobsahuje antikokcidika.

Složení: kukuřice 36 %, pšenice 32 %, sojový extrahovaný šrot toastovaný 10 %, pšeničné otruby 10 %, rybí moučka 4 %, kvasnice 2 %, vojtěšková moučka 2 %, mletý vápenec 1,2 %, dihydrogenfosforečnan vápenatý 0,5 %, chlorid sodný 0,3 %, vitamíny A, D3, E.

První skupina „Biopolym“ dostávala každý den orálně do 3 litrů vody 40 ml hydrolyzátu z hnědých mořských řas po dobu dvou týdnů a dva následující týdny pouze vodu.

Druhá pokusná skupina „Homeopatika“ dostávala každý den orálně do 3 litrů vody 20 ml namíchaných homeopatik po dobu dvou týdnů a dva týdny pouze vodu.

Třetí pokusná skupina „Propoul“ dostávala cca 15g přípravku do 3 litrů vody. Čtvrtá pokusná skupina „Homeopatika“ dostávala homeopatický roztok v dávce 30 ml do 3 litrů vody. Pátá pokusná skupina „Sulfacox“, dostala dávku 20 ml antikokcidik do 3 litrů vody, a to pouze 2.8.2014 a 2.9.2014. Kontrolní skupina dostávala nezměněnou krmnou dávku.

Použité preparáty během výzkumu

1. Biopolym – hydrolyzát hnědé mořské řasy *Ascophyllum nodosum* (v poměru 1 díl *Ascophyllum nodosum* a 3000 dílů vody).
2. Propoul – probiotikum obsahující účinnou látku *Lactobacillus fermentum*.
3. Sulfacox – perorální roztok je antikokcidikum charakterizované synergickým působením dvou účinných složek sulfadimidinu a diaveridinu. Vodorozpustná forma léku umožňuje jeho pohodovou a lehkou aplikaci.

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).
5. Pokrutiny ze semen révy vinné – obsahují polyfenolické antioxidanty a jsou velmi účinné v prevenci rakoviny a kardiovaskulárních chorob

3.2 Metodika stanovení počtu kokcií

Postup koprologického vyšetření vzorků výkalů bažantů:

Koprologické vyšetření jsme prováděli flotací v Sheatherově cukerném roztoku. Sheatherův roztok se připravuje z 640 ml vody a 1 kg řepného cukru. Dále se přidává 13 g fenolu, aby se zabránilo růstu plísní. Specifická objemová hmotnost roztoku je 1,158 g/cm³. Flotace trusu je nejčastěji používaná koprologická metoda, pomocí které provádíme celkové parazitologické vyšetření trusu na parazitózy protozoárního a helmintózního původu. Je založena na principu flotačních roztoků, které mají vyšší specifickou hmotnost než běžné parazitární útvary. Při zpracování vzorků výkalů se různá stádia parazitů vyplaví na povrch roztoku ve zkumavce a koncentrují se na povrchové blance.

Pomůcky a materiál

Vzorky výkalů v plastových kelímcích, stojan na zkumavky, sada silnostěnných centrifugačních zkumavek, barevný fix k označení zkumavek, skleněný trychtýř, plastové čajové sítko, třecí miska s tloučkem, skalpel pro oddělení vzorku trusu, stříčka s vodou, stříčka se Sheatherovým cukerným roztokem, centrifuga, světelný mikroskop, sada podložních a krycích skel a bakteriologická klička.

Pracovní postup

Do třecí misky se vloží trus o velikosti lískového oříšku (asi 5 g) a rozetře se s malým množstvím vody. Vzniklá směs se přecedí přes čajové sítko do příslušné zkumavky (každý vzorek do samostatné zkumavky) do výšky asi 1 cm pod okraj. Poté se vloží zkumavky do centrifugy a při 2.500 otáčkách za minutu se stáčí 5 minut. Zkumavky se vyjmou z centrifugy a opatrně se slije voda nad sedimentem. Pomocí stříčky se Sheatherovým roztokem se naplní zkumavky asi do jedné poloviny a řádně se protřepou. Zkumavky se doplní do výšky 1 cm pod okraj a opět se vloží do centrifugy na 5 minut při stejných otáčkách.

Po centrifugaci se zkumavky vyjmou do stojanů a opatrně přenesou na pracovní stůl. Pomocí bakteriologické klíčky se na připravená a označená podložní skla přenáší povrchová blanka ze zkumavky, mírně se rozetře po ploše a vše se překryje krycím sklíčkem a jemně přimáčkne tak, aby se vytlačily případně vzniklé vzduchové bubliny, které ztěžují pozorování.

Hotový vzorek se vloží do mikroskopu a meandrovitým pohybem se prohlíží. Nejdříve se prohlíží při menším zvětšení 200×. Pro přesnější identifikaci se použije zvětšení 400× případně v kombinaci se zástiněm. Pro pořízení fotodokumentace jsme použili v některých případech zvětšení 600× spolu s imerzí.

Aby se výskyt oocyst kokcií v zažívacím traktu potvrdil, byla u pěti vybraných a zvážených jedinců z každé skupiny provedena pitva a podrobný průzkum třech úseků střev z usmrcených jedinců veterinářem specializovaným na zdravotní problematiku drůbeže, aby se vyhodnotily patologické změny (způsobené infekční kokcidiózou) na střevní sliznici. 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.

3.3 Cíl práce

Cílem této práce bylo získat základní údaje a formulovat poznatky o výskytu kokcií v trusu bažantů, kterým byly formou krmných doplňků podávány preparáty s předpokládaným vlivem na mikroflóru jejich zažívacího traktu.

3.4 Hypotéza

Vybraná krmná aditiva budou mít pozitivní vliv na mikroflóru zažívacího traktu bažantů a snížení výskytu oocyst kokciidií v trusu.



Obr. 3. (ŠÍP, 2014)

4. VÝSLEDKY A DISKUSE

Na základě zjištěných výskytů oocyst kokcií v trusu bažantů byly výsledky zapsány do tabulky a následně vyjádřeny v grafech. Období sledování bylo od 26.7.2014 do 25.10.2014. Získaná data byla statisticky vyhodnocena.

Intenzitu výskytu oocyst kokcií jsme hodnotili takto:

oj velmi slabá infekce (ojedinělý výskyt) = 1 - 2 oocysty ve více zorných polích

x slabá infekce = 1 - 2 oocysty v jednom zorném poli

xx středně silná infekce = do 10 oocyst v jednom zorném poli

xxx silná infekce = více jak 10 oocyst v jednom zorném poli

Tab. č. 1.: Výskyt oocyst kokcií v trusu bažantů

Datum	Homeopatika	Biopolym	Propoul	Sulfacox	Semínka	Kontrola	Poznámka
26.7.	1	1	2	1	1	1	před
30.7.	1	1	1	2	1	1	před
2.8.	1	1	1	1	1	1	podávání
5.8.	1	1	0	0	1	2	podávání
7.8.	1	1	1	0	2	1	podávání
11.8.	0	1	1	0	1	1	podávání
15.8.	1	0	1	0	1	2	podávání
18.8.	0	1	0	0	1	1	pauza
21.8.	1	0	0	1	2	1	pauza
24.8.	0	1	1	2	3	1	pauza
27.8.	1	0	1	3	2	2	pauza
30.8.	0	1	0	4	1	3	pauza
7.9.	1	0	2	1	5	1	podávání
12.9.	1	1	1	1	2	4	podávání
14.9.	0	1	2	0	4	8	podávání
17.9.	1	0	1	0	2	2	podávání
21.9.	1	0	1	1	2	1	podávání
24.9.	1	1	2	1	2	3	pauza
28.9.	1	1	1	2	3	2	pauza
5.10.	0	0	1	3	1	4	pauza

K tabulce č. 1 : u pokusné skupiny „Sulfacox“ se prokázala dobrá funkčnost Sulfacoxu při jeho podávání, ale současně také poměrně rychlý výskyt oocyst kokcií při léčebných pauzách.

U skupiny „Biopolym“ byl prokázán příznivý vliv podávání prebiotik oproti kontrolní skupině od začátku až do konce testovacího období $P < 0.005$. S tímto výsledkem se ztotožňuje i PAZDERKOVÁ (2013), která prováděla obdobný pokus na slepičích kuřatech, kterým podávala také prebiotikum Biopolym. Výsledky se neshodují s výsledky autorů HOUSHMAND et al. (2011), kteří tvrdí, že prebiotika nemají u kuřat výrazný vliv na nemoci a celkový výkon organismu.

U skupiny „Propoul“ byl prokázán příznivý vliv těchto probiotik na snížení výskytu frekvence oocyst kokcií v trusu $P < 0.05$. Použití kultury *Lactobacillus fermentum* se ukázalo být mnohem účinnější na snížení výskytu oocyst než užití kultur *Lactobacillus sporogenes*, které se osvědčily především ve výživě telat, jak uvádí (ZÁBRANSKÝ et al., 2013).

U skupiny „Homeopatika“ byl prokázán statisticky významný vliv homeopatik na snížení výskytu oocyst kokcií v trusu $P < 0.005$. Jejich výskyt byl po celou dobu testovacího období na udržitelné úrovni. Stejného výsledku dosáhla (PAZDERKOVÁ, 2013) s totožnými homeopatiky. Pro pokus byl použit homeopatický preparát PVB - verminózní stavy.

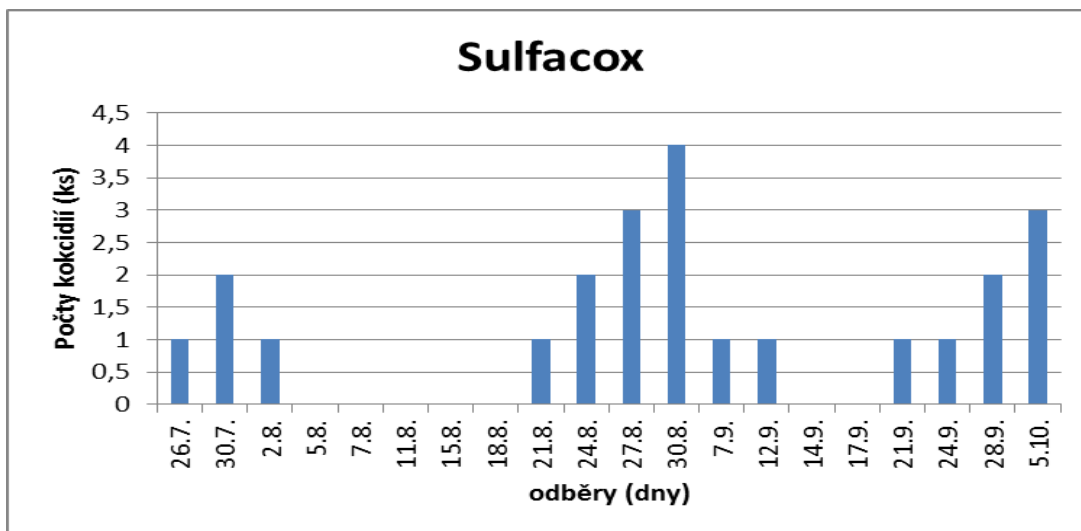
Příznivý vliv homeopatik na zdravotní stav zvířat prokázal také ve své práci ROCHA et al (2006), který podával homeopatika ovcím.

U pokusné skupiny „Antioxidanty“ nebyl prokázán statisticky významný rozdíl oproti skupině „Kontrolní“. Ze studií, které byly prováděny na prasatech a nosných slepicích je však známo, že semena z révy vinné zlepšují kvalitu masa a zvyšují obsah vitamínu E v organismu. Do budoucna by proto bylo vhodné zaměřit se na tuto skupinu látek a otestovat jejich účinek s probiotiky, prebiotiky a homeopatiky na celkový zdravotní stav organismu.

Při testování jmenovaných biopreparátů byl prokázán příznivý vliv na snížení výskytu oocyst kokcií v trusu u tří z celkových šesti testovaných skupin. To ukazuje možnosti pro další využití v chovech bažantí zvěře a je příslibem i pro výchovu odolnějších jedinců a zlepšení celkového stavu bažantí zvěře v přirozených podmínkách, protože podáváním homeopatik, prebiotik a probiotik zjevně podporujeme i vznik přirozené imunity chovaných bažantů. Ve velkochovech bažantů jsou často používána antikokcidika, která sice přispívají k odchovu bažantů později vypouštěných do přírody, ale zároveň méně schopných co se týká vývinu přirozené imunity proti napadení různými parazity, v našem případě kokciemi. Tyto preparáty by si taktéž mohly získat oblibu z dalších důvodů, jedním z nich je nižší pořizovací cena ať už

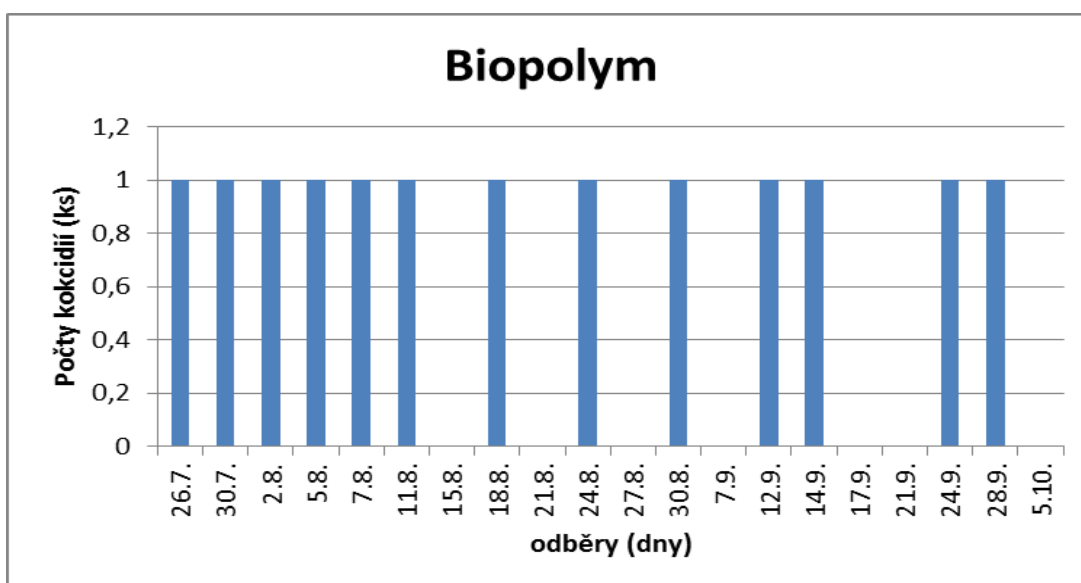
prebiotik tak homeopatik. Dalším důvodem by mohl být ekologický chov bažantů a následná produkce bažantího masa v biokvalitě.

Graf č. 1: Výskyt oocyst kokcií u skupiny Sulfacox



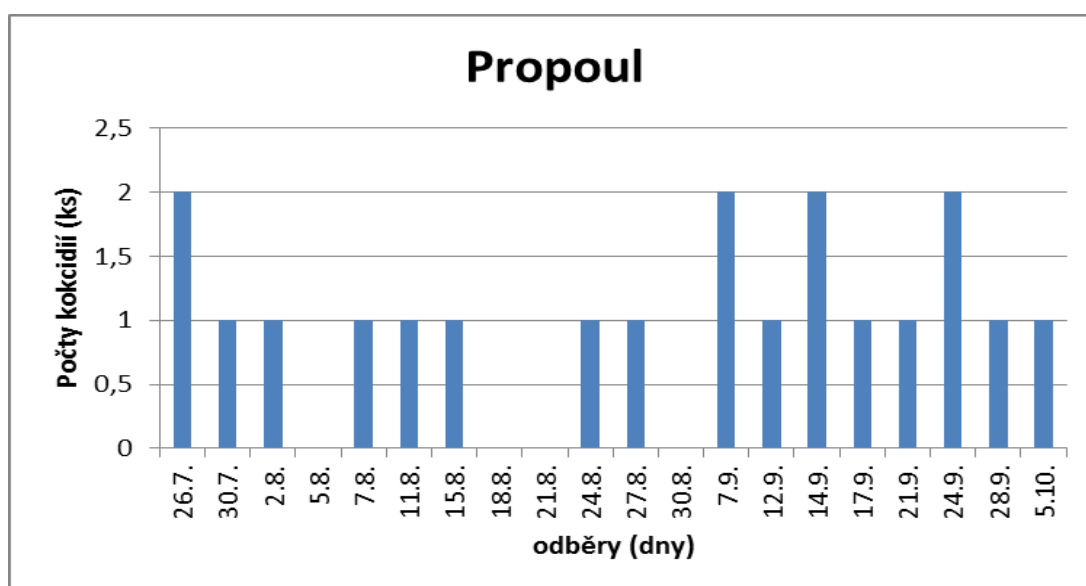
U této skupiny byla prokázána dobrá funkčnost tohoto antikokcidika, ale také nefunkčnost preparátu na tvorbu přirozené imunity, spíše naopak. V období pauzy se velmi rychle znovu objevovaly oocysty v trusu. V této voliére se nejčastěji vyskytovaly sklony ke kanibalismu.

Graf č. 2: Výskyt oocyst kokcií u skupiny Biopolym



U této skupiny byl prokázán příznivý vliv prebiotik v podobě hydrolyzátu z hnědé mořské řasy, přes pomalejší nástup účinku se výskyt oocyst stabilizoval na velmi nízké úrovni, která neměla negativní vliv na prospívání bažantů. Při pauzách v podávání se počet oocyst v trusu nezvyšoval a preparát měl zřejmý vliv na tvorbu přirozené imunity. Výsledky se neshodují s výsledky autorů HOUSHMAND et al., (2011), kteří tvrdí, že prebiotika nemají u kuřat výrazný vliv na nemoci a celkový výkon organismu.

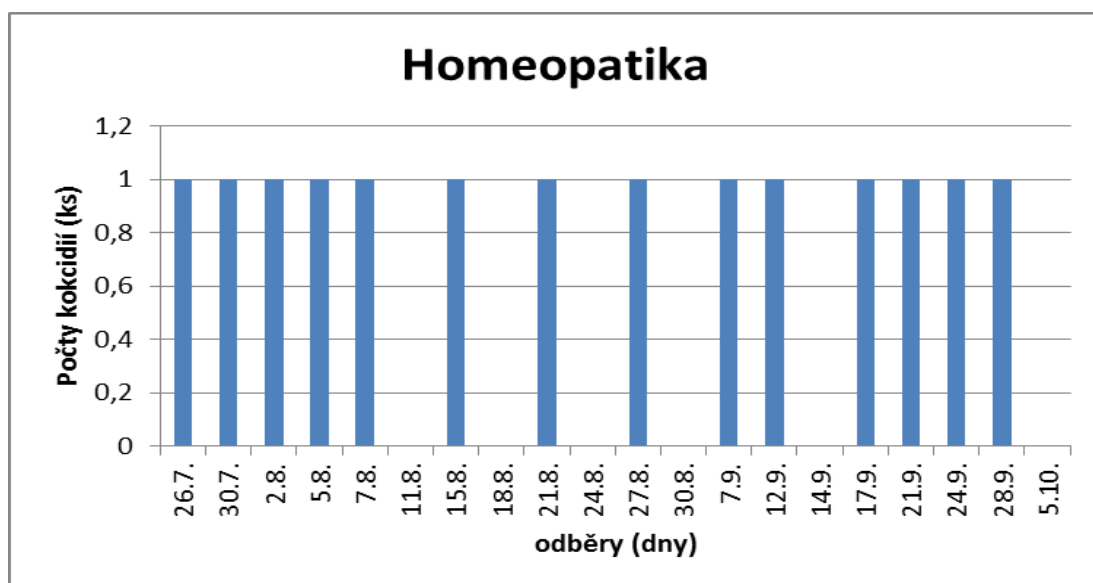
Graf č. 3: Výskyt oocyst kokcií u skupiny Propoul



U této skupiny byl prokázán kladný vliv na snížení výskytu oocyst kokcií v trusu. Výsledky se shodují s výsledky autorů GHAREEB et al., (2012), kteří tvrdí, že podávání probiotických preparátů snižuje kolonizaci patogenních mikrobů u kuřat. Dále se výsledky shodují s výsledky autorů APPLGATE et al., (2010), kteří potvrdili, že doplňkové látky probiotik pozitivně působí na střevní funkce a zlepšují celkovou aktivitu organismu.

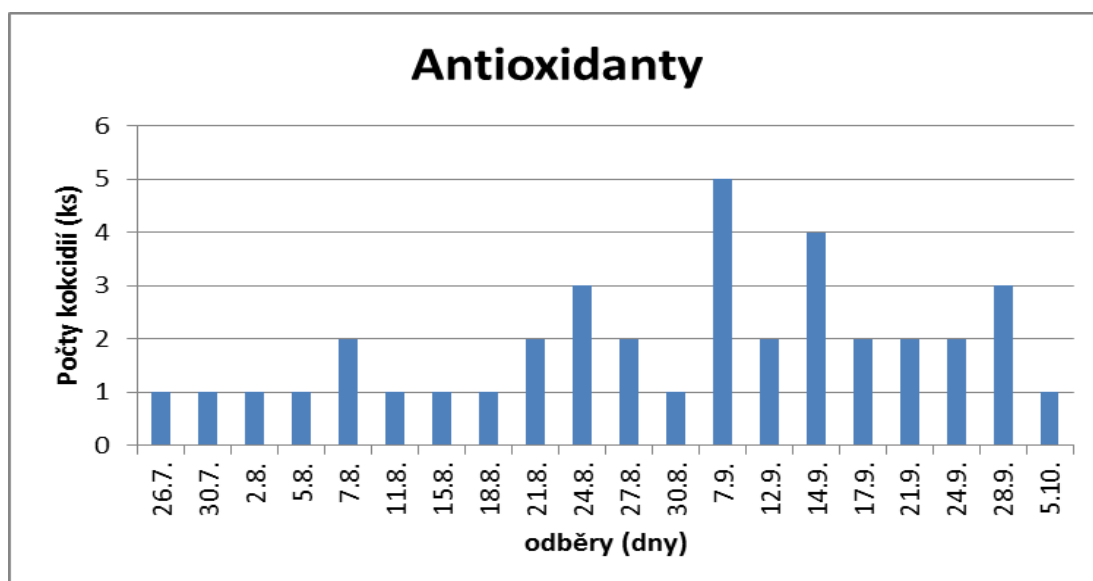
Tyto výsledky se shodují s výsledky autorů MOUNTZOURIS et al., (2009), kteří po podávání probiotických preparátů kuřecím brojlerům zjistili výrazný pozitivní vliv na mikroflóru jejich zažívacího traktu.

Graf č. 4: Výskyt oocyst kokcií u skupiny Homeopatika



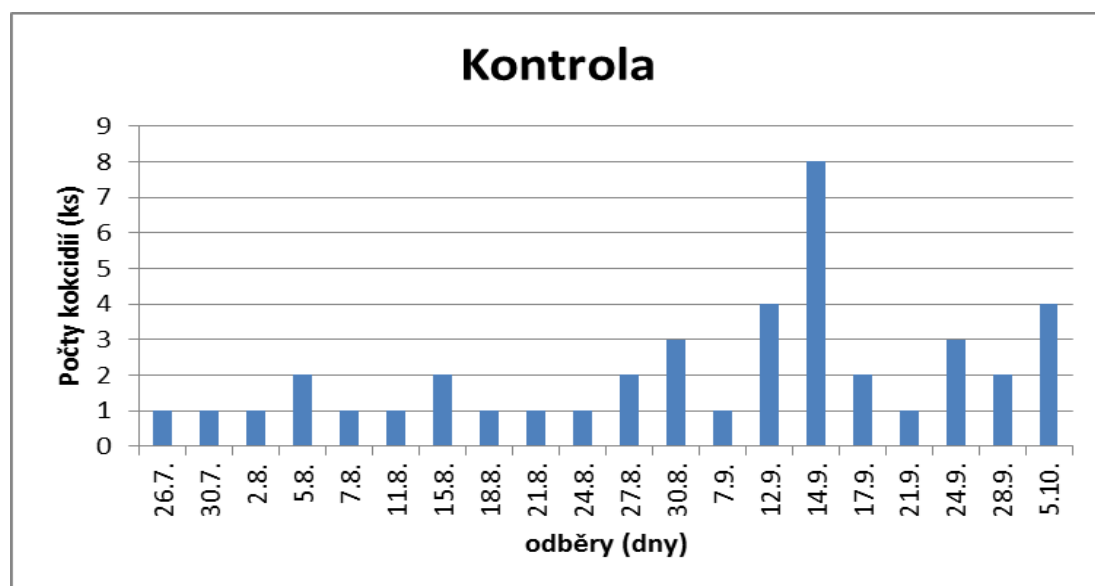
U této skupiny byl prokázán statisticky příznivý vliv homeopatik na výskyt oocyst v trusu po celou dobu testu. Počet oocyst byl na velmi nízké úrovni a vliv na jejich výskyt neměly ani pauzy při podávání. Lze předpokládat, že preparát měl dobrý vliv na tvorbu přirozené imunity. V této skupině byl zároveň nejmenší výskyt kanibalismu a jedinci v této voliře dobře prospívali. Výsledky se dále shodují s výsledky autorů ROCHA et al., (2006), kteří podávali proti parazitům podobné homeopatikum.

Graf č. 5: Výskyt oocyst kokcií u skupiny Antioxidanty



Výskyt oocyst kokcií v trusu kuřat, byl koprologickým vyšetřením prokázán po celou dobu pokusu převážně jako slabá až středně silná infekce. Použití tohoto krmného doplňku nemělo na výskyt oocyst kokcií statisticky významný vliv. Byl ovšem prokázán dobrý vliv na kvalitu masa u jiných hospodářských zvířat. Domníváme se tedy, že by bylo vhodné zaměřit pokračování pokusu na kooperaci působení Antioxidantů a dalších krmných doplňků (probiotika, prebiotika a homeopatika) a zjištění vlivu jejich vzájemného působení na celkový zdravotní stav organismu.

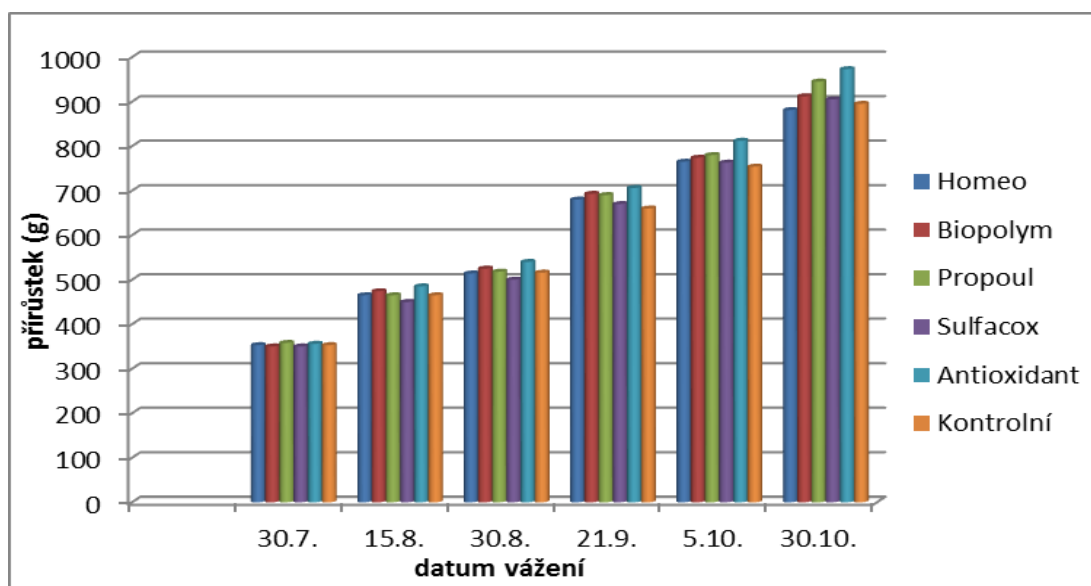
Graf č. 6: Výskyt oocyst kokcií u Kontrolní skupiny



Ve skupině Kontrolní, která dostávala nezměněnou krmnou dávku, se infekce projevila především v druhé polovině pokusu. Důvodem zvýšení infekce může být přenos oocyst kokcií od jiných druhů hospodářských zvířat, která jsou na farmě chována. Dalším důvodem může být špatná zoohygienou prostředí nebo zanedbání hygieny pracovních pomůcek ošetřujících techniků.

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

Graf č. 7: Nárůst $\bar{\varnothing}$ živé hmotnosti v závislosti na podávaném krmném doplňku



Z grafu č. 7 vyplývá, že nejvyšší průměrné přírůstky měli bažanti ve skupině s Antioxydanty. Od začátku až po konec pokusu byli v této skupině nejvyšší přírůstky. Spolu s předchozími výsledky toto odpovídá teorii, že pokud bychom zkusili do pokusu zapojit probiotické a prebiotické látky spolu s antioxydanty do výživy bažantů, mohli bychom dosáhnout velmi dobrého zdravotního stavu s vyššími přírůstky a nízkou hladinou oocyst kokcií.

V druhé polovině pokusu byly dále velké přírůstky také u skupiny Propoul a Biopolym. Na střední úrovni se držela skupina Homeopatika. Nejnižší přírůstky byly u skupin Sulfacox a Kontrola. Žádná ze skupin nedosáhla statistické hladiny významnosti.

Výsledky se zcela shodují s výsledky autorů WANG et al., (2010) a CAVAZZONI et al., (2010), kteří zjistili výrazně lepší hmotnost u kuřat po podávání probiotik oproti kontrolní skupině, bez přidaných preparátů v potravě.

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

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

Tab. č. 2: Vyšetření střev na výskyt kokcií

SKUPINA	ŽIVÁ HMOTNOST (Kg)	NÁLEZ NA STŘEVECH (síla infekce)		
		1. úsek	2. úsek	3. úsek
Biopolym 1	0,9	0	0	0
Biopolym 2	0,85	x	0	0
Biopolym 3	0,92	x	0	0
Biopolym 4	1,04	x	0	0
Biopolym 5	0,88	0	0	0
Propoul 1	0,92	x	0	0
Propoul 2	0,96	0	0	0
Propoul 3	1	x	x	0
Propoul 4	0,98	0	0	0
Propoul 5	0,84	0	0	0
Homeopatika 1	0,82	x	x	0
Homeopatika 2	0,84	0	0	0
Homeopatika 3	0,84	x	0	0
Homeopatika 4	0,96	x	0	0
Homeopatika 5	0,92	x	0	0
Kontrola 1	0,88	x	x	0
Kontrola 2	0,92	xx	x	0
Kontrola 3	0,88	x	x	0
Kontrola 4	0,86	x	0	0
Kontrola 5	0,86	xx	x	0

Sulfacox 1	0,88	x	0	0
Sulfacox 2	0,82	xx	x	0
Sulfacox 3	0,96	x	x	0
Sulfacox 4	0,92	0	0	0
Sulfacox 5	0,94	x	0	0
Antioxidant 1	1	x	0	0
Antioxidant 2	1	x	x	0
Antioxidant 3	0,9	xx	x	0
Antioxidant 4	0,97	x	x	0
Antioxidant 5	0,98	xx	x	0

Výskyt patologických změn po vyšetření střev se u všech pokusných i kontrolní skupiny vyskytoval nejčastěji v prvním úseku střeva. Samotná slepá střeva (jako třetí úsek) byla bez nálezu. Na zpracovávaných datech můžeme potvrdit statisticky pozitivní účinky Homeopatik $P = 0.036$ a Propoulu $P = 0.047$ ve srovnání s Kontrolní skupinou.

Pozitivní účinek homeopatických léků o zdravotním stavu a snížení výskytu patogenů potvrzují také studie u drůbeže (VELKERS et al, 2005; BERCHIERI et al, 2006) a ovcí (ROCHA et al., 2006). Výsledky se zcela neshodují s výsledky autorů VELKERS et al., (2005), kteří prokázali, že homeopatická léčba nemá výrazný vliv na snížení infekce na střevní sliznici u brojlerových kuřat.

Zlepšení zdravotního stavu ve skupině Propoul potvrzují také studie (AYED et al., 2011; DIBAJI et al, 2012; PANDA et al, 2003; HOUNDONUGBO et al, 2011; KHAN et al., 2012, FULLER, 1989; SOJOURI et al., 2012; AMERAH et al., 2013).

Ve skupině Biopolym byl pozorován pozitivní trend účinnosti na snížení výskytu oocyst kokcií v trávicím traktu bažantů, ale účinky nedosáhly žádné statistické významnosti. Výsledky se shodují s výsledky autorů KIM et al. (2010), kteří při pokusu zjistili, že prebiotika významně ovlivňují mikrobiální zastoupení v tenkém střevě a zdraví organismu.

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. Při vyšetření střev byla opět sledována i tzv. kloakální burza, která byla téměř u všech sledovaných skupin negativní. Tyto výsledky se ovšem zcela neshodují s výsledky autorů HELLER et al., (1979), kteří prokázali, že cizorodé látky v organismu ovlivňují humorální odpovědi Fabriciovi burzy.

5. ZÁVĚR

Ze zjištěných výsledků v době podávání preparátů od 26. 7. 2014 až 5. 10. 2014 byl statisticky prokázán příznivý vliv Biopolymu i Homeopatik $P < 0.005$ a Propoulu $P < 0.05$ na výskyt oocyst kokcií v trusu bažantích kuřat.

Dále byla prokázána dobrá funkčnost preparátu Sulfacox, při jehož podávání bylo zničeno téměř 100 % oocyst kokcií. Zároveň je nutno podotknout, že po dobu léčebných přestávek docházelo k rychlému znovuosídlení zažívacích traktů bažantích kuřat kokciemi a kuřata často trpěla silně zapáchajícím průjmem. Z toho vyplývá, že přípravek Sulfacox má velmi dobrou funkčnost při napadení zažívacích traktů bažantů kokciemi, ale nepomáhá ve vytváření přirozené imunity bažantích kuřat. Naproti tomu výtažek z mořských řas Biopolym vykazoval po celou dobu testování trusu příznivý vliv na vytváření přirozené imunity. Napadení kokciemi bylo na velmi nízké úrovni a léčebné přestávky neměly na rozsah napadení vliv. U homeopatik se počty oocyst stabilizovaly na úrovni, která nezpůsobovala kuřatům zjevné problémy, trus byl normální a u kuřat se neobjevoval průjem.

Nejvyšší průměrné přírůstky měli bažanti ve skupině s Antioxidanty. Od začátku až po konec pokusu byli v této skupině nejvyšší přírůstky. V druhé polovině pokusu byly velké přírůstky také u skupiny Propoul a Biopolym. Na střední úrovni se držela skupina Homeopatika. Nejnižší přírůstky byly u skupin Sulfacox a Kontrola. Žádná ze skupin nedosáhla statistické hladiny významnosti.

Výskyt patologických změn po vyšetření střev se u všech pokusných i kontrolní skupiny vyskytoval nejčastěji v prvním úseku střeva. Samotná slepá střeva (jako třetí úsek) byla bez nálezu. Na zpracovávaných datech můžeme potvrdit statisticky pozitivní účinky Homeopatik $P = 0.036$ a Propoulu $P = 0.047$ ve srovnání s Kontrolní skupinou.

Závěrem lze říci, že pokud bychom do pokusu zkusili zapojit probiotické, prebiotické a homeopatické látky spolu s antioxidanty, mohli bychom dosáhnout zlepšení zdravotního stavu, vyšších přírůstků živé hmotnosti a snížení hladiny frekvence výskytu oocyst kokcií v zažívacím traktu a trusu bažantů.

6. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

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.

ALDOUS, E.W., ALEXANDER, D.J.: *Newcastle disease in pheasants (Phasianus colchicus)*. *The Veterinary Journal*, 2008, pp. 181–185.

ANADÓM A., LARRANAGA M., MARTÍNEZ M.: *Probiotics for animal nutrition in the European Union. Regulation and safety assessment*. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, 2006, pp. 91-95.

ANONYMUS. *Lactovita* [online]. 2007 [cit. 2012-11-22]. Dostupný z WWW: <<http://www.herb.cz/lactovita-i-133/>>.

ANONYMUS 1. *Lactovita* [online]. 2012 [cit. 2012-11-22]. Dostupný z WWW: <http://www.sdpharma.cz/doc/doplanky_stravy/pil/lactovita_sumive_tablety_pil.pdf>.

ANONYMUS 2. *Sulfacox* [online]. 2012 [cit. 2012-11-28]. Dostupný z WWW: <<http://www.lekarna.cz/sulfacox-t-a-u-v-sol-1000ml>>.

ANONYMUS. *Biopolym* [online]. 2012 [cit. 2012-11-28]. Dostupný z WWW: <<http://www.veterinární péče.cz/biopolym-morska-rasa-1665.html>> .>.

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.

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, pp. 194 – 2010.*

AYED, M.H. & GHAOUI, F.: *Efficiency of supplementing Saccharomyces cerevisiae var. ellipsoideus for improved growth performance and carcass yield in broilers. Research Opinions in Animal and Veterinary Sciences, 2011 (1), pp. 371–374.*

BARTOLOMÉ B., NUÑEZ V., MONAGAS M., GÓMEZCORDOVÉS C.: *In vitro antioxidant activity of red grape skins. European Food Research and Technology, 2004 (218), pp. 173–177.*

BEJŠOVEC, J.: *Coccidiosis in the pheasant Phasianus colchicus L. and in the partridge Perdix perdix L. in an agricultural area of Czechoslovakia. J Protozool. 1975.*

BERCHIERI, A., TURCO, W.C.P., PAIVA, J.B., OLIVEIRA, G.H. & STERZO, E.V.: *Evaluation of isopathic treatment of Salmonella enteritidis in poultry, Homeopathy, 2006 (95), pp. 4–97.*

BIANCHINI F., VAINIO H.: *Wine and resveratrol mechanisms of cancer prevention? European Journal of Cancer Prevention, 2003 (12), pp. 417–425.*

BOULD, J.G., ELSHEIKHA, H.M., MORSY, T.A.: *Avian coccidiosis: the basic pathology to control. J Egypt Soc Parasitol, 2009 (39), pp. 85-98.*

BRAGHIERI , C. *et al.: Effect of grazing and homeopathy on milk production*

and immunity of Merino derived ewes. 2007, pp. 95–102.

BRUNT, J., AUSTIN, B.: *Use of a probiotic to control lactococcosis and streptococcosis in rainbow trout, Oncorhynchus mykiss.* 2005, pp. 693-701.

BURR, G. *et al.*: *Microbial ecology of the gastrointestinal tract of fish and the potential application of prebiotics and probiotics in fish aquaculture.* J World akvakultury. 2007, pp. 425-436.

CABALLERO, B., TRUGO, L., FINGLAS, P.: *Encyclopedia of Food Science and Nutrition.* Johns Hopkins University in Maryland, Mariland, 2003.

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

CESAR, B., ABUD, A.P.R., DE OLIVEIRA, C.C.: *Activation of mononuclear bone marrow cells treated in vitro with a complex homeopathic medication.* Micron, 2008 (39), pp. 461-470

COCONNIER, M.H., KLAENHAMMER, T.R., KERNÉIS, S., FOURNIAT, S., SERVIN, A.L.: *Protein-mediated adhesion of Lactobacillus acidophilus BG2FO4 on human enterocyte and mucus-secreting cell lines in culture.* Appl. Environ. Microbiol. 1992 (58), pp. 2034–2039.

CONFORTI, A., BELLAVITE, A., BERTANI, S., CHIAROTTI, F., MENNITI-IPPOLITO, F., RASCHETTI, R.: *Rat models of acute inflammation: a randomized controlled study on the effects of homeopathic remedies.* BMC Complementary and Alternative Medicine, 2007 (7).

CONWAY, P.L., GORBACH, S.L., GOLDIN, B.R.: *Survival of lactic acid bacteria in the human stomach and adhesion to intestinal cells*. J. Dairy Sci, 1987 (70), pp. 1–12.

CROSS, M.L.: *Microbes versus microbes: immune signals generated by probiotic lactobacilli and their role in protection against microbial pathogens*. Immunol Med Microbiol. 2002, pp. 245-253.

DAME J. B., MAC KAY, R. J., YOWELL C. A.: *Sarcocystis falcatula from passerine and psittacine birds: Synonymy with Sarcocystis neurona, agent of equine protozoal meningitis*. J. Parasitol. 1995 (81), pp. 916-919.

DAY, CH.: *Alternative veterinary Medicine*. 2007.

DIBAJI, S.M., SEIDAVI, A., ASADPOUR, L.: *Effect of dietary inclusion of the synbiotic Biomin IMBO on broilers' some blood metabolites*, Research Opinions in Animal and Veterinary Sciences, 2012 (2), pp. 10–13.

DOUGLAS, P. C., HADDAD, K.: *Coccidial infections in birds*. Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine, 1995 (4), pp. 138-144.

DUNNE, C., MAHONY, L.O., MURPHY, L., THORTON, G., MORRISSEY, D., HALLORAN, S.O., FEENEY, M., FLYNN, S., FITZGERALD, G., DALY, C., KIELY, B., O'SULLIVAN, G.C., SHANAHAN, F., COLLINS, J.K.: *In vitro selection criteria for probiotic bacteria of human origin, correlation with in vivo findings*. Am. J. Clin. Nutr., 2001 (1073), pp. 386–392.

ELO, S., SAXELIN, M., SALMINEN, S.: *Attachment of Lactobacillus casei strain GG to human colon carcinoma cell line Caco-2, comparison with other dairy strains*. Lett. Appl. Microbiol., 1991 (13), pp. 154–156.

FAN, K.: *How it arrived and how it connected with Chinese medicine*

Homeopatý. Hong Kong homeopatý. 2010, pp. 210-214.

FELIX, J.: *Bažanti a ostatní hrabaví. Zvířata celého světa. První vydání. Státní zemědělské nakladatelství. Praha (1980), 192 p.*

FOLIGNÉ, B., DEWULF, J., BRETON, J., CLAISSE, O., LONVAUD-FUNEL, A., POT, B.: *Probiotic properties of non-conventional lactic acid bacteria: Immunomodulation by *Oenococcus oeni**. *International Journal of Food Microbiology*, 2010 (140), pp. 136–145.

FOREJTEK, P.: *Současná zdravotní problematika chovů bažantí zvěře. Pernatá zvěř 2001. Sborník referátů z celostátní konference s mezinárodní účastí. Praha: Česká lesnická společnost. 2001, pp. 54-61.*

FOREJTEK, P., CHROUST, K.: *Parazitární onemocnění pernaté zvěře vyvolaná prvok.* [online]. 2010 [cit. 2012-11-22]. Dostupný z WWW: <<http://www.myslivořt.cz/Casopis-Myslivořt/Myslivořt/2010/Kveten---2010/Parazitarni-onemocneni-pernate-zvere-vyvolana-prvo.aspx>>.

FRANZ, C. M. A. P., HUCH, M., ABRIOUEL, H., HOLZAPFEL, W., GÁLVEZ, A.: *Enterococci as probiotics and their implications in food safety.* *International Journal of Food Microbiology*, 2011 (151), pp. 125–140.

FULLER, R.: *Probiotics in man and animals.* *J Appl Bacteriol* 1989, pp. 66–78.

GALDEANO, C.M. *et al.:* *Proposed model: mechanisms of immunomodulation induced by probiotic bacteria.* *Clin Vaccine Immunol.* 2007, 485 p.

GALDEANO, C.M., DE LEBLANC, A.M., DOGI, C., PERDIGÓN, G.: Lactic acid bacteria as immunomodulators of the gut-associated immune system. In: MOZZI, F., RAYA, R.R., VIGNOLO, G.M. (Eds.), *Biotechnology of Lactic Acid Bacteria: Novel Applications*, Wiley-Blackwell, Ames, IA, 2010, pp. 125–140.

GERHOLD, R.W., WILLIAMS, S.M., FULLER, A.L., MCDUGALD, L.R.: *An unusual case of coccidiosis in laboratory-reared pheasants resulting from a breach in biosecurity*. Avian Dis., 2010 (54), pp. 1112-1114.

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, pp. 1825 – 1832.

GISMONDI, M.R. *et al.*: *Review of probiotics available to modify gastrointestinal flora* Int J Antimicrob Agents, 1999, pp. 287-292.

GOLDOVA, M., PISTL, J., LETKOVA, V., CSIZSMAROVA, G., REVAJOVA, V., LOOSZOVA, A., LEVKUT, M.: *Cellular immunological responses of pheasant during endogenous development of Eimeria colchici*. Parasitology International, 2009, pp. 147 – 154.

GOMEZ-GIL, B., ROQUE, A.: *Selection of probiotic bacteria for use in aquaculture* *Advances in shrimp biotechnology*, National Center for Genetic Engineering and Biotechnology, Bangkok, 1998.

GRIMOUD J., DURAND H., COURTIN C., MONSAN P., OUARNÉ F., THEODOROU V., ROQUEST C.: *In vitro screening of probiotic acid bacteria and prebiotic glucooligosaccharides to select effective synbiotics*. Anaerobe, 2010, pp. 493-500.

GULEWICZ, P., CIESIOLKA, D., FRIAS, J., VALVERDE, C., FREJNAGEL, S., TROJANOWSKA, K., GULEWICS, K.: *Simple method of isolation and purification of T-galactosides from legumes*. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2003, pp. 3120-3123.

HAHNEMAN, S.: *Organon der Heilkunst*. 1986.

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, pp. 393 – 401.

HEKTOEN, L.: *Use of alternative veterinary medicine in organic dairy farming* Proceedings of the fifth workshop NAHWOA a positive impact on health: preventive measures and alternative strategie. 2007, pp. 42-49.

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.

HOLM, F.: Gut health and diet, The benefits of probiotic and prebiotics on human health. World Ingrid., 2003 (2), pp. 52–55.

HOUNDONUGBO, M.F., CHRYSOSTOME, C.A.A.M., AMOUSSA, Z.L.A.O.: *Tchoukoutou residue and yogurt as feed additives in broilers feed*, Research Opinions in Animal and Veterinary Sciences, 2011 (1), pp. 597–600.

HUEBNER J., WEHLING R., HUTKINS R.: *Functional activity of vommercial prebiotics*. International Dairy Journal., 2007, pp. 770-775.

HUMHAL, J.: *Zásady lovu a chovu bažantí zvěře* [online]. 2006 [cit. 2012-11-28]. Dostupný z WWW: <<http://www.myslivost.wz.cz/j.humbal.html>>.

CHOI, S.H., YOON, T.J.: *Non-specific immune response of rainbow trout (Oncorhynchus Mykiss) by dietary heat-inactivated potential probiotics*. *Immune Netw.* 2008, pp. 67-74.

CHROUST, K. et al.: *Parazitičtí prvoci – Veterinární protozoologie*. Brno, 1998, 113 s.

ISOLAURI, E. et al.: *Probiotics: effects on immunity*. *Am. J. Clin. Nutr.* 2001, pp. 444–450.

ISSAUTIER, M.N.: Praha (1995) str. 136.

KADLÍKOVÁ, L.: *Bažant obecný – Phasianus colchicus* [online]. 2005 [cit. 2012-11-22]. Dostupný z WWW: <<http://www.priroda.cz/lexikon.php?detail=289>>.

KAILASAPATHY, K., CHIN, J. C.: *Survival and therapeutic potential of probiotics organisms with reference to Lactobacillus acidophilus and Bifidobacterium spp.* *Immunology and Cell Biology*, 2000 (78), pp. 80-88.

KALAČ, P. : *Funkční potraviny - kroky ke zdraví*. České Budějovice (2003).

ISBN 80-7322-029-6

KHAN, R.U., RAHMAN, Z., JAVED, I., MUHAMMAD, F.: *Effect of vitamins, probiotics and protein on semen traits in post-molt male broiler breeders*. *Animal Reproduction Science*, 2012 (135), pp. 85-90.

KHALF, M., DABOUR, N., KHEADR, E., FLISS, I.: *Viability of probiotic bacteria in maple sap products under storage and gastrointestinal conditions*. Bioresource Technology, 2010 (101), pp. 7966-7972.

KIERAN, M.: *Using probiotics and prebiotics to improve gut health*. 2003.

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, pp. 75 – 82.

KISHI, A. . *et al.*: *Effect of the oral administration of Lactobacillus brevis subsp coagulans on interferon alpha producing capacity in humans*. J Am Coll Nutr., 1996, 408 p.

KLIMEŠ, B.: *Nemoci drůbeže*. Praha (1961), 676 p.

KOTZAMPASSI, K. *et al.*: *Probiotics for infectious diseases: more drugs, less dietary supplementation*. International Journal of Antimicrobial Agents, 2012, pp. 288– 296.

KRISHNAKUMAR, V., GORDON, I.R.: *Probiotics, challenges and opportunities*. Dairy Ind. Int., 2001 (66), pp. 38–40.

LILLEHOJ, H.S.: *Immunity and host genetic-based control strategies for avian coccidiosis*. Suppl World Poultry } coccidiosis special. Misset, 1996, pp. 17-19.

LERT F., BENSOUA L., ROUILLON F., MASSOL J., GUILLEMOT D., AVOUAC B., DURU G., MAGNIER A., ROSSIGNOL M., ABENHAIM L., BEGAUD B.: *Characteristics*

of patients consulting their regular care physician according to their prescribing preferences for homeopathy and complementary medicine. Homeopathy, 2014, pp. 51-57.

LE MARÉCHAL, C., PETON, V., PLÉ, C., VROLAND, C., JARDIN, J., BRIARDBION, V., DURANT, G., VICTORIA CHUAT, V., LOUX, V., FOLIGNÉ, B., DEUTSCH, S.-M., FALENTIN, H., JAN, G.: *Surface proteins of Propionibacterium freudenreichii are involved in its anti-inflammatory properties. Journal of Proteomics, 2015 (113), pp. 447-461.*

LEE, N.-K., KIM, S.-Y., CHOI, S.-Y., PAIK, H.-D.: *Probiotic Bacillus subtilis KU201 having antifungal and antimicrobial properties isolated from kimchi. Food Science and Biotechnology, 2013 (22), pp. 1–5.*

MACK, D.R. *et al.*: Probiotics inhibit enteropathogenic E. coli adherence in vitro by inducing intestinal mucin gene expression. *Am. J. Physiol.* 1999, pp. 941–950.

MATĚJKOVÁ Š., GUT I.: Polyfenoly v potravě jako protektivní látky v aterosklerotickém procesu. *Remedia, 2000 (10), pp. 272–281.*

MATHIE, R.T.: *The research evidence base for homeopathy: a fresh assessment of the literature. Homeopathy, 2003, pp. 84–91.*

MCDUGALD, L.R. In: *Diseases of Poultry.*, 11th ed. Iowa State University Press, Ames, Iowa. 2003

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

MIQUEL, S., MARTÍN, R., ROSSI, O., BERMÚDEZ-HUMARÁN, L. G., CHATEL, J. M., SOKOL, H., THOMAS, M., WELLS, J. M., LANGELLA, P.: *Faecalibacterium prausnitzii* and human intestinal health. *Current Opinion in Microbiology*, 2013 (16), pp. 255–261.

MINELLI, E.B., BENINI, A.: *Relationship between number of bacteria and their probiotic effects*. *Microb Ecol Health Dis.*, 2000, 180 p.

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, pp. 58 – 67.

NAYAK, S.K.: *A fish perspective Fish & Shellfish Immunology*. Probiotics and imunity, 2010, pp. 2-14.

NORTON, C.C.: *Coccidia of the pheasant*. *Folia Vet Lat*, 1976, pp. 218-238.

Norton, C.C., Wise, D.R.: *Anticoccidial drugs for preventive therapy in intensively reared pheasants*. *Vet Rec*, 1981 (109), pp. 554-556.

OELSCHLAEGER, T.A.: *Mechanisms of probiotic actions: a review*. *Int J Med Microbiol*. 2010, pp. 57–62.

PANDA, A.K., REDDY, M.R., RAMA, S.V. & PRAHARAJ, N.K.: *Production performance, serum/yolk cholesterol and immune competence of white leghorn layers as influenced by dietary supplementation with probiotic*, *Tropical Animal Health and Production*, 2003 (35), pp. 85–94.

PARK, J. H., KIM, I. H.: *Supplemental effect of probiotic Bacillus subtilis B2A on productivity, organ weight, intestinal Salmonella microflora, and breast meat quality of growing broiler chicks*. Poultry Science, 2014 (93), pp. 2054–2059.

PARKER, R.B.: *Probiotics, the other half of the antibiotic story* Anim Nutr Health, 1974, pp. 4-8.

PAVLOVIĆ, I., FLORIȘTEAN, I., STEVANOVIĆ, D.J., STEVANOVIĆ, S., KULIŠIĆ, Z.: *Coccidioza la fazanul de crescătorie (phasianus colchicus l.)*. Lucrări științifice –seria medicină veterinară, 2002 (48).

PELLÉRDY, L.P.: *Coccidia and coccidiosis*. 2 Berlin: Parey Verlag. 1974.

PLAYNE, M.J., BENNET, L.E., SMITHERS, G.W.: *Functional dairy foods and ingredients*. Aust. J. Dairy Technol., 2003 (58), pp. 242–264.

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.

PRINGSULAKA, O., RUEANGYOTCHANATHANA, K., SUWANNASAI, N., WATANAPOKASIN, R., AMNUEYSIT, P., SUNTHORNTHUMMAS, S., SUKKHUM, S., SARAWANEEYARUK, S., RANGSIRUJI, A.: *In vitro screening of lactic acid bacteria for multi-strain probiotics*. Livestock Science, 20115 (174), pp. 66–73.

QU, J., LIU, N., BAO, X., WANG, X.: *Phylogeography of the ring-necked pheasant (Phasianus colchicus) in China*. Mol Phylogenet Evol., 2009 (52), pp. 125-132.

QUIGLEY E.: *Prebiotics and probiotics. Modifying and mining the microbiota.* Pharmacological Research, 2010, pp. 213-218.

RAKUŠAN, C.: *K historii chovu bažantů.* Pernatá zvěř 2001. Sborník referátů z celostátní konference s mezinárodní účastí. Praha: Česká lesnická společnostl. 2001, str.. 9-13.

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.

ROBERFROID, M., GIBSON, G. R., HOYLES, L., MCCARTNEY, A. L., RASTALL, R., ROWLAND, I.: *Prebiotic effects: Metabolic and health benefits.* British Journal of Nutrition, 2010 (104), pp. 61–62.

ROCH, 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.

ROTHWELL, L, GRAMZINSKI, RA, ROSE, ME, KAISER, P. *Avian coccidiosis: changes in intestinal lymphocyte populations associated with the development of immunity to Eimeria maxima.* Parasite Immunol, 1995(17), pp. 525-533.

SALMINEN, E., OUWEHAND, S.: *Microbial–gut interactions in health and disease.* Probiotics. Best Pract Res Clin Gastroenterol. 2004, pp. 299–313.

SALMINEN, S., VON WRIGHT, A., MORELLI, L., MARTEAU, P., BRASSART, D., DE VOS, W.M., FONDÉN, R., SAXELIN, M., COLLINS, K., MOGENSEN, G., BIRKELAND, S.E., MATTILA-SANDHOLM, T.: *Demonstration of safety of probiotic—a review.* Int. J. Food Microbiol., 1198 (44), pp. 93–106.

SAMANTA, A., JAYAPAL, N., JAYARAM, C., ROY, S., KOLTE, A., SENANI, S., SRIDHAR, M.: Xylooligosaccharides as prebiotics from agricultural by-products. Production and applications. *Bioactive Carbohydrates and Dietary Fibre.*, 2015, pp. 62-71.

SANDERS, M.E.: *Impact of probiotics on colonizing microbiota of the gut.* *J Clin Gastroenterol.* 2011, pp. 115–119.

SATHYABAMA, S., RANJITH KUMAR, M., BRUNTHA DEVI, P., VIJAYABHARATHI, R., BRINDHA PRIYADHARISINI, V.: *Co-encapsulation of probiotics with prebiotics on alginate matrix and its effect on viability in simulated gastric environment.* *LWT - Food Science and Technology*, 2014 (57), pp. 419-425.

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.

SCIARRI, M., TESTADURA, M.: *Homeopathic veterinary medicine and its application in preventing and curing diseases of animals for production and company.* *Oral Presentations / European Journal of Integrative Medicine*, 2012, pp. 9–123.

SEEMA, P., RISHIKESH, S., ARUN, G.: *Probiotics in valorization of innate immunity across various animal models.* *Journal of functional foods*, 2014 (14), pp. 549–561.

SCHMIDT J.: *New approaches within the history and theory of medicine and their relevance for homeopathy.* *Homeopathy*, 2014, pp. 153-159.

SOCCOL, C.R., DE SOUZA VANDENBERGHE, L.P., SPIER, M.R., MEDEIROS, A.B.P., YAMAGUISHI, C.T., LINDNER, J.D.D., PANDEY, A., THOMAZ-SOCCOL, V.: *The potential of probiotics, a review*. Food Tech. Biotech., 2010 (48), pp. 413–434.

ŠOCH, M., VOSTOUPAL, B., JELÍNEK, A., DĚDINA, M., PLÍVA, P., NOVÁK, P., GJUROV, V.: *Biotechnologické ovlivnění kvality digestivních procesů u hospodářských zvířat přípravky typu Bio-algeen*. Sborník z mezinárodní konference. Biotechnologie 2006. ZF JU, České Budějovice, 2006, Str. 905-907.

SOJOUDI, M.R., DADASHBEIKI, M., BOUYEH, M.: *Effects of different levels of symbiotic. TechnoMos on broilers performance*. Animal and Veterinary Sciences, 2012 (2), pp. 243–248.

STEER, T. *et al.*: *Perspectives on the role of the human gut microbiota and its modulation by pro- and prebiotics*. Nutr. Res. Revs., 2000, pp. 229–254.

SUPUKA, P.: *Parazitální onemocnění drůbeže v drobnochovech* [online]. 2010 [cit. 2012-11-22]. Dostupný z WWW: <<http://www.files.vetservis.sk/200000133-c02d7c127a/Hydina%20-%20parazitarny%20choroby%201%20cast.pdf>>.

SWARBRICK, O.: *Pheasant rearing: associated husbandry and disease problems*. Vet Rec., 1985 (116), pp. 610-617.

TDUMKE, R., STIEHL, R. B., KAHL, R. B.: *Gray partridge and ring-necked pheasant workshop* In. W.D.o.N. Resources., 1984, pp. 1-2.

TEIXEIRA M. Z.: *New homeopathic medicines: use of modern drugs according to the principle of similitude*. Homeopathy, 2011 (100), pp. 244-252.

TIMMERMAN, H.M., KONING, C.J., MULDER, L., ROMBOUTS, F.M., BEYNEN, A.C.: *Monostrain, multi-strain and multispecies probiotics—a comparison of functionality and efficacy*. Int. J. Food Microbiol., 2004 (96), pp. 219–233.

TOUCHEFEU, Y., MONTASSIER, E., NIEMAN, K., GASTINNE, T., POTEL, G., BRULEY DES VARANNES, S., LE VACON, F., DE LA COCHETIÈRE, M. F.: *Systematic review: The role of the gut microbiota in chemotherapy- or radiation-induced gastrointestinal mucositis – Current evidence and potential clinical applications*. Alimentary Pharmacology & Therapeutics, 2014 (40), pp. 409–421.

TROUT, J.M., LILLEHOJ, H.S.: *Eimeria acerulina infection: evidence for the involvement of CD8 α T lymphocytes in sporozoite transport and host protection*. Poult Sci, 1995 (74), pp. 117 - 1125.

TUOHY, K., ROUZAUD, G., BRUCK, W., GIBSON, G.: *Modulation of the human gut mikrobióra towards improved health using prebiotics-assessment of efficacy*. Current Pharmaceutical Desing, 2005, pp. 79-90.

TYZZER, E.E.: *Coccidiosis in gallinaceous birds*. Am J Hyg. 1929, pp. 269-271.

VARSHNEY, J.P., NARESH, R.: *Comparative efficacy of homeopathic and allopathic systems of medicine in the management of clinical mastitis of Indian dairy cows*. Homeopathy, 2005 (94), pp. 81-85.

VELKERS, F.C., LOO, A.J.H., MADIN, F., ECK, J.H.H.: *Isopathic and pluralist homeopathic treatment of commercial broilers with experimentally induced colibacillosis*, Research Veterinary Science, 2005 (78), pp. 77–83.

VERDONE, M.: *Omeopatia e produzioni zootecniche biologiche*. Workshop Zootechnia Biologica ed Approccio Omeopatico. Milano, 2000.

VIEIRA, A. T., TEIXEIRA, M. M., MARTINS, F. S.: *The role of probiotics and prebiotics in inducing gut immunity*. Frontiers in Immunology, 2013 (4), 445 p.

VODRÁŽKA, J. et.al.: *Veterinárska medicína a farmakológia*. 1982, 784 s.

VOSTOUPAL, B., JELÍNEK, A., PLÍVA, P., DĚDINA, M., NOVÁK, P.: *Mikrobiotechnologické prostředky optimalizace stájového mikroklimatu*. Aktuální otázky bioklimatologie zvířat 2003, sborník referátů z 18. vědecké konference s mezinárodní účastí. VFU-FVHE, Brno, 2003, str. 135-140.

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.

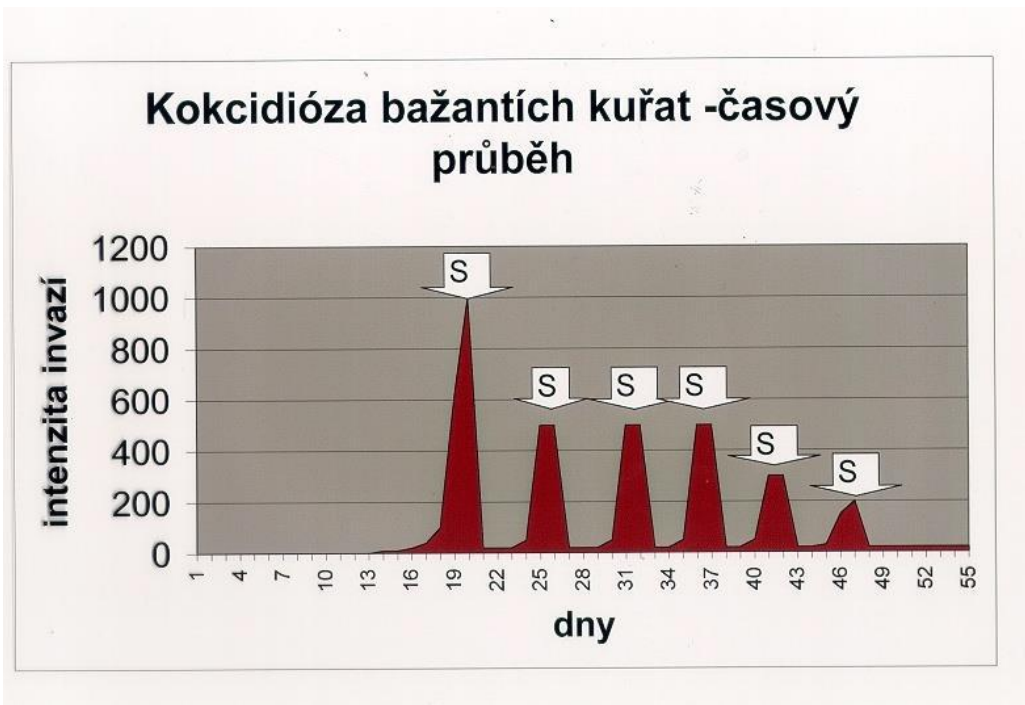
YILDIRIM, H.K., AKCAY, Y.D., GUVENC, U., ALTINDISLI, A., SOZMEN, E.Y.: *Antioxidant activities of organic grape, pomace, juice, must, wine and their correlation with phenolic content*. International Journal of Food Science and Technology, 2005 (40), pp. 133–142.

YOUNG, S. I., WOODSIDE, V. J.: *Antioxidants in health and disease*. J Clin Pathol 2001 (54), pp. 176 - 186.

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.

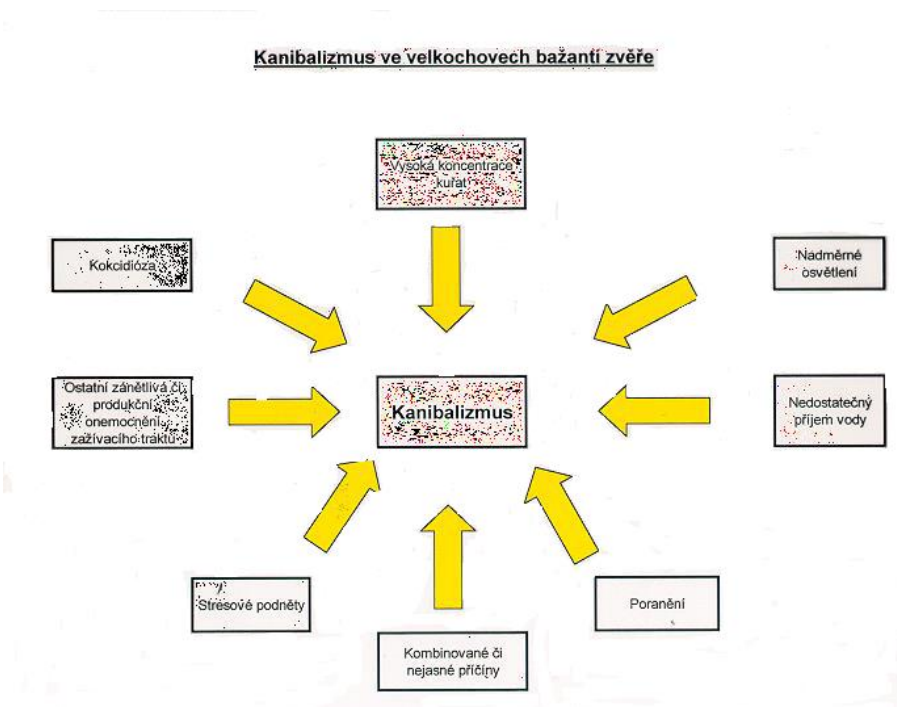
PŘÍLOHY

Obr. 4: Intenzita kokcidiového výskytu u bažantích kuřat prvních 55 dní po narození



Zdroj: <https://akela.mendelu.cz/Nemocibazantu>

Obr. 5: Kanibalismus ve velkochovech bažantí zvěře



Zdroj: <https://akela.mendelu.cz/Nemocibazantu>

Obr. 6: Střeva bažantů napadená kokcidiovou nákazou



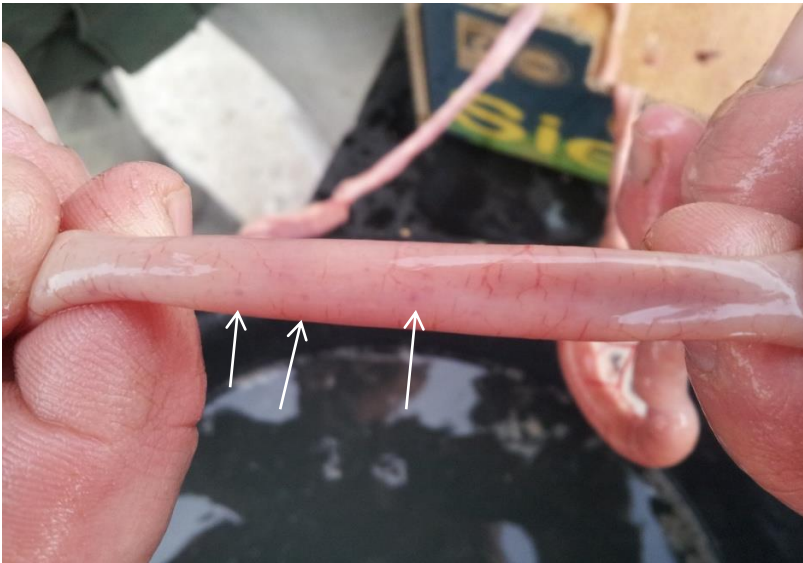
Zdroj: <https://akela.mendelu.cz/Nemocibazantu>

Obr.7: Trus bažanta po napadení kokcidiovou nákazou



Zdroj: <https://akela.mendelu.cz/Nemocibazantu>

Obr. 8: Nález patologických změn na střevě z vnější strany.



(Zábranský, 2013)

Obr. 9: Nález patologických změn na vnitřní straně střeva.



(Hamadejová, 2014)