

»Mladi za napredek Maribora 2020«

37. srečanje

Uporaba naravnih kokcidiostatikov v rji perutnine

Raziskovalno področje: veterinarstvo

Raziskovalna naloga

Avtor: NEJA REČNIK, KATARINA PERC

Mentor: UROŠ MIKOLIČ
Šola: BIOTEHNIŠKA ŠOLA MARIBOR
Število točk: 141/ 170

Maribor, februar 2020

»Mladi za napredek Maribora 2020«

37. srečanje

Uporaba naravnih kokcidiostatikov v reji perutnine

Raziskovalno področje: veterinarstvo

Raziskovalna naloga

Maribor, februar 2020

ZAHVALA

Najprej bi se radi zahvalili najinemu mentorju za vso podporo in strokovno vodstvo. Raziskovalne naloge ne bi uspeli opraviti tako dobro brez njegove pomoči in nasvetov. Pod njegovim okriljem so najine ideje dobile usmeritev in povezavo s ciljem, ki sva si ga zadali.

Radi bi se zahvalili tudi kolektivu Biotehniške šole Maribor, da sva lahko del raziskav v okviru raziskovalne naloge opravili tudi v času pouka in za vso pomoč pri samih raziskavah. Najlepša hvala tudi lektorju, za ves vložen trud v lektoriranje najinega dela.

Zahvaljujemo se tudi Veterinarski fakulteti v Ljubljani, ki nama je omogočila pregled intestinalnega trakta na prisotnost patogenih organizmov. Še posebej pa doc. dr. Aleksandri Vergles Rataj, dr. vet. med. za podano strokovno mnenje o analizi črevesja in za vso pomoč in vložen trud pri mikroskopiranju flotacijskih vzorcev.

Vsebina

1. POVZETEK	8
2. UVOD	9
2.1. Cilji raziskovalne naloge	13
2.2. Hipoteze	14
3. KOKCIDIOZA	14
3.1. Protozoi	14
3.2. Kokcidije	15
3.3. Razvojni krog	18
3.4. Klinična slika	19
3.5. Diagnoza	19
3.6. Preventiva	21
3.7. Zdravljenje	21
3.8. Kokcidiostatiki	22
4. ČESEN	24
4.1. Česen	24
4.2. Alicin	25
4.3. Ajoen	26
4.4. Superoksid	26
5. KIS	27
6. TANINI	28
7. MATERIAL IN METODOLOGIJA DELA	31
7.1. Živali	31
7.2. Krma	31
7.3. Tehnologija	34
7.4. Opazovanje, merjenje, tehtanje	36
7.5. Koprološke preiskave - metoda flotacije	38

7.6.	Anketa	39
8.	REZULTATI	40
8.1.	Primerjava skupin po tednih	40
8.2.	Rezultati vzorcev črevesij	45
8.3.	Rezultati ankete	49
8.4.	Razprava	52
9.	PRILOGA	55
9.1	Spol in starost	55
9.2.	Starost in izobrazba	56
9.3.	Kakovost mesa in afere	57
9.4.	Razvrstitev pomembnosti	58
9.5.	Dobrobit živali	58
9.6.	Meso	59
9.7.	O potrošniku	60
10.	DRUŽBENA ODGOVORNOST	62
11.	VIRI IN LITERATURA	63

KAZALO TABEL:

Tabela 1:	poraba vrst mesa po letih na globalni ravni	10
Tabela 2:	nutritivna vrednost posameznih vrst mesa	12
Tabela 3:	primerjava podvrst Eimerie	15
Tabela 4:	patogenost podvrst	20
Tabela 5:	kokcidiostatične učinkovine, lastniško ime in veljavnost dovoljenja	23
Tabela 6:	hranilna vrednost česna	25
Tabela 7:	program hranjenja po dnevih starosti	33
Tabela 8:	primerjava skupin po tednih	40

Tabela 9:flotacijski vzorec pod mikroskopom	43
Tabela 10:telesna masa sorazmerno od starosti	44
Tabela 11:rezultati živali krmljenih s kokcidiostatiki	45
Tabela 12:rezultati živali krmljenih s kokcidiostatiki	46
Tabela 13:rezultati živali krmljenih s česnom in dodanim kisom	47
Tabela 14:rezultati živali krmljenih s česnom in dodanim kisom	48
Tabela 15:ANKETA-tipi mesa	50
Tabela 16:ANKETA-starost in izobrazba	56
Tabela 17:ANKETA-kakovost mesa	57
Tabela 18:ANKETA-pogostost uživanja piščančjega mesa	61

KAZALO SLIK:

Slika 1:Kemijska zgradba hidrolizirajočega tanina	29
Slika 2:Kemijska zgradba kondenziranega tanina	29
Slika 3:Piščanec na tehtnici	31
Slika 4:Mešanica krmila BROF 1	33
Slika 5:Mešanica krmila BROF 2, česna, sojinih tropin	33
Slika 6:Zoohigienske razmere	34
Slika 7:Skupina brojlerjev s česnom v boksu	35
Slika 8:Skupina brojlerjev z kokcidiostatiki v boksu	35
Slika 9:Fotografija iztrebka	37
Slika 10:Vzorca iztrebkov obeh skupin	37
Slika 11:Metoda flotacije	37
Slika 12:Brojler iz skupine s česnom dan pred zakolom	37
Slika 13:Brojlerji iz skupine s česnom prvi teden starosti	40
Slika 14:Brojlerji iz skupine s kokcidiostatiki	40
Slika 15:Brojlerji iz skupine s česnom 4. teden starosti	41

Slika 16:Brojler iz skupine s kokcidiostatiki 4. teden	41
Slika 17:Brojlerji iz skupine s česnom 5. teden	42
Slika 18:Brojlerji iz skupine s kokcidiostatiki 5. teden	42
Slika 19:Brojlerji iz skupine s česnom, 6. teden	42
Slika 20:Brojlerji iz skupine s kokcidiostatiki, 6. teden	42
Slika 21:Opazovanje po metodi flotacije	43
Slika 22:Opazovanje po metodi flotacije	43
Slika 23:Kokcidija najdena v vzorcu iztrebka pod mikroskopom (skupina s česnom)	43
Slika 24:Kokcidija najdena v vzorcu iztrebka pod mikroskopom (skupina s kokcidiostatikom)	43
Slika 25:Odprto črevesje brojlerja iz skupine s kokcidiostatiki	46
Slika 26:Odprto črevesje brojlerja iz skupine s kokcidiostatiki	48

1. POVZETEK

Namen raziskovalne naloge je bil poiskati naravno alternativo kokcidiostatika v krmi za brojlerje.

Naš cilj je bil izvedeti, ali je vzreja brojlerjev do klavne teže z naravnimi kokcidiostatiki možna in ekonomsko upravičljiva.

Izvedba poskusa je vključevala metode: adspekcije, tehtanje živali, parazitološke preiskave - koprološki pregled in postmortem pregledom prebavil.

Testiranje smo opravili na dveh poskusnih skupinah brojlerjev, ki smo jim dajali komercialno pripravljeno hrano. Kontrolna skupina je bila krmljena s kombinacijo naravnih kokcidiostatikov - česen, kis in tanini.

Rezultati so izpolnili naša pričakovanja, saj je bila rast klavnih piščancev s poskusno mešanico vzpodbudna. Prav tako so obetavni rezultati ankete, ki kažejo jasno naklonjenost potrošnika alternativnim načinom vzreje. Bolj naraven način vzreje brojlerjev je dobra poslovna priložnost za kmeta, saj se ta lažje prilagaja potrebam potrošnika.

Vzpodbudni rezultati odpirajo nadaljnje možnosti raziskav na tem področju.

2. UVOD

Vse več se govori o sintetiziranih učinkovinah, ki se uporabljajo v prehrani ljudi in živali. Dandanes je ogromno podatkov na spletu, ki govorijo o prednostih in slabostih takšne prehrane. Resda se več ozaveščenost glede prehrane, vendar so nekatera področja le enostransko usmerjena. Na primer pri piščancih se bolj osredotočamo na njihovo prehrano in na vprašanje ali je potrebno kaj dodati že ustaljeni krmni mešanici. Manj pozornosti se namenja iskanju novih krmnih mešanic, ki bi omogočile boljšo kvaliteto mesa. Kvaliteta pa se ustvarja že na samem začetku.

Zanimanje za piščančje meso raste, sploh v primerjavi z ostalimi vrstami mesa. Popularnost raste zaradi lahke in raznovrstne priprave, ki ustreza ljudem, ki se ne morejo dovolj posvetiti vsakodnevni prehrani, da bi si zagotovili kakovosten obrok. Marsikomu pa še najbolj ustreza okus piščančjega mesa. Potrošnikove prehranjevalne navade se relativno spreminjajo, kar se odraža v izbiri mesa iz zgoraj navedenih razlogov. Dandanes se potrošnik srečuje s široko izbiro mesa, ki je v primerjavi s prejšnjimi leti pestrejša in dostopnejša. Vsak posameznik ima svojo rutino prehranjevanja, ki se spreminja, če se spremeni katera od smernic v njegovem vsakdanjiku, kot na primer delovni čas. Večina potrošnikov rada poseže po bolj zdravem načinu življenja, vendar le, če ni potrebno vložiti dosti truda. Piščančje meso je primerna rešitev, saj zaradi ugodne hranilne sestave deluje blagodejno na telo.

Spodnja tabela prikazuje porabo posameznih vrst mesa na globalni ravni.

Tabela 1: poraba vrst mesa po letih na globalni ravni

Leto	Svinjina	Govedina	Brojlerji	Ribe in lupinarji
1970	55,4	84,4	36,5	11,7
1980	56,8	76,4	45,2	12,4
1990	49,4	67,5	59,0	14,9
2000	50,8	67,5	76,6	15,2
2010	47,2	59,3	81,8	15,8
2018	50,9	57,2	92,4	(ni podatka)

Glede na podatke iz tabele se je uživanje piščanca iz leta 1970 pa do 2018 povečala za kar 153,15%, uživanje svinjine je celo padla za 8,12%, govedina prav tako, vendar za 32,23%. Glede rib in lupinarjev vidimo, da se je do leta 2010 zauživanje zvišalo za 35,04%. Glede na podatke iz tabele je zanimanje za svinjino in govedino v upadu, medtem ko poraba piščančjega meso konstantno naraščalo. Upravičeno lahko sklepamo, da se bodo podobni trendi nadaljevali tudi v prihodnje..

Piščančje meso predstavlja dober vir kreatina, komponente, ki ga organizem naravno proizvede iz treh aminokislin: arginina, glicina in metionina. V 100 gramih piščančjega mesa je od 300 do 500 gramov kreatina, kar je seveda odvisno od posameznega klavnega dela. Vrednosti so primerljive z rdečim mesom.

Kreatin je aminokislinski derivat, ki se večinoma nahaja v skeletnih mišicah (95%). Organizem ga sintetizira v jetrih, ledvicah ali trebušni slinavki. Kreatin pospešuje sintezo mišičnih beljakovin, t.j. aktina in miozina.

Piščančje meso vsebuje tudi visoke vrednosti kakovostnih beljakovin in vitaminov. Na primer, 100 gramov piščančjih prsi vsebuje več kot 23 gramov beljakovin. Zaradi ugodne aminokislinske sestave in dobre biorazpoložljivosti predstavlja piščančje meso kakovosten vir hranil.

Hkrati predstavlja dober vir fosforja, ki je poleg kalcija osnovni gradnik kosti. Da pa se ta dva elementa pravilno nalagata na kosti, posledično tudi na zobe, potrebujeta še vitamin D. Za uspešno gradnjo je potrebno ravnovesje obeh elementov. Fosfor ima pomembno vlogo tudi pri obnavljanju tkiv in celic, upravlja s porabo in shranjevanje energije v telesu, uravnava konstanten srčni utrip in ima pomembno vlogo pri mišičnih kontrakcijah.

Selen je esencialen mineral, ki ga telo ne potrebuje v velikih količinah. Pomaga preprečevati poškodbo celic tako, da ustvarja posebne proteine, imenovane antioksidativni encimi. Gre za komponente, ki preprečujejo vezavo na proste radikale in s tem tudi poškodbo, znižuje možnosti za vnetja v telesu in izboljšuje imunski sistem. Glede na to, da zmanjšuje vnetja, je učinkovit pri zmanjšanju oteklosti sapnika pri respiratornih boleznih, kroničnih boleznih dihalnih poti. V žlezi ščitnici predstavlja komponento za antioksidativno funkcijo in za metabolizem ščitničnih hormonov.

Tabela prikazuje nutritivne vrednosti za posamezne vrste mesa. Vrednosti veljajo na 100 gramov mesa.

Tabela 2: nutritivna vrednost posameznih vrst mesa

Vrsta mesa(vodoravno) Komponenta(navpično)	Svinjina	Govedina	Piščanec
Vitamin B ₁	0.877 mg	0,046 mg	0,063 mg
Vitamin D	53 IU	2 IU	2 IU
Selen	45,3 µg	21,5 µg	23,9 µg
Kalij	423 mg	318 mg	223 mg
Fosfor	246 mg	198 mg	182 mg
Cink	2,39 mg	6,31 mg	1,94 mg
Železo	0,87 mg	2,6 mg	1,26 mg

2.1. Cilji raziskovalne naloge

Glede na to, da so sintetizirani kokcidiostatiki že del krmnih mešanic za brojlerje, se mogoče zdi nepotrebno iskati druge vire takšnih ali podobnih snovi. Dejstvo je, da se rezistenca vseh povzročiteljev kokcidioze viša na kokcidiostatike, ki so že več let v uporabi in so ravno zato manj učinkoviti. To pa povzroča še več škode na perutninskih farmah in posledično tudi na globalni ravni. V Združenih državah Amerike porabijo letno okoli 90 milijonov in slabe 3 milijarde evrov po svetu, samo za preprečevanje kokcidioze. Eradikacija same bolezni pa je z dano tehnologijo nemogoča, saj se povzročitelj nahaja na vsaki perutninski farmi.

Veliko se govori o razvrščanju kokcidiostatikov. Še vedno je nedorečeno ali gre za prehrabeni dodatek ali antibiotik, čeprav so na listi prehrabnih dodatkov Evropske unije zapisani kot prehrabeni dodatki. 22. septembra 2003 je bilo Evropskemu parlamentu in Evropskemu Svetu predloženo poročilo o uporabi kokcidiostatikov in sredstev proti histomonijazi kot krmnih dodatkov. Namen je bil, da bi začeli postopno opuščati te snovi kot krmne dodatke od 31. decembra 2012. Vendar odločitev nikoli ni bila sprejeta. Glavna razloga sta strah zaradi pomanjkanja alternativ in večje ekonomske izgube, ki bi iz tega sledile.

Odločitev, da posežemo po alternativnih virih, temelji na spremenjenih navadah potrošnika, ugodnih kazalcih globalnih trgov ter enostavnosti izvedbe. Glede na to, da so antibiotiki šli podobno pot, kot jo danes ubirajo kokcidiostatiki, se zdi razmislek in poskus uporabe alternativnih možnosti smiseln. Družba čedalje manj odobrava uporabo zdravil v preventivne namene. V naboru možnosti smo izbrali česen, kis in tanine. Tako smo se odločili zaradi dostopnosti, zanemarljive toksičnosti, lahkega doziranja in načina apliciranja. Uporabljene alternative prav tako nimajo karence in zaradi tega ne predstavljajo zdravstvenega tveganja za končnega uporabnika.

Naš cilj je bil, da z uporabo več učinkovin sočasno zmanjšamo tveganje predoziranja, pokrijemo čim večji spekter in povečamo morebiten učinek na kokcidije. Želeli smo preveriti ali so potrošniki pripravljeni plačati več za meso, ki je bilo krmljeno z minimalno uporabo medicirane krme, lokalno in s poudarkom na dobrobiti živali.

S pomočjo raziskovalne naloge smo prav tako želeli preveriti nakupovalne navade potrošnika in preveriti vlogo piščančjega mesa pri končnem uporabniku.

2.2. Hipoteze

- I. Testna skupina bo primerljivo priraščala, kakor skupina s kokcidiostatiki.
- II. Smrtnost in obolelost v testni skupini z naravnim kokcidiostatikom bosta manjši ali primerljivi, kakor v kontrolni skupini.
- III. Uporaba naravnih kokcidiostatikov predstavlja poslovno priložnost za male rejce.
- IV. Potrošnik je pripravljen plačati več, če ve, da je bila krmljena žival brez zdravil.

3. KOKCIDIOZA

3.1. Protozoi

Protozoi (praživali) so mikroskopski evkarionti (enoceličarji), imajo le življenjsko pomembne celične organele (Golgijev aparat, vakuole, mitohondriji), obdaja jih celična membrana brez celične stene. Nekateri imajo tudi organele, ki jim omogočajo premikanje (migetalke, biček). Te celice so prostoživeče, najdemo jih v različnih oblikah in velikostih. Nekatere vrste so avtotrofne, kar pomeni, da imajo v citosolu kloroplaste, ki so sposobne pretvoriti sončno svetlobo v energijo. Ostale se prehranjujejo s pomočjo drugih organizmov. Razlikujejo se tudi po načinu razmnoževanja. Nekatere se razmnožujejo z mitozo, nekatere pa s celično cepitvijo. Opisanih je bilo okoli 50 000 vrst; večina je prosto živečih. Živijo skoraj v vsakem okolju. Virulenca je odvisna od posamezne vrste, od blage pa do življenjsko ogrožajoče oblike.

3.2. Kokcidije

Kokcidije so skupina mikroskopskih protozojev, ki pri živalih povzročajo bolezen kokcidiozo. Zanje je značilen monokseni cikel, kar pomeni, da se razvojni krog začne in konča znotraj enega organizma. Podvrste so vrstno specifične (stenoksene), se pravi, da težko prehajajo npr. iz ovac na govedo. Seveda pa obstajajo izjeme. Vrsta je poimenovana po nemškem zoologu Gustavu Heinrichu Theodorju Eimerju (1843-1898). Za vse podvrste je značilna večkratna shizogonija, a klinični znaki se pojavijo pri drugi ali tretji shizogoniji. Virulenca je prav tako podvrstno specifična. Znaki vključujejo hemoragične ali kataralne enteritise, ki vodijo do krvave ali pa vodene driske. Živali kažejo obolevnost tudi z manjšim prirastom ali z izgubo teže. Oboleli brojlerji so pogosto apatični. Diagnostika poteka s pomočjo koproloških preiskav in postmortem oceno prebavnega trakta. Ker se bolezen Eimeria podvrst razvijejo hitro in bi zdravljenje bilo prepočasno, uporabljamo razne preventive. Najpogosteje uporabljamo nabor učinkovin (npr. kokcidiostatiki), ki vplivajo na razvojni krog parazita.

Nesporulirana oocista lahko v okolju preživi do enega leta, ne da bi pričela s sporuliranjem.

V reji perutnine je pomembnih 8 vrst, ki okužijo različna mesta prebavnega trakta.

Tabela 3: primerjava in opis podvrst Eimerie

E. necatrix	Prepoznamo jo po belih madežih različnih velikosti na serozi črevesja. Ponavadi jih obdaja rdečina. Okužba se nahaja na slepem črevesju (<i>caecum</i>), lahko se tudi razširi na tešče črevo (<i>jejenum</i>). V nekaterih primerih je stena črevesja stanjšana, v lumnu se lahko nahaja mukoza, kri in tekočina (dehidracija). Redkeje se pojavlja pri piščancih. Je zelo patogena.
-------------	---

E. tenella	Okuži le slepo črevo. Na farmah brojlerjev je najpogosteje diagnosticirana podvrsta Eimerie. V iztrebku se pojavlja kri, zato jo lahko prepoznajo tudi kmetje. Kri v iztrebku ni nujno pokazatelj kokcidioze, povzročiteljice E. tenella. Hemoragije na sluznici slepega črevesa so vidne skozi steno, v samem slepem črevesu pa se lahko nahajajo strdki in tudi sveža kri, sluznica je zadebeljena. Ko bolezen napreduje, je lahko opaziti še primešan fibrin.
E. brunetti	Okuži spodnji del tankega črevesja. Najti jo je mogoče tudi v slepem črevesu in na kloaki. V prvih stadijih okužbe je sluznica črevesja bleda, celotna stena pa je lahko stanjšana. V nekaterih primerih se lahko pojavi nekroza in sluznica se lahko stanjša čez celotno tanko črevo. Pojavlja se kri v blatu.
E. acervulina	Okuži zgornji del tankega črevesa, zato jo je težje diagnosticirati. Je najpogostejša povzročiteljica infekcije in je velikokrat vzrok smrti. Kaže se kot slabo priraščanje, slaba produktivnost živali, diareja in depigmentacija. Na sluznici je mogoče

	opaziti bele in sive lise, sluznica pa je močno povečana.
E. maxima	Prav tako okuži tanko črevo. Stanjša se celotna stena tankega črevesa, na sluznici pa je opaziti rdečkast ali oranžen eksudat. Povzroča petehialne krvavitve (<i>hemoragia</i>), a je najmanj patogena od vseh vrst. Živali imajo voden iztrebek in so neješče.
E. mitis	Okuži distalni del tankega črevesa. Živali redko poginejo, ne kažejo močnih kliničnih znakov. Je med manj patogenimi, pogosto najdena v sobivanju z E. brunetti.
E. praecox	Spada med manj patogene iz vrste Eimeria, okuži zgornji del tankega črevesja. Kaže se kot močno upočasnjjen prirast in diareja. Sluznica tankega črevesa je rahlo zadebeljena, vsebina pa je zelo vodena.
E. mivati	Okuži zgornji del tankega črevesa, povzroča podobne lezije kot E. acervulina. Dvanajstnik (<i>duodenum</i>) je nekoliko zadebeljen in sluznica je rdeča.

3.3. Razvojni krog

Razvojni krog kokcidije je kratek, traja 4-7 dni in je sestavljen iz masivnih multiplikacij ene oociste, ki potečejo znotraj enega organizma. Sporulirana oocista ima 4 spore in dvojno ovojnico, ki jo v naravnem okolju ščiti pred nevarnimi faktorji. Vsebuje tudi sporont oziroma tako imenovano protoplazmatsko maso. Aktivna oocista se peroralno invadira v žival. Zunanja ovojnica se po invaziji in zaradi prebavnih encimov organizma in kislega pH črevesja razgradi in tako sprostijo sporozoite, ki začnejo z shizogonijo. Gre za obliko nespolnega razmnoževanja, pri čemer pa nastajajo shizonti. Proces se odvija v epitelih celicah črevesja. V katerem delu pa je odvisno od vsake posamezne podvrste kokcidije. V shizontih se okoli vsakega jedra ovije del citoplazme in tako nastanejo merozoiti. Teh je več deset in so različnih oblik. V organizem se sprostijo preko pokanja shizontov in se v epitelih celicah gostiteljevega črevesja spremenijo v merozoite II. generacije. Potem poteče več zaporednih shizogonij, ki jim sledi končno razmnoževanje, gametogonija, s katero se razvojni krog zaključi. Produkt so gamete, ki se razlikujejo po spolu in se spolno specifično razlikujejo in se še delijo. Moške gamete, so manjše in jih je več. Preoblikujejo se v mikrogamete. Ženske pa so večje, številčno jih je manj in se preoblikujejo v makrogamete. V naslednji fazi mikrogamete oplodijo makrogamete. Nastane spojek, kateremu nastane dvojna ovojnica in tako postane oocista. Te se preko živalskega fecesa izločijo v okolje. Nato se cikel ponovi. V tem času kokcidija poškoduje vedno več črevesne sluznice.

3.4. Klinična slika

Kokcidioza se kaže zelo različno, kar je odvisno od starosti živali in podvrste patogena, ki invadira žival. Najbolj dovzetni so starejši brojlerji, pri katerih se rast zaključuje. Močno patogene so tri vrste: *E. tenella*, *E. acervulina*, *E. maxima*. Ostale invadirajo organizem, vendar povzročijo subklinični potek kokcidioze. V črevesju živali se lahko pojavi več podvrst *Eimerie* hkrati, vendar bo ena vedno prevladovala. Osnovna klinična slika se kaže kot diareja, hemoragični in kataralni enteritis, zmanjšana produktivnost živali, dehidracija, žival lahko prične izgubljati perje. Včasih se pojavi še povišana telesna temperatura, slaba ješčnost ali pa preide v hujšanje, saj *Eimeria* svojemu gostitelju onemogoča absorpcijo hranilnih snovi, redko pa pride do pogina. Patogen tako poškoduje sluznico črevesja, da prihaja do ulceracij črevesja in raznih krvavitvev, kar je posledica tega, da se ti povzročitelji nahajajo globoko v mukozni črevesja. Krvavitve so vidne v fecesu. Zelo pogost je subkliničen potek, kjer je klinično sliko težko opaziti, zato jo tudi težje nadzorujemo in kasneje tretiramo. Obolele živali se gibajo manj kot običajno in se združujejo po skupinah

3.5. Diagnoza

Diagnoza in identifikacija podvrste poteka preko flotacije in štetja oocist. Ugotavljanje znatnega števila oocist patogenih vrst v iztrebkih je diagnostičen postopek. Možna driska pa lahko prej v velikem številu izloči oociste, zato se na to vrsto diagnostike ne moremo zanašati. Na število oocist, prisotnih v iztrebkih pa vpliva vrsta živali, število zaužitih infektivnih oocist, stopnja okužbe, starost in imunska pripravljenost živali, predhodna izpostavljenost, doslednost vzorca in način preverjanja. Zato morajo biti rezultati pregleda iztrebkov povezani s kliničnimi znaki in črevesnimi poškodbami. Ugotovitev številnih oocist nepatogenih vrst, ki sočasno z drisko, še ne pomeni postavitve diagnoze na okužbo s kokcidiozo.

Pri pregledu vzorca flotacije pod mikroskopom moramo upoštevati, da prisotnost oocist še ne dokazuje obolenja, sploh, če prisotnost oocist pregledujemo na enem vzorcu fekalije. Število oocist je pogojeno s sposobnostjo podvajanja vsake podvrste posebej.

Spodnja tabela prikazuje patogenost posameznih podvrst.

Tabela 4:patogenost podvrst

Podvrsta Eimerie	Patogenost(+)
E. necatrix	+ ++
E. tenella	+++
E. brunetti	+++
E. acervulina	++
E. maxima	++
E. mitis	+
E. praecox	+

LEGENDA:

- + (nizka patogenost)
- ++ (srednja patogenost)
- +++(visoka patogenost)

3.6. Preventiva

Preventivo lahko opravljamo kemoprofilaktično oziroma s kokcidiostatiki in z vakcinacijo.

Ustrezne zoohigienske razmere so eden najpomembnejših faktorjev za preprečevanje okužb, saj žival konzumira kokcidijo peroralno iz fecesov ostalih osebkov v jati. Čeprav ustrezne zoohigienske razmere še ne preprečijo prisotnost oocist, so zelo pomemben faktor pri nadzoru in zmanjšanju okužb.

Žival, ki preboli kokcidiozo, postane imuna. Žival, ki preboli kokcidiozo, ima dolgotrajne posledice, saj zaostaja v rasti, prav tako pa so vidne spremembe na prebavnem traktu in ni več primerna za nadaljnjo rejo. Dovzetnejše so mlajše živali, saj starejše ob stalni prisotnosti patogena sčasoma razvijejo imunost. Odraščajoče živali so bolj dovzete za kokcidiozo, saj se organizem usmerja na hitro rast oziroma čim hitrejšo pridobivanje teže in ne toliko na zaščito organizma pred vdorom patogenov.

Pojavljajo se tudi vaccine, ki so kot novost na trgu težje dostopne in zato manj v uporabi. Leta 2008 so razvili vakcino, ki edina vsebuje *E. praecox* poleg *E. acervulina*, *E. maxima*, *E. tenella*, *E. mitis*.

Cepljenje je učinkovito, vendar se ni uveljavilo zaradi ekonomskega vidika. Gre za zelo učinkovito metodo, ki bi lahko nadomestila kokcidiostatike. Cepljenje mora biti opravljeno v zgodnji dobi rasti, da se prepreči negativni učinek na rast. Če je jata cepljena, zauživanje kokcidiostatikov ni potrebno.

3.7. Zdravljenje

Zdravljenje je najuspešnejše v začetnem stadiju, ko je zajezitev bolezni tudi lažja.

Obolele živali ločimo od ostalih, a preventivno zdravimo vse. Najučinkovitejša terapija je z Amprol. Tekočino, ki jo doziramo z vodo. Če je obolela jata v kasnejši fazi, je potrebno peroralno apliciranje tekočine.

Amprol je antagonist tiaminu (vitamin B1) in zavira njegove receptorje. Na ta način kokcidiji onemogoči uporabo tiamina, ki je osnovni faktor za sintezo, ta pa omogoča kokcidiji razvoj. Tako ustavi vse razvojne oblike, da bi se razmnoževale dalje, ne glede v katerem stadiju se nahajajo. Zato je po uspešnem zdravljenju potrebno dodajanje vitamina B, vendar ne med zdravljenjem.

3.8. Kokcidiostatiki

Kokcidiostatiki so snovi, ki jih uporabljamo za nadzorovanje kokcidioze. Ti zaradi prisotnosti v prebavilih delujejo tudi sekundarno in prek ostankov na mikrofloro v prebavilih, vendar se razlikujejo od antibiotikov, ki jih uporabljamo kot pospeševalce rasti, saj ti primarno delujejo na mikrofloro prebavil. Uporaba navedenih antibiotikov kot pospeševalcev rasti je v Evropski skupnosti prepovedana od 1. januarja 2006. Kokcidiostatiki le zavirajo razmnoževalni krog kokcidije in je ne ubijejo. To pomeni, da je parazit v črevesju še vedno prisoten, a je nevtraliziran. Na ta način živali omogoči, da oociste stimulirajo nastanek protiteles. Za zdravljenje same bolezni pa kokcidiostatiki niso primerni. Nekateri rejci pokladajo krmo s kokcidiostatiki celo obdobje, nekateri pa le del, da se ne razvija odpornost povzročitelja. Vrsto kokcidiostatika celo menjujejo, da je preventiva učinkovitejša. Najpogosteje rabljen je amprolium, ki ni antibiotik, temveč je podoben tiaminu (vitamin B1). Nahaja se v krmnih mešanicah za brojlerje, ki morajo takšna krmila uživati celo življenjsko obdobje (6 tednov v intenzivni reji), da se ustrezno zmanjšuje obolelost osebkov in rezistenca povzročitelja.

Ionoforni kokcidiostatiki so bili po letu 1970 pomembna novost za boj proti kokcidiozi. Pred tem so uporabljali kokcidiostatike, ki niso spadali pod ionoforne. Ionoforni kokcidiostatiki so naravno proizvedeni polietrni karboksilni antibiotiki, ti nastanejo pri fermentaciji sevov bakterij iz rodu *Streptomyces spp.* in *Actinomadura spp.* Ker so lipofilna sredstva, motijo izmenjavo ionov skozi membrano in imajo antiprotozojske lastnosti.

Tabela 5: kokcidiostatične učinkovine, njihovo trgovsko ime in datum izteka veljavnosti dovoljenja

Učinkovina	Trgovsko ime	Datum izteka veljavnosti dovoljenja uporabe v EU
Dekokvinat	Deccox	30. 7. 2014
Diklazuril	Clinacox	16. 3. 2021
Halofuginon	Stenorol	vloga za podaljšanje uporabe
Lasalocid	Avatec	28. 9. 2021
Maduramicin	Cygro	10. 5. 2021
Monenzin	Elancoban Coxidin	30. 7. 2014 9. 3. 2022
Narazin	Monteban Maxiban	26. 8. 2014
Nikarbanzin	Maxiban	26. 10. 2020
Robenidin	Cycostat Robenz	21. 6. 2023 29. 10. 2014
Salinomycin	Sacox Salinomax Kokcisan	21. 8. 2014 22. 4. 2015 26. 2. 2018
Semduramicin	Aviax	20. 10. 2016

Efektivnost je bila slabša, saj so povzročitelji hitro razvili rezistenco. Ionoforme kokcidiostatike uporabljamo še danes, za zmanjševanje subkliničnih obolenj oziroma stanj.

4. ČESEN

4.1. Česen

Česen (*Allium sativum*) spada v družino lukovk (*Alliaceae*) in je stara kulturna rastlina, ki izvira iz Azije. Uspeva v toplem in zmernem podnebju po celem svetu. Kljub močnemu in ostremu vonju in okusu je precej priljubljena zelenjava. V preteklosti so ga uporabljali za kulinarične in medicinske namene, dandanes pa se ga uporablja tudi v živinoreji kot prehransko dopolnilo. Vseskozi v živinoreji iščemo dodatne učinkovine, ki bi izboljšale produktivnost živali, njeno stanje in kakovost izdelkov. V reji perutnine se je raba česna pokazala kot zelo učinkovita, saj vsebuje antibakterijske, protiglivične, antiprotozoične, protivirusne, protivnetne in antiseptične učinkovine. Poleg tega izboljšuje tudi imunski sistem, živali omogoča hitrejšo rast in večjo produktivnost ter izboljšuje kakovost izdelkov. V reji perutnine se uporabljajo aditivi, vendar imajo kemična dopolnila večje stranske učinke na žival. Naravna dopolnila so cenejša in toksičnost je manjša. Kemične substance spodbujajo sekrecijo prebavnih encimov in tako se poveča absorpcija. Česen zmanjšuje smrtnost v jati in pripomore k dolgoživosti živali zaradi krepitev imunskega sistema. Aktivne sestavine pozitivno delujejo tudi na intestinalni trakt, saj množično zmanjšujejo prisotnost patogenov. Tako zmanjšujejo možnost izgube proteinov in poveča se absorpcija. Prisotnost teh aktivnih snovi oziroma sama aktivnost pa je pogojena z različnimi faktorji (stres, sposobnost absorpcije).

Hranilna vrednost na 100 gramov surovega česna:

Tabela 6: hranilna vrednost česna

Energijska vrednost	671 kJ/160 kcal
Beljakovine	6,4 g
Maščobe	0,5 g
Ogljikovi hidrati	33,1 g
Selen	2 µg
Kalij	401 mg
Fosfor	160 mg
Vitamin C	8,2 mg

4.2. Alicin

Glavna aktivna komponenta je alicin ($C_6H_{10}OS_2$), ki je bil leta 1944 proučevan in izoliran iz rastline. Gre za brezbarvno tekočino, ki nastane tedaj, ko surov česen stremo, saj encim alinaza pretvori toksični anilin v antibiotični alicin (fenilamin, fenilbenzen). Ta komponenta daje česnu značilen okus in vonj, ki ga je mogoče zaznati tudi v znoju. Hitro se absorbira tudi v urin in izločke sluznic. Tako ščiti tudi respiratorni sistem, saj deluje protivirusno. Uporaben je tako za preventivo kot tudi za zdravljenje respiratornih bolezni. Sposoben je tvoriti encime, ki deaktivirajo bakterijske biološke procese znotraj celice. V prvi vrsti pa rastlina ta oster vonj in okus uporabi kot obrambo proti rastlinskim zajedavcem. Alicin je nestabilna žveplova spojina, ki jo uničimo pri 23°C že v 16 urah. Zaradi antioksidativnega učinka alicin

preprečuje poškodbe celic, saj lovi proste radikale in jetrom nudi zaščito pred različnimi intoksikacijami. Česen vsebuje še dve žveplovi spojini: ajoen in vinilditin. Sestavljata ga še dva karbohidrata: saharoza in glukoza.

4.3. Ajoen

Ajoen je žveplova spojina, ki je razgradni produkt iz dveh molekul alicina v kislo pogojeni kemijski reakciji. Gre za brezbarvno tekočino, ki sprošča superoksid. Anion pa razpade na kisik in vodikov peroksid, kar mu daje antioksidativni učinek. Spojina deluje optimalno na kardiovaskularni sistem, ker zavira nastajanje strdkov in zlepljanje trombocitov. Ajoen je mogoče sintetizirati. Nahaja se v različnih koncentracijah, ki vplivajo na uspešnost.

4.4. Superoksid

Superoksid (O_2^-) je reaktivna kisikova spojina, ki vsebuje superoksidni ion, ki nastane pri reakciji enoelektronske redukcije kisika (predstavlja približno petino Zemljinega ozračja). Superoksidi v reakciji z alkalijskimi in zemeljskoalkalijskimi elementi tvorijo soli (NO_2). Uporabljamo ga v gasilskih jeklenkah.

Brojlerji lahko česen uživajo na različne načine:

- z vodo (manjši antimikrobni učinek zaradi redčenja z vodo)
- surovega in zdrobljenega v hrani (najbolj priporočen način)
- v prahu v hrani (lažje doziranje in mešanje glede na krmila)
- topikalno (deluje kot antiseptik, deluje tudi proti rdeči ptičji pršici (*Dermanyssus gallinae*), ki povzroča veliko škodo na perutninskih farmah)

5. KIS

Uporabljali sva jabolčni kis, ki je tekočina, pridobljena s stiskanjem in fermentiranjem jabolčnih tropin. S fermentacijo dosežemo, da se iz jabolk izločijo snovi, ki jih sicer skupaj s tropinami zavržemo. Poleg tega se sladkor pretvori v alkohol. Z drugo fermentacijo se alkohol pretvori v očetno kislino in postopek je zaključen. Aminokislina dajejo kisu značilen okus in vonj. Redno ga uporabljamo v kuhinji, zeliščarstvu in vedno bolj je kot dodatek prisoten v prehrani monogastričnim živalim. Monogastrične živali ne morejo prebavljati visokih vlaknin, zato bi bilo nesmiselno polagati takšno hrano. Kis dodajamo razredčenega z vodo, saj je sam premočan in bi posledično imel toksični učinek. Ni veliko znanih raziskav, ki bi točno govorile o količinskih omejitvah kisa. Redčen z vodo ima antikokcidiozni učinek amproliuma.

Očetni kis bi potencialno lahko uporabljali kot alternativo za nadzorovanje okužb z *E. tenella*. Ni pa znano, kakšna maksimalna koncentracija je še varna za uporabo. Prav tako niso znane stopnje toksičnosti in kakšna koncentracija se še smatra za antikokcidostatično z minimalnimi toksičnimi učinki. Koncentracija kisa pa je odvisna od učinkovitosti na patogeni organizem. Njegova učinkovitost se je najbolj pokazala ob okužbah z *E. tenello* - močno patogeno podvrsto. Lahko sklepamo, da kis predstavlja dobro alternativo za zmanjševanje okužb.

Deluje tudi na faktorje stresa, katerim so brojlerji kot visoko proizvodne živali izredno izpostavljeni in dovzetni, kar pa vpliva na rast. Kis ima visoko vsebnost kalija. Med nastajanjem tekočine pa se poveča vsebnost očetne kisline (očetne bakterije vsebnost povečajo), ki pripomore k uravnovešeni presnovi lipidov in deluje protivnetno ter antibakterijsko. Deluje podobno kot česen, saj prostim radikalom preprečuje vezavo na celice organizma in tako deluje antioksidativno. Kis z aminokislinami pripomore k absorpciji snovi, ki jih drugače žival težje prebavlja. Torej se stremi k premostitvi problema o visoko vlakninastih živilih. Kis, ki smo ga uporabljali, je imel pH vrednost 2,87.

6. TANINI

UPORABA TANINOV (V KRMI)

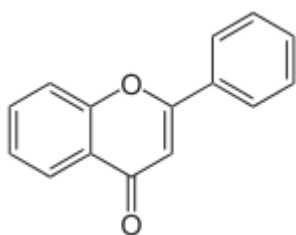
Tanini ali čreslovine so rastlinske spojine, ki tvorijo močne kemijske vezi s proteini in drugimi makromolekulami. Imajo značilen trpek, grenak okus, ko jih zaužijemo. Najdemo jih predvsem v raznih stročnicah, vinu, neolupljenem sadju, čajevcu, cimetu, nageljnovih žbicah, kumini.

Prvi odziv živali na krmo bogato s tanini je zmanjšanje zauživanja krme, ki je odvisna od okusnosti in prebavljivosti. Tanini so trpkega okusa in v višjih koncentracijah negativno vplivajo na količino zaužite krme. Zmanjšan vnos hranil povzroči celovit razvojni zaostanek (Butter in Sod., 1999; Kumar in Vaithiyathan, 1990). Njihovo delovanje je poleg tega, da zavirajo rast tumorjev, med drugim tudi imunostimulatorno. Nekateri tanini, predvsem akrimonij in ornitin B, so sposobni okrepiti imunski sistem živali, saj povečajo aktivnost T celic (celic ubijalk) in makrofagov. Na tak način spodbujajo odpornost organizma na kokcidijske okužbe.

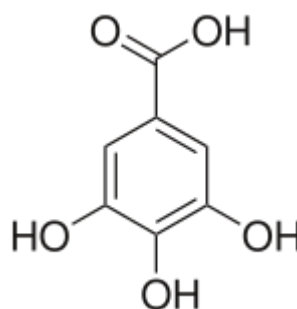
Prav tako so znane najnovejše raziskave naravnih antioksidantov, vključno z antioksidanti zelišč, ki so dokazale koristi za zdravje, predvsem kot obramba pred oksidativnim stresom, ki prisostvuje kot močan dejavnik pri patologiji več bolezni živih organizmov vključno perutnine s kokcidiozo. Tanine, ki so potencialni biološki antioksidanti, lahko štejemo za najboljše nadomestke kemičnih kokcidiostatikov, ki imajo dokazan učinek na zmanjšanje znatnega števila sporulacij *Eimerie tenella*, *Eimerie acervulina* ter *Eimerie maxima*. Kondenzirani tanini naj bi zavirali življenjski cikel kokcidije. Način delovanja kondenziranih taninov je namreč prodor v celično steno oociste in poškodba citoplazme. Tanini namreč inaktivirajo encime, ki so potrebni za postopek sporulacije in tako do tega ne pride. Poroča se tudi o učinkovitem imunskem odzivu proti kokcidijski okužbi pri perutnini, vendar mehanizem, ki privede do imunosti na kokcidije ni povsem jasen. Znane so tudi raziskave o

vplivu nizkih doz taninov na imunski sistem. Rezultati so pokazali, da je vnos le-teh v prehrani pozitivno in negativno vplival na odpornost piščancev.

Po zgradbi ločimo kondenzirane tanine; ti so kompleksnejše strukture, sestavljeni z flavonoidov in so odporni na hidrolizo zaradi močnih ogljikovih vezi. Medtem ko so hidrolizirani sestavljeni z estrov in karboksilnih skupin.



Slika 1: kemijska zgradba hidrolizirajočega tanina



Slika 2: kemijska zgradba kondenziranega tanina

Včasih smo jih uvrščali na tako imenovani seznam škodljivih snovi, vendar je bila ta odločitev hitro ovržena, saj se je v mnogih analizah izkazalo, da ima za koristnost odločilno vlogo odmerek taninov, ki odloča o t.i. koristnosti oz. škodljivosti. Kot primer je bila študija o uporabi kostanjevih taninov (0,15 – 0,2 %) kot dodatek v krmi piščancev, saj je izboljšal njihovo kvaliteto ter počutje.

Njihov terapevtski učinek se kaže zaradi adstringentnega delovanja – zmanjša prehodnost sluznice, kože, kapilar in tako zmanjšuje možnost krvavitve. Tanini prav tako delujejo, kot hemostatiki, antihemeroidiki in antidiaroiiki, saj na sluznici prebavi tvorijo zaščitni sloj iz proteinov, kar ublaži proces vnetja – vseh indikacij gastritisa, enteritisa, ezofagitisa ter vseh črevesnih motenj. Posledično je zmanjšano draženje sluznice in možnost krvavitev.

Učinkoviti so prav tako pri varovanju ledvic, preprečijo lahko indikacije raznih virusov ter sodelujejo pri hitrejšem celjenju ran. Ker delujejo adstringentno (so trpkega okusa) na sluznici ustvarijo tanek sloj netopnih beljakovin, ki sluznico izsušijo in zmanjšajo sposobnost absorpcije hrane iz črevesja. Za proučevanje vpliva tanina na rast in navidezno absorpcijo Ca, P, Mg, Na, K, je bila v raziskavah uporabljena nizka vsebnost tanina. Visoka vsebnost je negativno vplivala na prirast v primerjavi z nizko vsebnostjo tanina in povečala razmerje pretvorbe krme. Količina tanina ni vplivala na smrtnost.

Navkljub koristnosti imajo lahko v prevelikih odmerkih škodljive posledice. Povzročijo lahko nastanek tumorjev v zdravem tkivu in inhibirajo absorpcijo železa in kalcija, kar lahko privede do anemije in osteoporoze. Kompleksne snovi, ki jih tvorijo tanini, imajo vlogo pri prebavi ogljikovih hidratov in beljakovin. Ta sposobnost lahko negativno vpliva na prebavljanje hrane v spodnjem delu prebavnega trakta in tako tudi škodi črevesni sluznici. Dolgotrajno uživanje taninov ima lahko za žival strupene učinke. Toksično na organizem lahko delujejo tako kondenzirani kot hidrolizirajoči tanini. Do zastrupitve pride, ker se v kri absorbirajo razgradni produkti hidrolizirajočih taninov in posledično povečane koncentracije fenolov v krvi. Jetra pa teh produktov niso sposobna razgraditi in pride do poškodb notranjih organov. Po drugi strani se kondenziranimi tanini v kri ne absorbirajo in ne povzročajo škode na notranjih organih.

Zaradi ugodnega učinka na brojlerje smo se odločili, da v raziskovalno nalogo vključimo tudi tanine (2 g taninov / 5 kg BRO-FINIŠER 2).

7. MATERIAL IN METODOLOGIJA DELA

7.1. Živali

V poskus smo vključili dve skupini po 20 brojlerjev linije Ross 308, starih 1 dan. Prvi dan smo stehali vsako skupino posebej v kartonasti škatli. V škatlo smo dali vseh dvajset piščancev in škatlo na tehtnico. Dobljeno težo smo delili s številom živali v škatli in dobili povprečno težo 1 živali (pri obeh skupinah 1 brojler tehta povprečno 49 g). Brojlerje smo vzrejali 47 dni ter jih skupinsko tehtali enkrat tedensko, torej pri starosti 5, 12, 20, 28, 35 dni ter 47. dan, ko so bili že očiščeni notranjih organov, perja, nog in glave.



Slika 3: piščanec na tehtnici

Vir: osebni arhiv avtorja

7.2. Krma

Pri poskusu smo uporabili

- a) Krmilo BRO STARTER (drobljenec)

Krmilo dajemo pitovnim piščancem do 15. dneva starosti.

Sestava: koruza, sojine tropine, pšenica, monokalcijev fosfat, kalcijev karbonat, koruzni gluten, natrijev klorid, maščobe in olja, kalcijev bikarbonat, premiks, lizin, metionin, treonin, organske kisline (21,5% surovih beljakovin)

b) Krmilo BRO FINIŠER 1 (peleti)

Krmilo dajemo pitovnim piščancem od starosti 16. dneva starosti do teden pred zakolom. Sestava: koruza, sojine tropine, pšenica, monokalcijev fosfat, kalcijev karbonat, koruzni gluten, natrijev klorid, maščobe in olja, kalcijev bikarbonat, premiks, lizin, metionin, treonin, organske kisline (17, 5% surovih beljakovin)

c) Krmilo BRO FINIŠER 2 (peleti)

Krmilo dajemo pitovnim piščancem najmanj zadnjih pet dni pred zakolom.

Sestava: koruza, sojine tropine, pšenica, monokalcijev fosfat, kalcijev karbonat, koruzni gluten, natrijev klorid, maščobe in olja, kalcijev bikarbonat, premiks, lizin, metionin, treonin, organske kisline (17, 3% surovih beljakovin)

Od 1. do 15. dne smo skupino B(k) (glej legendo) krmili s krmilno mešanico BRO-STARTER (granule), skupino B(č) pa z mešanico krmila, ki smo jo namešali sami, da lahko potrdimo našo teorijo o naravni različici kokcidiostatičnih učinkovin. Namešana krma na 5 kg, za skupino B(č) od 1. – 15. dne vsebuje:

- 4150 g BROF 2
- 800 g sojinih tropin
- 50 g česna v prahu

V mešanico smo dodali sojine tropine, da smo dosegli enak delež beljakovin pri obeh skupinah glede na različno krmo.

Od 16. dne do deset dni pred zakolom smo skupino B(k) krmili z BROF 1, medtem ko smo skupino B(č) krmili z BROF 2 ter dodatkom 2 g kostanjevih taninov na 5 kg zmešane krme (na 5 kg - 4950 g BROF 2 in 50 g česna v prahu).

Zadnjih deset dni pred zakolom smo skupino B(k) krmili z BROF 2, skupino B(č) pa enako kot prej (BROF 2, česen, tanini). Krma se je ves ta čas drobila na enakomerne granule pri obeh skupinah.

Tabela 7: program hranjenja po dnevih starosti

Starost:	Skupina brojlerjev:	
	B(k):	B(č):
1. – 15. dan	BRO-STARTER	BROF 2 (česen, sojine tropine)
16. – 10 dni pred zakolom	BROF 1	BROF 2 (česen)
10. dan pred zakolom - zakola	BROF 2	BROF 2 (česen, tanini)

Legenda:

B(č) – skupina brojlerjev s česnom

B(k) – skupina brojlerjev s kokcidiostatiki



Slika 4: mešanica krmila BROF 1



Slika 5: mešanica krmila BROF 2, česna, sojinih tropin

Vir: osebni arhiv avtorja

Vir: osebni arhiv avtorja

7.3. Tehnologija

Do starosti 15. dni smo obe skupini brojlerjev vzrejali v hlevu s talno rejo na nastilju iz oblovine in v boksu velikosti 1 m x 0,5 m. Od 16. dni dalje smo skupini premestili v večja boksa, ploščine 2 m x 1 m, prav tako na nastilju iz oblovine. Nastilj smo menjavali po potrebi, tako da smo zagotavljali piščancem ustrezno primerne zoohigienske pogoje.



Slika 6:zoohigienske razmere

Vir: osebni arhiv avtorja

Neoporečna voda je bila pri skupini z kokcidiostatiki stalno ad libitum v kapljičnem napajalniku. Skupini s česnom smo v vodo mešali 1 % koncentracijo kisa s pH-jem 2,87. Napajalniku v obliki zvonca smo trikrat dnevno zamenjali vsebino. Razmerje med vodo in kisom je bilo 10:1, v deset litrov vode smo vlili 1 dcl kisa, vsebino pomešali in postavili v boks.

Uporabljene krme nismo tehtali, saj je že bila pakirana v 30 kg vreče. Enkrat tedensko smo mešali krmo za skupino s česnom, kajti to smo morali pripraviti sami. Krmilo smo v krmilnike dodajali po potrebi, še preden je je v krmilniku zmanjkalo.



Slika 7: skupina brojlerjev s česnom v boku

Vir: osebni arhiv avtorja



Slika 8: skupina brojlerjev z kokcidiostatiki v boku

Vir: osebni arhiv avtorja

Krmila pri posameznih skupinah brojlerjev

A) Kontrolni skupini (20 brojlerjev) z običajno krmo (1.-15. dan BRO-STARTER), (16.-7 dni pred zakolom BRO-FINIŠER 1), (zadnjih 7 dni BRO-FINIŠER 2).

B) Poskusni skupini (20 brojlerjev) z običajno krmo (1.-15. dan BRO-FINIŠER 2; z dodatkom soje, da je bila skupna vsebnost beljakovin v obroku 21,6% ter česna v prahu), (16.-zakola BRO-FINIŠER 2 ter česen v prahu).

V poskusni skupini (skupina s česnom) smo torej osnovni krmni mešanici (BRO-FINIŠER 2) dodali:

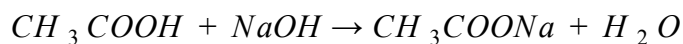
1.-15. dan: česen (50 g / 5 kg krmila) ; soja (0,8 kg / 5 kg krmila)

16. dan – zakola: česen (50 g / 5 kg krmila)

42. dan – zakola: dodatek taninov (1 g / 5 kg krmila)

1.-47. dan: 1% koncentracija jabolčnega kisa (pH 2,87)

Izračun pH kisa;



$$V_k = 20 \text{ ml}$$

$$C_B = 1M$$

$$V_B = 2 \text{ ml}$$

$$C_k = ?$$

$$\text{ENAČBA: } C_k = \frac{C_B * V_B}{V_k} = \frac{1M * 0,002 \text{ l}}{0,02 \text{ l}} = 0,1 \text{ M}$$

$$\text{pH} = -\log \sqrt{K_a * C_k} = 1,8 * 10^{-5} = -\log \sqrt{1,8 * 10^{-5} * 0,1} = \mathbf{2,87}$$

7.4. Opazovanje, merjenje, tehtanje

Enkrat tedensko smo tehtali obe skupini brojlerjev vsako posebej v kartonasti škatli. Isti dan v tednu smo jemali vzorce iztrebkov pri obeh skupinah. Vzorce smo uporabili za metodo flotacije, zato smo vzorce jemali z različnih koncev boksa, da smo dobili objektivni in uporaben vzorec. Vsak teden smo vzorce pregledovali tudi pod mikroskopom, in sicer na

prisotnost oocist tako ugotavljali možno učinkovitost zmanjšanja oocist, kot posledico dodajanja taninov, predvsem v zadnjih desetih dneh pred zakolom.



Slika 9: fotografija iztrebka



Slika 10: vzorca iztrebkov obeh skupin



Slika 11: metoda flotacije

Viri: osebni arhiv avtorja

Na dan zakola smo naključno izbrali šest vzorcev črevesij iz vsake skupine. Vsak vzorec smo nato zapakirali v svojo vrečko, jo dali v hladilno torbo in jih odpeljali na veterinarsko fakulteto v Ljubljani, na oddelek za parazitologijo.



Slika 12: brojler iz skupine s česnom dan pred zakolom

Vir: osebni arhiv avtorja

7.5. Koprološke preiskave - metoda flotacije

Flotacija je laboratorijski postopek, s katerim ugotavljamo prisotnost snovi na podlagi izkoriščanja njihove specifične teže v raztopini NaCl.

Opravljamo jo po naslednjem postopku; pripravimo si nasičeno raztopino natrijevega klorida in laboratorijske pripomočke:

- 100 ml čaša
- steklena paličica
- gosto sito
- pipeta po Pasteurju (kapalka)
- dve epruveti
- bakteriološka zanka
- krovno stekelce
- predmetni stekelci

Potek postopka: vzorce iztrebkov v velikosti lešnika razredčimo v čaši z 2-3-kratno raztopino NaCl. Vsebino nato precedimo skozi gosto sito v epruveti in s kapalko na napolnjeni epruveti naredimo kupolo z NaCl (aq). Na prvo epruveto položimo krovno stekelce in počakamo 20 min, preden ga snamemo z epruvete. Z druge epruvete po 20 minutah z bakteriološko zanko zajamemo vsebino z vrha in jo prenesemo na predmetno stekelce. Po pretečenem času krovno stekelce s prve epruvete položimo na predmetno stekelce in pogledamo pod 100-kratno povečavo pod mikroskopom.

V raziskovalni nalogi smo uporabili metodo flotacije. Dvakrat na teden smo pobirali vzorce obeh skupin brojlerjev (kontrolne-običajna krma; poskusne-dodatek kisa ter česna) z različnih delov ograjenega prostora ter vzorec vsake skupine dali v posebna vzorčna lončka. Za vsako skupino smo posebej opravili metodo flotacije.

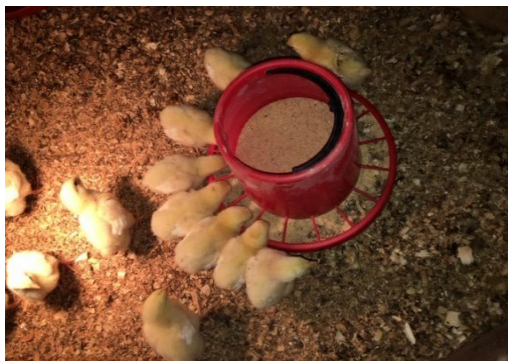
7.6. Anketa



Opravili smo spletno anketo, ki je vsebovala 17 vprašanj o potrošnikovih nakupovalnih navadah in stališčih do mesa. Izvedli smo jo preko spleta, kjer so jo anonimno izpolnjevali naključni uporabniki. Cilj velikosti vzorca je bil 100. Izpolnjenih je bilo 160 anket. Vprašanja so bila mešanega tipa. Anketo so sestavljala vprašanja z izbirnim tipom odgovora in z drsniki, na katerih so anketiranci izrazili mnenje od 1 do 5.





8. REZULTATI

8.1. Primerjava skupin po tednih

Tabela 8: primerjava skupin po tednih

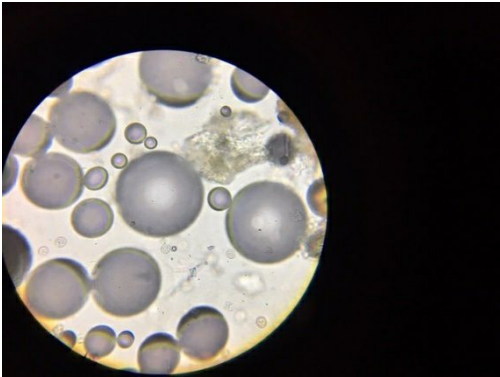
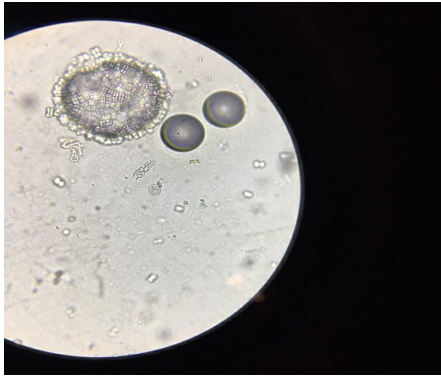
	SKUPINA BROJLERJEV S ČESNOM	SKUPINA BROJLERJEV S KOKCIDIOSTATIKI
1. Teden	- krma: mešanica BROF 2, česen, sojine tropine	- krma: BRO STARTER
	- skupna teža: 2392 g	- skupna teža: 2530 g
	- pogin: /	- pogin: /
	 <p><i>Slika 13: brojlerji iz skupine s česnom prvi teden starosti</i></p>	<p><i>Slika 14: brojlerji iz skupine s kokcidostatiki</i></p>
2. Teden	-krma: mešanica BROF 2, česen, sojine tropine	- krma: BRO STARTER
	-skupna teža: 6014 g	- skupna teža: 7347 g
	pogin: /	- pogin: /

3.Teden	- krma: mešanica BROF 2, česen	- krma: BROF 1
	- skupna teža: 12528 g	- skupna teža: 13584 g
	- pogin: /	- pogin: 1 (19 živih živali)
4.Teden	- krma: mešanica BROF 2, česen	- krma: BROF 1
	- skupna teža: 21402 g	- skupna teža: 21762 g
	- pogin: /	- pogin: 1 (19 živih živali)
	 <p><i>Slika 15:brojlerji iz skupine s česnom 4. teden starosti</i></p>	 <p><i>Slika 16:brojler iz skupine s kokcidiostatiki 4. teden</i></p>
5.Teden	- hrana: mešanica BROF 2, česen	- hrana: BROF 1
	- skupna teža: 36990 g	- skupna teža: 38700 g
	- pogin: /	- pogin: 2 (18 živih živali)

	 <p><i>Slika 17: brojlerji iz skupine s česnom 5. teden</i></p>	 <p><i>Slika 18: brojlerji iz skupine s kokcidiostatiki 5. teden</i></p>
6. Teden	- krma: mešanica BROF 2, česen, tanini	- krma: BROF 2
	- skupna teža že očiščenih: 36170 g	- skupna teža že očiščenih: 36650 g
	- pogin: /	- pogin: 3 (17 živali)
	 <p><i>Slika 19: brojlerji iz skupine s česnom, 6. teden</i></p>	 <p><i>Slika 20: brojlerji iz skupine s kokcidiostatiki, 6. teden</i></p>

Viri vseh slik v tabeli: osebni arhiv avtorja

Tabela 9: flotacijski vzorec pod mikroskopom

Opazovanje flotacijskega vzorca pod mikroskopom 3. teden	
	
<i>Slika 21: opazovanje po metodi flotacije</i>	<i>Slika 22: opazovanje po metodi flotacije</i>
Skupina z alternativami	Skupina s kokcidiostatikom
Opazovanje flotacijskega vzorca pod mikroskopom 5. teden	
	
<i>Slika 23: kokcidijska najdena v vzorcu iztrebka pod mikroskopom (skupina s česnom)</i>	<i>SLIKA 24: kokcidijska najdena v vzorcu iztrebka pod mikroskopom (skupina s kokcidiostatiki)</i>
Skupina z alternativami	Skupina s kokcidiostatikom

Viri: osebni arhiv avtorja

Tabela 10: telesna masa sorazmerno od starosti

Starost živali (dnevi):	Telesna masa celotne skupine v g:	
	B(k):	B(č):
5	2530 g	2392 g
12	7347 g	6014 g
20	13584(*) g	12528 g
28	21762(*) g	21402 g
35	38700(**) g	36990 g
47	36650(***) g	36170 g

LEGENDA:

B(k) – skupina brojlerjev s kokcidiostatiki

B(č) – skupina brojlerjev s česnom in kisom

(*) – 19 brojlerjev v skupini

(**) – 18 brojlerjev v skupini

(***) – 17 brojlerjev v skupini

Povprečna teža piščanca iz testne skupine je znašala 1,8 kg, medtem ko je povprečna teža piščanca iz kontrolne skupine (t. j. s kokcidiostatiki) znašala 2,16 kg. Razlika v teži med skupinama je 16,7 %, kar je zelo vzpodbudno.

8.2. Rezultati vzorcev črevesij

3.12.2019 smo na Inštitutu za mikrobiologijo in parazitologijo - enota za parazitologijo, Veterinarske fakultete v Ljubljani, pregledali 10 vzorcev črevesij piščancev iz poskusa. Prvih 5 pregledanih živali je prejelo klasične kokcidiostatike v hrani, drugih 5 pa kombinacijo kisa razredčenega z vodo in česen v prahu.

Črevo piščancev smo prerezali v celoti – od mlinčka do kloake, iz vsakega dela smo odvzeli malo vzorca – duodenum, tanko, debelo črevo, cekum in zadnji kloakalni del. Iz teh vzorcev smo naredili skupno flotacijo. Opazovali smo črevo in kjer se nam je zdelo, da so vidne spremembe na sluznici (največkrat pikčaste krvavitve, dvignjeni deli sluznice, močnejše prekrvavljeni ali pri enem črevesu za 2 cm spremenjena sluznica z zadebelitvijo), smo odvzeli črevesne ostružke in jih pregledali pod mikroskopom v pričakovanju možnih shizontov ali oocist.

Tabela 11: rezultati živali krmljenih s kokcidiostatiki

Št. Vzorca:	Pozitivno:	Negativno:
1K	*	
2K		*
3K	*	
4K	*	
5K		*

Rezultati živali krmljenih s kokcidiostatiki; katerim smo odvzeli pet vzorcev črevesij in jih analizirali po metodi flotacije, smo označili s pozitivnim oz. negativnim rezultatom.

Opombe:

V vzorcu 1K je bilo opaziti 1 zigoto (temna pega v sredini z vidno ovojnico). V vzorcih 3K in 4K je bilo opaziti 1 zrelo oocisto v vseh treh kapljicah.



Slika 25: odprto črevesje brojlerja iz skupine s kokcidostatiki

Vir: osebni arhiv avtorja

Tabela 12: rezultati živali krmljenih s kokcidostatiki

Št. Vzorca:	Pozitivno:	Negativno:
1K		*
2K		*
3K		*
4K		*
5K		*

Rezultati živali krmljenih s kokcidiostatiki; katerim smo odvzeli pet vzorcev črevesij in jih analizirali tako, da smo odvzeli črevesne ostružke spremenjenih delov sluznice.

Tabela 13: rezultati živali krmljenih s česnom in dodanim kisom

Št. Vzorca:	Pozitivno:	Negativno:
1Č	*	
2Č		*
3Č	*	
4Č		*
5Č	*	

Rezultati živali krmljenih s česnom in dodanim kisom v vodi. Odvzeli smo jim pet vzorcev črevesij in jih analizirali po metodi flotacije.

Opombe:

V vzorcu 1Č je bilo opaziti posamezne Eimerie spp. – 2 na vidno polje. V vzorcu 3Č je bilo opaziti posamezne Eimerie spp. – 3 na vidno polje. V vzorcu 5Č je bilo opaziti posamezne oociste in sicer 1 na vidno polje.



Slika 26: odprto črevesje brojlerja iz skupine s kokcidiostatiki

Vir: osebni arhiv avtorja

Tabela 14: rezultati živali krmljenih s česnom in dodanim kisom

1Č		*
2Č		*
3Č	*	
4Č		*
5Č		*

Rezultati živali krmljenih s česnom in dodanim kisom v vodi. Odvzeli smo jim pet vzorcev črevesij in analizirali črevesne ostružke posameznih spremenjenih delov črevesne sluznice.

Opombe:

V vzorcu 1Č je bilo opaziti 1 oocisto, na predelu debelega črevesa pa je bila opažena oranžna sluz.

Pri večini črevesij, ne glede na to ali so bile živali krmljene s kokcidiostatiki v hrani ali s kisom in česnom, smo opazili močnejšo prekrvljenost tankega črevesa, pikčaste in večje krvavitve (slike).

8.3. Rezultati ankete

Glede na odziv smo bili pozitivno presenečeni, saj je v 48ih urah anketo izpolnilo 160 ljudi. Za spletno anketo smo se odločili, ker so ljudje dandanes dosti aktivni na socialnih omrežjih in v tem smo videli način hitrega širjenja ankete. Verjamemo, da smo ravno zato dobili toliko odgovorov v tako kratkem času.

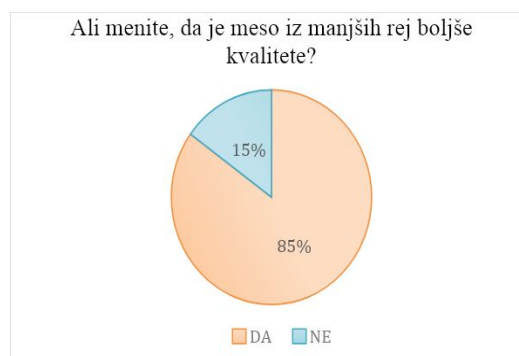
a) O potrošniku

Rezultati tega vprašanja govorijo piščančjemu mesu v prid, saj ima daleč najvišjo številko v kategoriji »najpogosteje«. Gre za kar visoko številko na vzorcu 160 anketirancev. Se pravi, da je kar 55,6% potrošnikov razporedilo piščančje meso kot najpogosteje uživano. Več kot za polovico manj uživajo svinjino, malo manj govedino, najmanj pa ribe. Rezultati so vzpodbudni, saj kažejo potrošnikovo zanimanje za piščančje meso, kar daje ljudem, ki se s perutninarstvom ukvarjajo, zanimivo poslovno priložnost. (n=160)

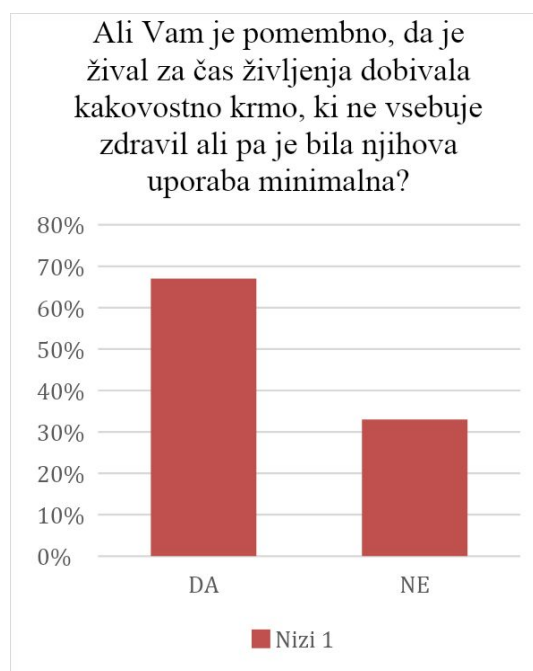
Tabela 15: ANKETA-tipi mesa

Vrsta mesa	Od ena do štiri razporedite uživanje navedenega tipa mesa (0 = sploh nič 1 = najmanj, 2 = srednje, 3 = pogosto, 4 = najpogosteje):					Skupaj:
	0	1	2	3	4	
Svinjina	6	20	44	59	34	160
Govedina	5	18	49	58	30	160
Piščančje meso	2	3	17	49	89	160
Ribe	7	45	55	30	23	160
Ne uživamo mesa	125	9	6	9	11	160

Povprečni potrošnik meni, da je meso iz manjših rej boljše kvalitete, kar je vzpodbudno. Razmišlja o pomenu manjših rej, kar manjšemu kmetu daje novo priložnost za trg in razvoj. (n=160)



Na vprašanje »Ali vam je pomembno, da je žival za čas življenja dobivala kakovostno krmo, ki ne vsebuje zdravil ali pa je bila njihova uporaba minimalna?« je kar 67% odgovoril z »DA« in 33% z »NE«. Lahko bi rekli, da se povprečen potrošnik vedno bolj zaveda uporabe zdravil v prehrani živali in kaj to pomeni za nadaljnjo prehrano ljudi. Vedno bolj je tudi ozaveščen o snoveh, ki se nahajajo v krmnih mešanicah in mu to znanje tudi dopušča lastno mnenje ali odobravanje oziroma neodobravanje. (n=160)



8.4. Razprava

a) Splošne ugotovitve

Na začetku pisanja raziskovalne naloge smo si postavili 4 hipoteze, katere smo želeli dokazati.

Če smo želeli skupini brojlerjev sploh primerjati, smo morali zagotoviti enake bivanjske pogoje, določeno krmo in ustrezne zoohigijske razmere. Tako smo med poskusom opazovali operjenost, vitalnost skupine ter razne posebnosti, ki bi se individualno lahko pojavile znotraj skupin. Brojlerji obeh skupin so se ves čas poskusa enakomerno operjali. Njihovo razpoloženje je bilo živahno, igrivo, kazali so tudi znake zanimanja za okolico. Ves čas poskusa je bilo opazati večjo živahnost pri skupini s česnom in kisom. To bi lahko bilo odvisno od teže, kajti nižja kot je teža telesa, lažje okončine to težo prenesejo.

Rezultati, ki smo jih dobili s tehtanjem skupin so bili vzpodbudni, kajti razlika med skupinama je bila le 16,7 %. Kljub temu, da je kontrolna skupina uživala ionoforne kokcidiostatike, ki jih večina krmnih mešanic za pitovne piščance vsebuje.

Ionoforni antibiotiki so naravno proizvedeni polietrni karboksilni antibiotiki, ki vzpodbujajo rast brojlerjev. Njihove podvrste (monensin, salinomycin, narasin in lasalocid) se uporablja kot pospeševalce rasti ali za preprečevanje okužb pri živalih ter kot kokcidiostatike pri preprečevanju kokcidioze. Ionoforni antibiotiki delujejo kot antiparazitiki, vključno proti kokcidiozi, pa tudi proti gram-pozitivnim bakterijam in mikoplazmam. Uvajanje teh sredstev so začeli izkoriščati v intenzivni reji živali. Ionoforni antibiotiki so izboljšali zauživanje in absorpcijo hranilnih snovi iz krme, izboljšali rast živali ter zmanjšali obolevnost in umrljivost zaradi bolezni.

Do razlike skupin v telesni teži je najverjetneje prišlo zraven zgoraj utemeljenega razloga, ionofornih kokcidiostatikov, v komercialno pripravljene krmi in slabši palatibilnosti, ki je bila odvisna od koncentracije učinkovin poskusne hrane. Dodaten razlog je bila precej verjetna nižja konzumacija poskusne hrane v zgodnji fazi rasti. Če bi vpeljali ustrezne

prilagoditve, bi stanje lahko izboljšali, vendar zaradi omejitev, vpeljava prilagoditev ni bila mogoča.

Pri skupini s kokcidiostatiki je bilo opaziti celo več znakov šepavosti.

Iztrebki so bili prav tako med poskusom v normalnem stanju pri obeh skupinah – čvrsti, enakomerno obarvani, brez primesi in z odsotnostjo neobičajnih vonjav.

Z dodajanjem taninov zadnjih deset dni pred zakolom smo v skupini piščancev s česnom in kisom dosegli zmanjšano število oocist v iztrebkih. Spremembe so se pokazale 5. dan po dodajanju taninov h krmi.

b) Obrazložitev hipotez

1. Testna skupina bo primerljivo priraščala, kakor skupina s kokcidiostatiki.

Testna skupina sicer ni priraščala bolje kot skupina, krmljena s kokcidiostatiki, vendar je bila rast primerljiva. V testni skupini nismo zabeležili pogina, medtem ko smo v drugi skupini zabeležili kar tri poginjene živali. Najprej je šlo za splošno hipotezo, glede na to, da je prirast ključnega pomena za kakršnekoli krmne nadomestke. Lahko smo jo delno potrdili, saj so bile izračunane teže obeh skupin živali, primerljive.

2. Smrtnost in obolelost v testni skupini z naravnim kokcidiostatikom bosta manjši ali primerljivi, kakor v kontrolni skupini.

Ta hipoteza se je izkazala za pravilno, saj v testni skupini ni bilo poginov, medtem ko so v kontrolni skupini bili trije. Obolelosti v testni skupini ni bilo videti in prav tako ni bilo zaznati kakršnekoli oblike šepanja. Živali so bile v primerjavi z drugo skupino živahnejše in veliko bolj pozorne na okolico in na dogajanje okoli njih. V skupini, ki je bila krmljena z običajnim kokcidiostatikom, pa je bilo opaziti več živali z različnimi oblikami šepavosti, od komaj opaznega šepanja do popolne nezmožnosti hoje. Povsem možno je, da je skupina

krmljena z dodanim česnom in kisom bila živahnejša ravno zaradi nižje teže, saj lahko iz okolice sklepamo, da je gibanje lažje z manjšo obremenitvijo.

3. Uporaba naravnih kokcidostatikov predstavlja poslovno priložnost za male rejce.

Glede na to, da je povprečen potrošnik pripravljen plačati več za preverjeno kakovostnejše meso, lahko potrdimo našo hipotezo št. 3. Potrošnik daje prednost lokalno pridelani hrani, kar je vzpodbudno. Manjši kmet se lažje prilagodi potrošnikovim navadam in povpraševanju trga po blagu. Tako osveščen rejec spremlja porabo in želje trga ter se lažje in hitreje povpraševanju tudi prilagodi. Iz ankete pa smo dobili podatek, da je pripravljen plačati več in v večji kvantiteti.

4. Potrošnik je pripravljen plačati več, če ve, da je bila krmljena žival brez zdravil.

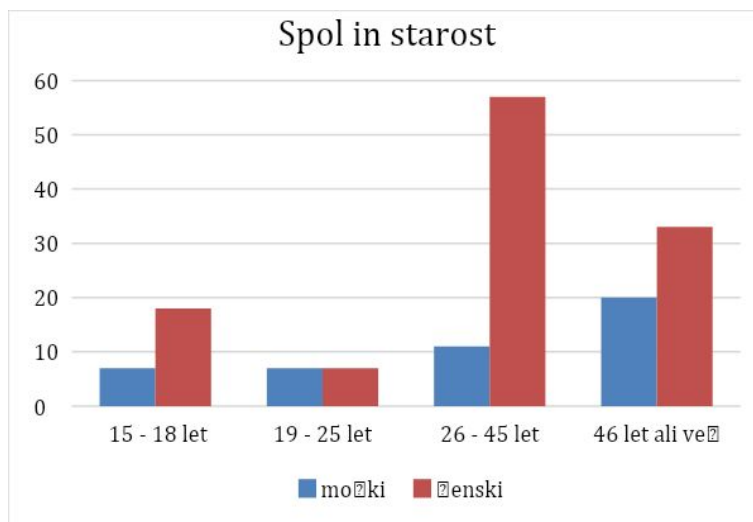
To hipotezo lahko potrdimo, saj glede na rezultate ankete to res drži. Povprečnemu potrošniku je pomembno, s kakšnimi krmili je bila krmljena in ali so ta krmila vsebovala kakršnakoli zdravila. Potrošnik se hkrati zaveda povezave med prehrano živali in kasneje prehrane ljudi.

9. PRILOGA

V okviru raziskovalne naloge smo izvedli tudi kratko anketo, na katero so odgovarjali naključno izbrani ljudje.

9.1. Spol in starost

Večina anketirancev predstavlja ženske (72%), kar morda nakazuje na dejstvo, da je ta spol potencialno bolj nagnjen k ozaveščenosti o prehrani in se morda bolj zanima za takšne in drugačne spremembe na področju prehrane. Na našo



anketo je odgovarjalo več anketirancev, ki spadajo v starostno skupino od 26 – 45 let, kar je bila naša ciljna skupina. S tem kriterijem smo želeli ponazoriti ozaveščenost v posameznem obdobju. Rezultati so vzpodbudni. (n=160)

9.2. Starost in izobrazba

Tabela 16: ANKETA-starost in izobrazba

	Manj kot V. stopnja	V. stopnja	VI. stopnja ali več
15 – 18 let	19	4	2
19 – 25 let	1	7	6
26 – 45 let	10	24	34
46 let in več	19	21	13

Naslednja tabela prikazuje starostne skupine in pripadnike, ki so razvrščeni po stopnji izobrazbe. Tukaj lahko razberemo osnovne podatke o anketirancih in dobimo njihovo izobrazbo. (n=160)

9.3. Kakovost mesa in afere

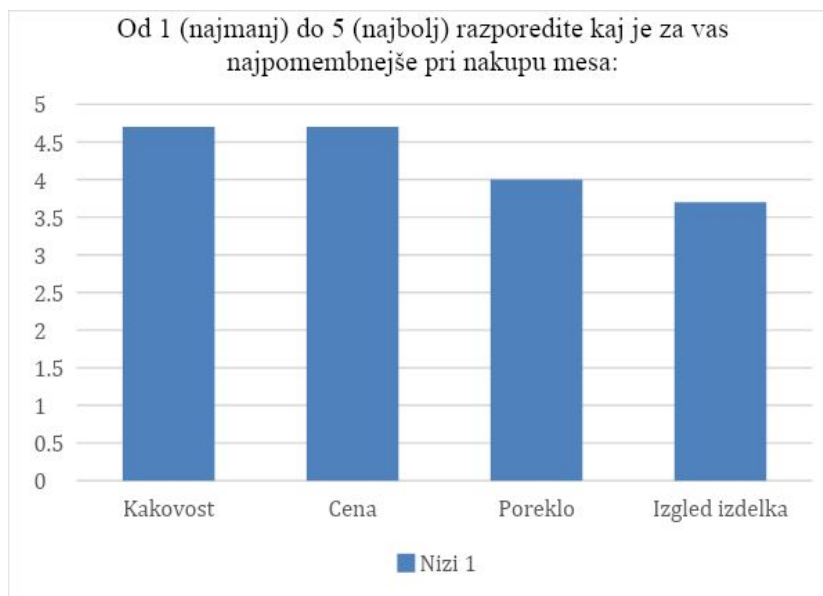
Tabela 17: ANKETA-kakovost mesa

Ali ste pripravljeni plačati več za preverjeno višjo kakovost mesa?	Ali zaradi nedavnih prehrambenih afer bolj pazite na poreklo mesa?		
	DA	NE	Skupaj:
DA	111	41	152
NE	7	6	13
Skupaj:	118	47	165

Rezultati ankete pri teh dveh vprašanjih nakazujejo na to, da se zaradi afer okoli mesa in z dejstvom, da se kakovost preverja pod strožjimi kriteriji kot v prejšnjih letih, da se potrošniki zavedajo pomena kakovosti in porekla mesa in mesnih izdelkov. Glede na to, da je daleč največ anketirancev na obe vprašanji odgovorilo z »DA« lahko sklepamo, da ozaveščenost prebivalstva raste. Zelo malo anketirancev je na vprašanje »Ali ste pripravljeni plačati več za preverjeno višjo kakovost mesa?« odgovorilo z »NE«. Rezultati so vzpodbudni. (n=160)

9.4. Razvrstitev pomembnosti

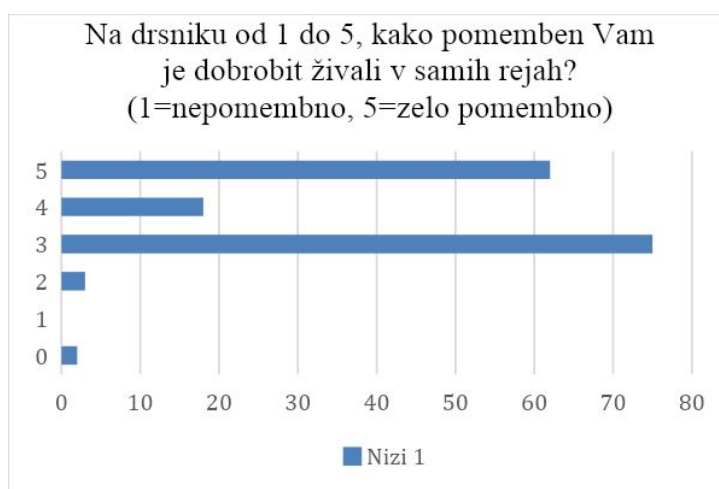
Anketirancem smo zastavili vprašanje: »Od 1 (najmanj) do 5 (najbolj) razporedite, kaj je za vas najpomembnejše pri nakupu mesa:«. Po rezultatih je razvidno, da je povprečnemu potrošniku najpomembnejša kakovost in cena izdelka. Poreklo se je izkazalo za precej



je izkazalo za precej pomembno, izgled izdelka pa je anketirancem od danih možnosti še najmanj pomemben. (n=160)

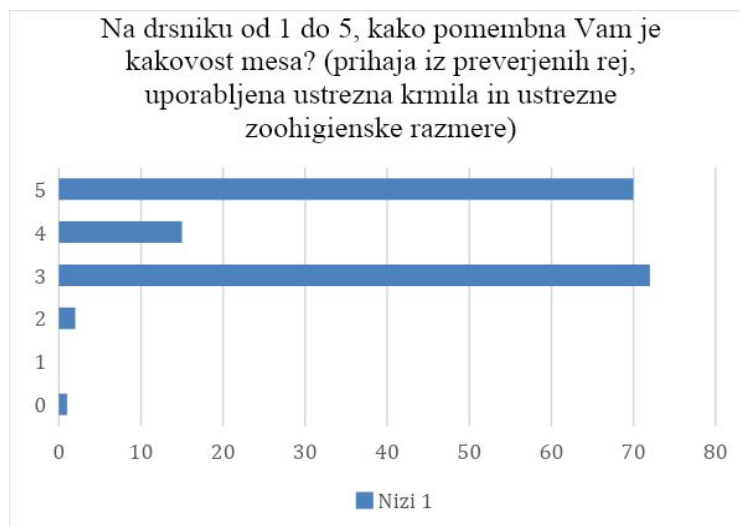
9.5. Dobrobit živali

Glede na rezultate tega vprašanja lahko sklepamo, da potrošnika zanima tudi dobrobit živali in ne le krmila, s katerimi je bila hranjena. Potrošnika ne zanimajo le pogoji, v katerih je bilo meso skladiščeno, pakirano, predelano in prodano, temveč tudi kako se je z živaljo ravnalo in kakšne so bile zoohigienske razmere. (n=160)



9.6. Meso

Glede na dane kriterije v vprašanju, lahko rečemo, da se potrošnik zaveda teže teh informacij. (n=160)

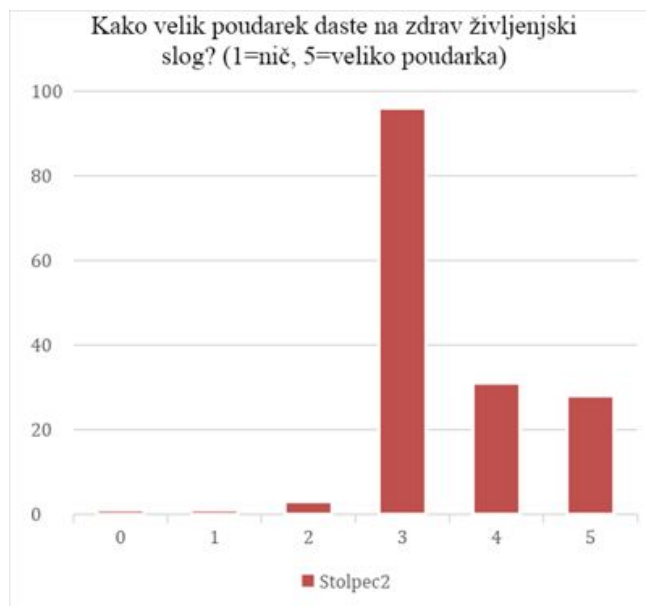


Dosti govorimo o pomenu lokalno pridelane hrane. Z nakupom potrošnik spodbuja razvijanje in obratovanje lokalnih farm in kmetij. Lahko rečemo, da je povprečen potrošnik ozaveščen o lokalno pridelani hrani in je v njegov interesu, da se razvija. (n=160)



9.7. O potrošniku

Sodeč po vprašanju lahko rečemo, da se potrošnik zaveda teže zdravega življenjskega sloga in ga v srednji meri upošteva. Glede na to, da je več anketirancev odgovorilo s 3 ali več, povprečje vseh odgovorov znaša 3,5, lahko sklepamo, da se povprečen potrošnik zanima in je ozaveščen o zdravem življenjskem slogu. (n=160)



Povprečje vseh odgovorov pri tem vprašanju znaša 3,59 kar kaže na dejstvo, da se povprečen potrošnik precej dobro zaveda pomena zdrave prehrane in vpliva na zdravje posameznika. (n=160)



Tabela 18: ANKETA-pogostost uživanja piščančjega mesa

	Kako pogosto uživata piščančje meso?
	Število
Enkrat tedensko	52
Večkrat tedensko	83
Nekajkrat mesečno	21
Nekajkrat letno	4

Povprečen potrošnik zelo pogosto uživa piščančje meso, kot smo videli že v prejšnjih vprašanjih. Tokrat smo jim zastavili še časovno frekvenco in ugotovili, da dosti anketirancev večkrat tedensko uživa piščančje meso. (n=160)

10. DRUŽBENA ODGOVORNOST

S krmljenjem alternativnih in predvsem naravnih virov kokcidiostatikov, lahko bistveno zmanjšamo uporabo subterapevtskih doz v krmilih pitovnih piščancev in s tem pripomoremo k zdravemu načinu življenja.

Na primer, antibiotiki v krmilih lahko preidejo v telo živali in škodljivo vplivajo na zdravje človeka, ki takšno meso poje. V takšnih primerih si lahko postavimo vprašanje, koliko nam skrb za zdravje sploh pomeni.

11. VIRI IN LITERATURA

- Graham Rogers MD (2016), How Your Body Uses Phosphorus. [Elektronski] Dostopno na: <https://www.healthline.com/health/how-your-body-uses-phosphorus#phosphorus-in-the-body> (21. 1. 2020)
- Robert G. Yaeger, Protozoa: Structure, Classification, Growth, and Development. (1996) [Elektronski] Dostopno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK8325/> (26. 11. 2019)
- Janez Špringer, mag.farm., Česen (*Allium sativum*). [Elektronski] Dostopno na: <https://www.pomurske-lekarne.si/tocka-zdravja/cesen-allium-sativum> (14. 1. 2020)
- Zaib Ur Rehman, Muahammad Tanveer Munir (2015), Effect of garlic on the health and performance of broilers. [Elektronski] Dostopno na: https://www.researchgate.net/publication/279959831_Effect_of_garlic_on_the_health_and_performance_of_broilers (19. 1. 2020)
- Alnassan A. A., Thabet A., Dauschies A., Bangoura B., (2015). In vitro efficacy of allicin on chicken *Eimeria tenella* sporozoites. Parasitology Research.; Pourali M., Kermanshahi H., Golian A., Razmi G. R., Soukhtanloo M. Antioxidant and anticoccidial effects of garlic powder and sulfur amino acids on *Eimeria*-infected and uninfected broiler chickens. [Elektronski] Dostopno na: <https://lallemandanimalnutrition.com/en/asia/whats-new/multi-strains-yeast-fraction-s-product-helps-reduce-impact-of-coccidiosis-on-broilers/> (6. 1. 2020)
- Amany Ramah, Masahiro Yasuda, Yuki Ohashi, Marimu Urakawa, Tetsuo Kida, Tenya Yanagita, Ryoko Uemura, Hatem H. Bakry, Nabila M. Abdelaleem, Elham A. El-Shewy (2019), Different doses of tannin reflect a double-edged impact on broiler chicken immunity. [Elektronski] Dostopno na: <https://www.google.com/url?q=https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0165242719303514&sa=D&ust=1581371122751000&usg=AFQjCNGS54thZShwmeLLQM6z663tBlx1cw> (17. 12. 2019)
- Anja Koroša, Nina Mali, Suzana Žižek, (2014). Možnosti pojavljanja kokcidiostatikov v okolju The possibility of occurrence of coccidiostats in the environment. [Elektronski] Dostopno na:

researchgate.net/publication/294823677_Moznosti_pojavljanja_kokcidiostatikov_v_okolju The possibility of occurrence of coccidiostats in the environment (26. 11. 2019)

- Arch.Geflügelk., Verlag Eugen Ulmer, (2008). Poultry coccidiosis: prevention and control approaches. [Elektronski] Dostopno na: <https://www.european-poultry-science.com/Poultry-coccidiosis-prevention-and-control-approaches,QUIEPTQyMTg3ODEmTUIEPTE2MTAxNA.html> (22. 11. 2019)
- Berrie Klein Swormink, (2019). Coccidiostats: Antibiotic or feed additive?. [Elektronski] Dostopno na: <https://www.poultryworld.net/Nutrition/Articles/2019/3/Coccidiostats-Antibiotic-or-feed-additive-401585E/?fbclid=IwAR08s-pOJ92LUZ1zTNTwddyCbzDLmYBpRn3U6Rf17pNunqOEositHOIYnk> (23. 1. 2020)
- Debra Sullivan, PhD, MSN, RN, CNE, COI (2015), Phosphorus in your diet. [Elektronski] Dostopno na: <https://www.healthline.com/health/phosphorus-in-diet> (21. 1. 2020)
- Dr. Nati Elkin. Amprolium. [Elektronski] Dostopno na: <http://www.poultrymed.com/Amprolium> (21. 1. 2020)
- Hafez Mohamed Hafez, Poultry coccidiosis: prevention and control approaches. [Elektronski] Dostopno na: <https://www.european-poultry-science.com/Poultry-coccidiosis-prevention-and-control-approaches,QUIEPTQyMTg3ODEmTUIEPTE2MTAxNA.html> (17. 12. 2019)
- I.A.G. Hassan, E.A. Elzubair, A.H. El Tinay, (2003). Growth and Apparent Absorption of Minerals in Broiler Chicks Fed Diets with Low or High Tannin Contents. [Elektronski] Dostopno na: <https://www.google.com/url?q=https://link.springer.com/article/10.1023/A:102283382> (3. 1. 2020)
- I.M.T. Fadlalla, B.H. Mohammed and A.O. Bakhiet, Effect of Feeding Garlic on the Performance and Immunity of Broilers. [Elektronski] Dostopno na: https://scialert.net/fulltextmobile/?doi=ajpsaj.2010.182.189#545798__ja

- Jillian Kubala, MS, RD (2019), 7 Science-Based Health Benefits of Selenium. [Elektronski] Dostopno na: <https://www.healthline.com/nutrition/selenium-benefits#3> (4. 2. 2020)
- M. DE GUSSEM, Coccidiosis in poultry: review on diagnosis, control, prevention and interaction with overall gut health. [Elektronski] Dostopno na: <https://www.cabi.org/isc/FullTextPDF/2009/20093257328.pdf> (13. 12. 2019)
- Mara Ventura, Miguel Melo and Francisco Carrilho (2017), Selenium and Thyroid Disease: From Pathophysiology to Treatment. [Elektronski] Dostopno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5307254/> (4. 2. 2020)
- Mitja Štukelj, Allium sativum. [Elektronski] Dostopno na: <http://www2.arnes.si/~mborion4/fkg/seminar/allium.htm> (30. 12. 2019)
- Neva Malek, (2011). Česen. [Elektronski] Dostopno na: <https://www.nutris.org/prehrana/zivila-meseca/zima/256-cesen.html> (6. 1. 2020)
- Ossama Motawae (2015), Overview of Coccidiosis in Poultry. [Elektronski] Dostopno na: <https://www.slideshare.net/ossamamotawae/overview-of-coccidiosis-in-poultry> (18. 12. 2019)
- Peter D. Constable , BVSc (Hons), MS, PhD, DACVIM (2015), Overview of Coccidiosis. [Elektronski] Dostopno na: <https://www.msdtvetmanual.com/digestive-system/coccidiosis/overview-of-coccidiosis> (20. 12. 2019)
- Qari Muhammad Kaleem, Masood Akhtar, Mian Muhammad Awais, Muhammad Saleem, Muddassar Zafar, Zafar Iqbal, Faqir Muhammad, Muhammad Irfan Anwar, (2014). Studies on Emblica officinalis Derived Tannins for Their Immunostimulatory and Protective Activities against Coccidiosis in Industrial Broiler Chickens. [Elektronski] Dostopno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3919087/> (29. 11. 2019)
- R.Bras. Zootec (2017), Yeast fermented additive enhances broiler growth.

[Elektronski] Dostopno na:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982017001000814 (22. 1. 2020)

- Rachel Lutz, (2015). Compound Found in Garlic Can Fight Lung Infections. [Elektronski] Dostopno na: <https://www.mdmag.com/medical-news/compound-found-in-garlic-can-fightlung-infections> (9. 1. 2020)
- Rami A Dalloul, Hyun S Lillehoj (2014), Poultry coccidiosis: recent advancements in control measures and vaccine development. [Elektronski] Dostopno na: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1586/14760584.5.1.143> (13. 1. 2020)
- Rami A Dalloul, Hyun S Lillehoj, (2014). Poultry coccidiosis: recent advancements in control measures and vaccine development. [Elektronski] Dostopno na: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1586/14760584.5.1.143> (1. 2. 2020)
- Rao Z. Abbas, Shokat H. Munawar, Zahid Manzoor, Zafar Iqbal, Muhammad N. Khan, Muhammad K. Saleemi, Muhammad A. Zia, Arfan Yousaf. Anticoccidial effects of acetic acid on performance and pathogenic parameters in broiler chickens challenged with *Eimeria tenella*. [Elektronski] Dostopno na: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-736X2011000200001&script=sci_arttext (29. 11. 2019)
- Sabiqaa Masood, R. Z. Abbas, Zafar Iqbal, Mansoor MK (2013), Role of Natural Antioxidants for the Control of Coccidiosis in Poultry. [Elektronski] Dostopno na: https://www.researchgate.net/publication/260159600_Role_of_Natural_Antioxidants_for_the_Control_of_Coccidiosis_in_Poultry (29. 1. 2020)
- Susan Burek, Raising Chickens Naturally- GARLIC with Herbalist, Susan Burek. [Elektronski] Dostopno na: <https://the-chicken-chick.com/raising-chickens-naturally-garlic-with/> (20. 1. 2020)
- *Toxoplasma Gondii*, (2007), *Eimeria*. [Elektronski] Dostopno na: <https://www.sciencedirect.com/topics/immunology-and-microbiology/eimeria> (14. 12. 2019)

- Urška Živko, Česen. [Elektronski] Dostopno na:
<https://www.farmedica.si/si/dodatki/rastlina-cesen.html> (20. 1. 2020)

