



UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA ZOOTEHNIKO

Janja ADAMIČ

**PRIMERJAVA RAZLIČNIH NAČINOV REJE
KOKOŠI NESNIC Z VIDIKA DOBROBITI ŽIVALI**

DIPLOMSKO DELO
Univerzitetni študij - 1. stopnja

Ljubljana, 2020

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA ZOOTEHNIKO

Janja ADAMIČ

**PRIMERJAVA RAZLIČNIH NAČINOV REJE KOKOŠI NESNIC Z
VIDIKA DOBROBITI ŽIVALI**

DIPLOMSKO DELO
Univerzitetni študij - 1. stopnja

**COMPARISON OF DIFFERENT HOUSING SYSTEMS FOR
LAYING HENS FROM THE ANIMAL WELFARE POINT OF
VIEW**

B. SC. THESIS
Academic Study Programmes

Ljubljana, 2020

Diplomsko delo je zaključek univerzitetnega študijskega programa 1. stopnje Kmetijstvo – zootehnika.

Komisija za študij 1. in 2. stopnje Oddelka za zootehniko je za mentorico diplomskega dela imenovala doc. dr. Dušanko Jordan.

Recenzentka: izr. prof. dr. Tatjana Pirman

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: prof. dr. Irena ROGELJ
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

Član: doc. dr. Dušanka JORDAN
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

Član: izr. prof. dr. Tatjana PIRMAN
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

Datum zagovora:

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Du1
DK	UDK 636.5:591.5(043.2)=163.6
KG	kokoši, nesnice, sistemi reje, etologija, dobrobit živali
AV	ADAMIČ, Janja
SA	JORDAN, Dušanka (mentorica)
KZ	SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko, Univerzitetni študijski program 1. stopnje Kmetijstvo – zootehnika
LI	2020
IN	PRIMERJAVA RAZLIČNIH NAČINOV REJE KOKOŠI NESNIC Z VIDIKA DOBROBITI ŽIVALI
TD	Diplomsko delo (Univerzitetni študij - 1. stopnja)
OP	VI, 11 str., 1 pregl., 13 vir.
IJ	sl
JI	sl/en
AI	Dandanašnji sistemi intenzivne reje živali lahko živalim povzročajo številne stresne situacije od fizične bolečine do psihičnih motenj, kar ogroža njihovo dobrobit. To se kaže tudi v reji kokoši nesnic, kjer prihaja do prevelike gostote naselitve živali, medsebojnega kljuvanja perja, različnih poškodb, bolezni in podobno. V diplomskem delu smo želeli preučiti različne načine reje kokoši nesnic in ugotoviti, kateri način reje je z vidika dobrobiti živali najprimernejši, ob upoštevanju vseh slabosti in prednosti posameznega načina reje. Ko govorimo o najprimernejših načinih reje kokoši nesnic moramo med seboj uskladiti zdravje živali, psihološke in etološke potrebe živali ter zdravje ljudi oz. varno hrano, pri vsem tem pa ne smemo pozabiti tudi na okolje. Ekološka in pašna reja se zdita z vidika dobrobiti živali najbolj primerni za rejo kokoši nesnic, saj obe nudita kokošim raznoliko okolje. Je pa pri obeh težje izvajati biovarnostne ukrepe, poleg tega obe zahtevata večje pašne površine. Talna reja in reja v voljerah se zdita z vidika dobrobiti živali primernejši za rejo kokoši nesnic v primerjavi s kletkami, saj nudita bolj raznoliko okolje in več prostora na žival. V obeh se v večji meri pojavlja kljuvanje perja, težave z nogami in raznorazne bolezni. V reji z voljerami prihaja do hujših poškodb prsnice. Reja v obogatenih kletkah se zdi neprimerna za rejo kokoši, saj nudi preskromno okolje in premalo prostora na žival. Toda v kletkah je kokoši lažje nadzirati, pojavlja se manj težav kot v alternativnih načinih reje.

KEY WORDS DOCUMENTATION

- ND Du1
- DC UDC 636.5:591.5(043.2)=163.6
- CX poultry, laying hens, housing systems, ethology, welfare
- AU ADAMIČ, Janja
- AA JORDAN, Dušanka (supervisor)
- PP SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
- PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Animal Science,
Academic Study Programme in Agriculture – Animal Production
- PY 2020
- TY COMPARISON OF DIFFERENT HOUSING SYSTEMS FOR LAYING HENS
FROM THE ANIMAL WELFARE POINT OF VIEW
- DT B. Sc. Thesis (Academic Study Programmes)
- NO VI, 11 p., 1 tab., 13 ref.
- LA sl
- Al sl/en
- AB Present-day intensive animal husbandry systems can cause animals many stressful situations from physical pain to mental disorders, which affect their welfare. This can be seen also in laying hens housing systems where problems such as high stocking density, feather pecking, different injuries, diseases etc. can be present. The aim of B. Sc. Thesis was to study different laying hens housing systems and find out which system is the most appropriate from the welfare point of view, taking into account each system disadvantages and advantages. When we speak of the most appropriate housing systems for laying hens, we must adjust many different points of view such as animal health, animal physical and mental needs, human health and safe food and by all that, we must not forget about the environment. Organic and free-range systems seem the most appropriate for keeping laying hens from the welfare point of view, because they both offer hens a diverse environment. However, in both it is harder to carry out biosecurity measures and they both request large grazing area. Floor and multi-tier system seem more appropriate for keeping laying hens than cages in terms of animal welfare, as they offer a more diverse environment and more space per animal. In both, the feather pecking, different leg problems and diseases occur to a greater extent. In multi-tier system severe keel bone injuries occur. Enriched battery cages are the most inappropriate system for keeping laying hens, because they offer little space per animal and poor environment. However, in cages hens are easier to control and fewer of the above mentioned problems occur than in alternative housing systems.

KAZALO VSEBINE

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA	III
KEY WORDS DOCUMENTATION	IV
KAZALO VSEBINE	V
KAZALO PREGLEDNIC	VI
1 UVOD	1
2 NAČINI REJE KOKOŠI NESNIC V SLOVENIJI IN EVROPI	2
2.1 REJA KOKOŠI NESNIC V OBOGATENIH KLETKAH	2
2.2 ALTERNATIVNI SISTEMI REJE KOKOŠI NESNIC	2
3 PRIMERJAVA RAZLIČNIH NAČINOV REJE KOKOŠI NESNIC Z VIDIKA DOBROBITI ŽIVALI	3
3.1 KLJUVANJE PERJA IN KANIBALIZEM PRI KOKOŠIH	3
3.2 NOTRANJI IN ZUNANJI ZAJEDAVCI TER PATOGENI MIKROORGANIZMI V REJI KOKOŠI	5
3.3 POŠKODBE IN BOLEZNI OKONČIN TER KOSTI V REJI KOKOŠI	6
3.4 PRIREJA JAJC PRI KOKOŠIH V RAZLIČNIH NAČINIH REJE	8
4 SKLEPI	9
5 VIRI	10

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Najpogostejši problemi z vidika dobrobiti, s katerimi se soočamo v različnih načinih reje kokoši nesnic	3
--	---

1 UVOD

Perutninarstvo predstavlja pomembno panogo živinoreje, saj so živalski produkti, kot sta perutninsko meso in jajca, vsakodnevno na naših menijih. Zaradi povečanja števila ljudi na svetu se je povečala tudi potreba po večjih količinah kakovostno prirejene hrane živalskega izvora. Skupaj z znanstvenim napredkom smo prešli iz preprostih kmetijskih praks v bolj zahtevne intenzivne sisteme reje živali. Le ti prinašajo prednosti kar se tiče količine pridelane hrane, so ekonomsko upravičeni in omogočajo lažje delo ter nadzor. Z drugega vidika, kar se tiče dobrobiti živali, pa lahko prinašajo številne slabosti, saj živalim omejujejo izvajanje normalnega obnašanja, lahko povzročajo trpljenje živali tako v fizičnem kot tudi psihičnem smislu. V današnjem času je s strani potrošnikov vedno več pritiska zaradi neustreznega upoštevanja osnovnih potreb živali v intenzivni reji. Posledično se izvajajo številni poskusi in raziskave, ki iščejo načine, kako bi lahko pridelovali kakovostne živalske proizvode po zmerni ceni in hkrati zadovoljili željam potrošnikov ter nudili ugodne razmere za rejo živali ob upoštevanju njihove dobrobiti.

Poznamo več različnih načinov reje kokoši nesnic. Najbolj znana je konvencionalna reja v baterijskih kletkah, ki nudi zelo skromno okolje za živali. Leta 2012 je evropska direktiva o minimalnih pogojih za življenje kokoši nesnic prepovedala rejo kokoši v klasičnih baterijskih kletkah in uvedla t. i. obogatene baterijske kletke, ki nudijo živalim nekoliko več prostora in dodatne elemente, kot so greda, zaprto gnezdo itd. (Prijatelj Videmšek, 2018). Vse bolj priljubljeni postajajo alternativni sistemi reje, kamor spada dokaj pogosta talna oz. hlevska reja, reja v voljerah, prosta oz. pašna reja in najmanj pogosta ekološka reja kokoši nesnic. Pri vsakem načinu reje se pojavljajo tako prednosti kot slabosti, kar se tiče dobrobiti živali, zato se še vedno ugotavlja, kateri sistem bi bil najbolj primeren za rejo živali in hkrati tudi praktičen ter ekonomsko upravičen. Namen diplomskega dela je na kratko opisati vsak sistem posebej in narediti primerjalno analizo na podlagi dostopne literature, ki primerja prednosti in slabosti posameznih načinov reje kokoši nesnic z vidika dobrobiti živali.

2 NAČINI REJE KOKOŠI NESNIC V SLOVENIJI IN EVROPI

Znanih je več načinov reje kokoši nesnic, opisanih v nadaljevanju.

2.1 REJA KOKOŠI NESNIC V OBOGATENIH KLETKAH

V obogatenih kletkah imajo kokoši po predpisih vsaj 750 cm² površine na žival, kar je 200 cm² več kot v klasičnih baterijskih kletkah. Vsaka kletka vsebuje krmilnik, dolžine 12 cm na kokoš ter ustrezne napajalnike. Poleg osnovne opreme imajo v kletki še gnezdo, nastil za brskanje in kljuvanje ter primerne gredi, dolge vsaj 15 cm na kokoš nesnico. Kletka mora vsebovati tudi pripravo za obrabo krempljev (Pravilnik..., 2010).

2.2 ALTERNATIVNI SISTEMI REJE KOKOŠI NESNIC

Pod alternativne sisteme reje kokoši nesnic sodijo talna reja, reja v voljerah, pašna reja ter ekološka reja. V talni reji je lahko največ 9 kokoši na m² uporabne površine (gnezda se ne štejejo pod uporabno površino). V tem primeru bi imela vsaka žival 1111 cm² prostora. Nesnice morajo imeti dostop do sveže vode in ustrezne krme. Na voljo morajo imeti tudi ločen prostor za nesenje jajc, lahko gre za posamezna gnezda, kjer eno gnezdo zadošča za največ 7 kokoši ali skupinska gnezdišča, kjer 1 m² zadošča za največ 120 kokoši nesnic. Gredi so dolge vsaj 15 cm na posamezno žival. Poleg navedenega mora imeti vsaka žival na voljo vsaj 250 cm² površine z ustreznim nastilom, ki prekriva minimalno eno tretjino talne površine (Pravilnik..., 2010). Pogoji za talno rejo predstavljajo osnovo za ostale načine reje, kjer morajo biti izpolnjene še dodatne zahteve, navedene v nadaljevanju.

V sistemu reje z voljerami ne smejo biti več kot 4 nivoji, med katerimi je vsaj 45 cm prostora. Pomembna je tudi ustrezna higiena, zato morajo biti nivoji urejeni tako, da iztrebki ne padajo na spodnje nivoje (Pravilnik..., 2010).

V primeru pašne reje, kjer imajo živali na voljo izpust, morajo biti izstopi na prosto visoki vsaj 35 cm in široki vsaj 40 cm, razmeščeni po celotni dolžini objekta tako, da lahko vse živali dostopajo na prosto. Na izpustu naj bi imele živali na voljo zatočišče pred neugodnimi vremenskimi razmerami in plenilci ter dodatne napajalnike, če je to potrebno (Pravilnik..., 2010).

V ekološki reji neto površina, namenjena živalim, znaša maksimalno 6 kokoši na m², gred mora biti dolga vsaj 18 cm na nesnico, na gnezdo je lahko največ 7 nesnic, v izpustu pa mora imeti posamezna žival na voljo 4 m² prostora. V posameznem objektu za rejo perutnine ne sme biti več kot 3000 kokoši nesnic. Določeno je, da mora biti polna vsaj ena tretjina talne površine, ki mora biti prekrita z ustreznim nastilom (Uredba..., 2008).

3 PRIMERJAVA RAZLIČNIH NAČINOV REJE KOKOŠI NESNIC Z VIDIKA DOBROBITI ŽIVALI

Različni načini reje kokoši nesnic se med drugim razlikujejo v tem, ali omogočajo vrsti specifično obnašanje, kot so krmljenje in brskanje za krmo, peščena kopel, sedenje na gredi ter gradnja in izbira primerne gnezda. Omejevanje vrsti specifičnega obnašanja lahko privede do negativnih posledic, kot sta stres in raznorazne poškodbe, kar negativno vpliva na njihovo dobrobit (EFSA, 2005).

Pri ocenjevanju sistema reje z vidika dobrobiti živali moramo poleg omejevanja vrsti specifičnega obnašanja upoštevati tudi številne druge faktorje, predvsem negativne posledice reje, ki živalim povzročajo bolečino in trpljenje. Sem spadajo razne poškodbe kosti, izguba perja in poškodbe tkiva kot posledice kanibalizma, poškodbe nog in prstov skupaj s kremplji, razne bolezni, povezane z notranjimi in zunanji zajedavci ter patogenimi mikroorganizmi (preglednica 1). Navedeni faktorji vplivajo tako na dobrobit živali kot tudi na uspešnost priraje jajc (EFSA, 2005).

Preglednica 1: Najpogostejši problemi z vidika dobrobiti, s katerimi se soočamo v različnih načinih reje kokoši nesnic

Problem	Način reje
omejevanje vrsti specifičnega obnašanja	obogatene kletke
zlomi kosti v času nesne sezone	alternativni načini reje
kljuvanje perja in kanibalizem	obogatene kletke, alternativni načini reje
okužbe s paraziti	alternativni načini reje v primeru izpusta

3.1 KLJUVANJE PERJA IN KANIBALIZEM PRI KOKOŠIH

Glavna dejavnika, ki vplivata na izgubo perja pri kokoših nesnicah, sta medsebojno kljuvanje perja in izguba zaradi drgnjenja ob ostro opremo. Kljuvanje perja predstavlja resen problem v reji kokoši nesnic, saj lahko privede do poškodb tkiva, kanibalizma in povečane smrtnosti. Predstavlja torej problem z vidika dobrobiti in tudi ekonomike. Kokoši, ki so v manjšem ali večjem obsegu brez perja, težje regulirajo telesno temperaturo. Na račun tega imajo v primeru nižjih temperatur od temperaturnega ugodja večje potrebe po krmi, konverzija krme pa je slabša. Prav tako se njihova koža lažje poškoduje, saj ni več tako zaščitena. Poškodbe kože lahko dodatno doprinesejo h kanibalizmu (EFSA, 2005).

Veliko znanstvenikov je poudarilo, da je kljuvanje perja preusmeritev iz kljuvanja krme in nastila ter izvajanja prašne kopeli. V študiji Louton in sod. (2019) sta tako prisotnost prašne kopeli in koruze v nastilu zmanjšala pojav kljuvanja perja. Na pojav kljuvanja perja pri kokoših nesnicah vplivajo kompleksne interakcije med genotipom in okoljem. Težje ga je kontrolirati v večjih jatah v primerjavi z manjšimi, pojavlja pa se tako pri kokoših s celimi kljuni, kot tudi pri tistih s skrajšanimi, s tem, da je škoda v tem primeru veliko manjša (EFSA, 2005). Sun in sod. (2019) so v svoji študiji ugotovili, da so imele nesnice s skrajšanimi kljuni veliko boljšo operjenost telesa v primerjavi z nesnicami s celimi kljuni, čeprav je v obeh jatah prišlo do medsebojnega kljuvanja perja.

Pojav kljuvanja perja lahko v veliki meri omejimo s primerno uhlevitvijo, upravljanjem živali ter s selekcijo, s katero naj bi se izločalo kokoši, ki so nagnjene h kljuvanju perja. Takšen način reševanja problema naj bi bil za živali veliko prijaznejši kot krajšanje kljunov, ki je v veliki meri še vedno najbolj učinkovita metoda za zmanjšanje pojava poškodb zaradi medsebojnega kljuvanja perja. Znano je, da gre za boleč postopek, zato naj bi bil sprejemljiv le v rejah, kjer pogosto prihaja do medsebojnega kljuvanja perja. Druga najpogostejša metoda za preprečevanje kljuvanja perja in posledično kanibalizma je zmanjšanje intenzivnosti osvetlitve v reji, kar pa negativno vpliva na vsakodnevne preglede in opazovanje živali ter inšpekcijske preglede. Poleg tega v talnih sistemih reje oz. rejah z gnezdi povzroča, da je več znesenih jajc na tleh, saj kokoši v temi težje najdejo gnezdo (EFSA, 2005). Iz raznih študij je razvidno, da se hujše posledice medsebojnega kljuvanja perja v večjem obsegu pojavljajo v alternativnih sistemih reje kot v kletkah, čeprav rezultati niso konsistentni. Tauson in Holm (2001, cit. po EFSA, 2005) sta ugotovila, da je bilo v talni reji kar 83 % kokoši brez perja na hrbtu, v kletkah pa le 16 % živali. Nasprotno pa so imele v študiji Yilmaz Dikmen in sod. (2019) kokoši v prosti reji boljše stanje perja v primerjavi s kokošmi v obogatenih kletkah.

Gunnarsson in sod. (1999, cit. po EFSA, 2005) so v svoji študiji izpostavili povezavo med kljuvanjem perja in dostopom kokoši do gredi. Ugotovili so, da se je pri kokoših, ki so bile vzrejene brez dostopa do gredi pred četrtem tednom starosti, v času nesnosti dvakrat povečal pojav kljuvanja kloake v primerjavi s tistimi, ki so imele v času vzreje na voljo gredi. Prav tako so Yngvesson in sod. (2004, cit. po EFSA, 2005) ugotovili, da je vzreja jarčk brez gredi poslabšala zmožnost umika pred napadalnimi kokošmi v času nesnosti. Zato naj bi imele že jarčke dostop do gredi, da se čim prej navadijo na njih in se lahko hitro in spretno umaknejo pred napadalcem (EFSA, 2005). V študiji Yilmaz Dikmen in sod. (2019) so zabeležili večjo smrtnost nesnic v obogatenih kletkah v primerjavi s prosto rejo, vzrok pa je bilo prav kljuvanje kloake. Ravno obratno pa so v švedski študiji med leti 2010 in 2014 zabeležili, da je povprečna kumulativna smrtnost pri 61-70 tednov starih nesnicah s celimi kljuni znašala 2,88 % v obogatenih kletkah, 6,10 % v talni reji in 4,70 % v sistemu z voljerami (Comin in sod., 2019). V drugih študijah, kjer so imele kokoši skrajšane kljune, so presenetljivo zabeležili nekoliko večjo smrtnost. Yilmaz Dikmen in sod. (2016; cit. po Comin in sod., 2019) so navedli, da je povprečna kumulativna smrtnost za 66 tednov stare nesnice v obogatenih kletkah znašala 6,25 %, Karcher in sod. (2015; cit. po Comin in sod., 2019) pa so navedli, da je kumulativna smrtnost v voljerah znašala 11,5 % za nesnice med 20 in 77 tednov starosti. Rezultati nakazujejo na to, da ni nujno, da je v jatah kokoši s celimi kljuni večja smrtnost (Comin in sod., 2019).

Medsebojno kljuvanje perja pri kokoših se lahko pojavi kot preusmeritev iz kljuvanja krme in nastila, v velikih jatah, ki so značilne za večino alternativnih načinov reje, pa se lahko pojavi tudi zaradi agresije med kokošmi (Granham in Lovlie, 2018). Tako sta Tauson in Holm (2001, cit. po EFSA, 2005) v svoji študiji zabeležila kar 61 % kokoši s poškodovanim grebenom v talni reji in 14 % v obogatenih kletkah. V talni reji je bilo v jati 900 kokoši, v kletkah pa po 8 na skupino. Blatchford in sod. (2019) so boljše operjenost kokoši zabeležili v voljerah, čeprav so imele manj perja na predelu glave, kar naj bi bilo prav tako povezano s kljuvanjem perja in agresijo. Nesnice v kletkah so imele slabšo operjenost, najverjetneje zaradi drgnjenja ob robove kletk in opremo in ne kot posledico medsebojnega kljuvanja perja. V študiji Louton in sod. (2019) se je pri kokoših v večjih

jatah iz kljuvanja perja pogosteje razvil kanibalizem kot v manjših jatah. Prav tako se je pogosteje razvil v voljerah, kjer so bile živali zaradi privajanja takoj po naselitvi zaprte na rešetkah brez dostopa do nastila, kot v voljerah, kjer so se kokoši prosto sprehajale in dostopale do površine z nastilom. Kokoši v konvencionalni reji, brez prisotnosti petelinov in omejenim dostopom do nastila, so kazale več nervoznega obnašanja kot nesnice iz ekološke reje, s prisotnostjo petelinov in neomejenim dostopom do nastila. Medsebojno kljuvanje perja je bilo pogostejše v konvencionalni reji kot v ekološki. Prav tako je zapiranje kokoši v rešetke v sistemu reje z voljerami in onemogočen dostop do nastila povečal medsebojno kljuvanje perja v jati (Louton in sod., 2019). V intenzivnih rejah je velikokrat velika gostota živali, zato se posamezna žival veliko težje umakne sovrstnikom ter težje ohranja individualno razdaljo, kar bi lahko privedlo do pojava medsebojnega kljuvanja perja (Granham in Lovlie, 2018). Dejansko ni zanesljivega dokaza, da bi pri kokoših s skrajšanimi kljuni povečanje gostote negativno vplivalo na medsebojno kljuvanje perja (EFSA, 2005), čeprav je bilo v študiji Louton in sod. (2019) opaženega manj medsebojnega kljuvanja perja v rejah, kjer je bila manjša gostota živali kot v jatah z večjo gostoto.

Znanih je kar nekaj ukrepov za preprečevanje oz. zmanjšanje medsebojnega kljuvanja perja, kot so npr. krajšanje kljuna, zmanjševanje intenzivnosti osvetlitve v reji, zmanjšanje gostote, dodajanje materiala za zaposlitev, opazovanje kokoši in odstranjevanje agresivnih posameznikov itd., noben ukrep pa 100 % ne zagotavlja, da do tega ne bo prišlo. Ko enkrat pride do medsebojnega kljuvanja perja, ga je težko odpraviti (EFSA, 2005). Lahko se pojavi kljub izvajanju vseh možnih ukrepov, lahko pa se sploh ne pojavi, kot npr. na farmah na Švedskem v študiji Comin in sod. (2019) kjer so imele vse kokoši cele kljune, saj je krajšanje kljunov prepovedano.

3.2 NOTRANJI IN ZUNANJI ZAJEDAVCI TER PATOGENI MIKROORGANIZMI V REJI KOKOŠI

Kokoši nesnice so v rejah lahko izpostavljene raznim prenašalcem bolezni, infekcijam in prenašanju okužb med živalmi. To je v veliki meri odvisno od tega ali živali redimo izključno v hlevu ali pa imajo tudi dostop na prosto ter tudi od samega upravljanja reje in izvajanja biovarnostnih ukrepov. V rejah, kjer vladajo slabše razmere in slaba higiena, je več možnosti za razvoj patogenih mikroorganizmov, saj imajo le ti boljše pogoje za rast in lahko povzročajo kronične bolezni, kot so razne težave z dihali. Prav tako se več kontaminiranih jajc z npr. *Salmonello enterico* pojavlja v rejah, kjer so jajca izpostavljena raznim substratom, kot so iztrebki živali in nastil, tako po tleh kot v gnezdih (EFSA, 2005).

Reja kokoši nesnic na prostem predstavlja večjo izpostavljenost kokoši raznim prenašalcem bolezni, kot so divje živali in insekti. Jate divjih ptic lahko npr. prenašajo ptičjo gripo. Kokoši z možnostjo izpusta so poleg zgoraj omenjenih prenašalcev izpostavljene tudi zunanjim mikroorganizmom in raznim parazitom kot sta npr. *Campylobacter spp.* in črevesni paraziti. Večji problem z endoparaziti se pojavlja v sistemih, kjer so kokoši izpostavljene lastnim iztrebkom, še posebno, če so iztrebki vlažni. V alternativnih sistemih reje, kjer se živali prosto sprehajajo, je po navadi skupaj uhlevljenih večje število živali, prav tako so kokoši ves čas v kontaktu druga z drugo, zato je prenos bolezni toliko večji. Prav tako se pri teh pticah pojavlja višja stopnja nekaterih

bakterijskih okužb kot so erizipel, okužbe z *E. coli*, pasteureloza ter okužbe s protozoi kot sta *Histomonas meleagridis* in *Ascaridia galli* ter intestinalni protozoi npr. kokcidij iz rodu *Eimeria* (EFSA, 2005).

Poškodbe in posledično infekcije reproduktivnih organov lahko zelo povečajo smrtnost v jati, negativno pa vplivajo tudi na prirejo jajc ter kakovost jajčne lupine (Landman in sod., 2013, cit. po Wang in sod., 2019). V študiji Wang in sod. (2019) je bila pri infekcijah reproduktivnih organov opažena velika raznolikost med načini reje, največ infekcij je bilo prisotnih v ekološki reji, bistveno manj pa v talni reji in kletkah. Razlog lahko iščemo v tem, da so v ekološki reji kokoši na prostem izpostavljene raznim patogenim mikroorganizmom, težje je izvajati biovarnost, tudi higiena je nekoliko slabša, zato so živali bolj izpostavljene raznim okužbam, ki se lahko prenesejo na naslednje generacije preko jajc (Stokholm in sod., 2010, cit. po Wang in sod., 2019). Comin in sod. (2019) so najmanj okužb z bakterijami in paraziti zabeležili v obogatenih kletkah v primerjavi z alternativnimi načini reje. Tudi Permin in sod. (2002, cit. po EFSA, 2005) so o največji prisotnosti *Ascaridie galli* poročali v ekološki reji (72%), v talnem sistemu reje (20 %) in v kletkah (4 %) je bila prisotnost tega zajedavca bistveno manjša. *Capillarie obsignate* so v ekološki reji odkrili v 52 %, 51 % so zabeležili v talnem sistemu reje in 0 % v kletkah. V primerih, kjer se je pojavila bolezen, se je zvišala smrtnost v jati.

Velik problem v reji perutnine predstavlja zunanji zajedavec rdeča ptičja pršica (*Dermanyssus gallinae*), ki se pojavlja v vseh sistemih reje. Pogostejša je v rejah s slabšimi pogoji, predvsem slabšo higieno in v rejah, ki ji omogočajo primerno okolje za skrivanje (EFSA, 2005). Hrani se s krvjo ptic v nočnem času, med tem ko spijo, formira lahko velike populacije. Pri kokoših povzroča slabokrvnost, povečuje utrujenost, padec prireje in celo smrt. Lahko privede tudi do kljuvanja perja in posledično kanibalizma. Poleg tega je prenašalka patogenih mikroorganizmov, ki povzročajo številne ptičje bolezni in zoonoze, kot so npr. *Salmonella eneterica*, *Salmonella gallinarum* in virus ptičje gripe (Nunn in sod., 2019). Høglund in sod. (1995, cit. po EFSA, 2005) so najmanjšo prisotnost rdeče pršice zabeležili v kletkah, znašala je 4 %, v talnem sistemu reje je znašala 21 % in 19 % v hobi jati na tleh. Podobno so tudi Sparagano in sod. (2009, cit. po Louton in sod., 2019) večjo prisotnost rdeče pršice ugotovili v alternativnih sistemih reje v primerjavi s kletkami. Guy in sod. (2004, cit. po EFSA, 2005) so ugotovili veliko večjo prisotnost rdeče pršice v prostem sistemu reje v primerjavi z rejo v obogatenih kletkah, hlevsko rejo in rejo v voljerah.

3.3 POŠKODBE IN BOLEZNI OKONČIN TER KOSTI V REJI KOKOŠI

V različnih sistemih reje se pri kokoših nesnicah pojavljajo različna obolenja okončin in kosti. Težave so povezane predvsem z razvitostjo oz. zdravjem kosti pri kokoših, higieno v reji, dizajnom kletk, voljer in gredi, materiali v posameznih sistemih reje ter z genotipom kokoši nesnic. Tako se npr. pri kokoših, ki se dlje časa zadržujejo na določenem tipu gredi, lahko poškoduje prsnica, kar načeloma ne predstavlja večjih težav, dokler ne pride do prsnega žulja (EFSA, 2005).

Težave s kostmi se pojavljajo predvsem pri visoko produktivnih nesnicah v intenzivnih sistemih reje zaradi večjih potreb po mineralih in omejitve gibanja (EFSA, 2005). Rast in

formacija skeleta potekata že v času vzreje jarčk, zato je zelo pomembno, da pogoji v vzreji omogočajo normalen razvoj kosti. S tem naj bi se zmanjšala tudi možnost osteoporoze v času nesnosti. Znano je, da fizična aktivnost stimulira formacijo kosti (Neijat in sod., 2019). V študiji Yilmaz Dikmen in sod. (2019) so imele kokoši v prosti reji težjo, krajšo in močnejšo golenico v primerjavi s kokošmi v kletkah, najverjetneje prav zaradi omogočenega gibanja. To pa ne velja za prsnico. V visoko produktivnih jatah so zlomi in poškodbe prsnice pogostejši v alternativnih sistemih reje. Freire in sod. (2003, cit. po EFSA, 2005) so v voljerah odkrili kar 73 % kokoši s starimi poškodbami kosti. Poškodbe naj bi bile povezane s padci in skoki živali, ko prehajajo iz zgornjih v spodnje nivoje. V študiji Blatchford in sod. (2019) so imele nesnice v obogatenih kletkah manj poškodb prsnice kot tiste v voljerah. To je najverjetneje povezano z omejenim gibanjem v obogatenih kletkah, medtem ko so kokoši v voljerah izpostavljene skokom iz višjih nivojev in gredi in posledično bolj nagnjene k poškodbam prsnice. Zanimivo je, da je bil visok odstotek takšnih zlomov zabeležen tudi v rejah na tleh, kjer ni prehajanja živali med nivoji, kot npr. v študiji Wilkins in sod. (2004, cit. po EFSA, 2005) kjer so odkrili med 50 in 78 % takšnih zlomov v šestih prostih rejah in štirih talnih rejah kokoši nesnic, pri obdukciji 500 naključno izbranih živali. Na poškodbe prsnice v času nesnosti pomembno vpliva tudi način reje v času vzreje. Moe in sod. (2004, cit. po EFSA, 2005) so ugotovili, da imajo jarčke, vzrejene v talni reji z gredmi, manjše deformacije prsnice kasneje v času nesnosti v obogatenih kletkah v primerjavi z jarčkami, vzrejenimi v kletkah. Podobno so ugotovili tudi Neijat in sod. (2019), in sicer naj bi vzreja jarčk v voljerah pripomogla k zmanjšanju težav s prsnico kasneje v času nesnosti, saj se v tem primeru že jarčkam razvijejo močnejše kosti in imajo kasneje posledično manj težav s poškodbami prsnice. Blatchford in sod. (2019) pa so ugotovili, da so imele jarčke, vzrejene v voljerah, več anomalij prsnice kot tiste, vzrejene v kletkah. Iz tega bi sklepali, da je bolje, da se jarčke, ki bodo v času nesnosti uhlevljene v voljerah, že takoj vzreja v takšnem sistemu, da se nanj navadijo in razvijejo močne kosti. Težave s prsnico se bodo najverjetneje vseeno pojavile, so pa lahko manjše, kot če bi jarčke vzrejali v kletkah, nato pa jih prestavili v voljero. Podobno je za nesnice v kletkah bolje, da se jih tudi kot jarčke vzreja v kletkah.

Do poškodb kosti pri kokoših pogosto prihaja v času rokovanja in prestavljanja živali. Ob tem se več poškodb pojavlja v kletkah kot v alternativnih sistemih reje, čeprav v teh sistemih prihaja do več medsebojnih trkov živali med begom, kar tudi vodi do nesprejemljivega števila zlomov. V kletkah težje dostopamo do živali v času izseljevanja, poleg tega imajo kokoši zaradi omejitve gibanja in pretegovanja bolj krhke kosti, kar je verjetno vzrok za večje število poškodb kosti. Poškodbe ob izseljevanju kokoši so na splošno odvisne od oblike prostora v katerem se gibajo živali ter oblike predmetov, v katere se lahko zaletijo in poškodujejo. V alternativnih sistemih reje traja dlje časa, da se ulovi vse živali, zato je lahko za kokoši, ki ostanejo zadnje v prostoru, lovljenje še toliko bolj stresno. Michel in Huonnic (2003, cit. po EFSA, 2005) sta ugotovila, da je bilo pri kokoših iz voljer v klavnici manj kot 1 % takšnih z zlomljenimi krili, medtem ko jih je bilo pri tistih iz kletk kar 20 %. Lahko, da so se zlomi pojavili v času lovljenja in transporta ali pa v času postopkov v klavnici, šele po smrti, zato so rezultati nekoliko manj zanesljivi.

Ulcerativni granulomatozni pododermatitis oz. »bumblefoot« po angleško je bolezen nog, ki se pojavlja večinoma v sistemih reje z gredmi, povezana je tudi z mokrim nastilom. V intenzivnih rejah se pojavljajo tudi razne rane na prstnih blazinicah, zlomljeni kremplji ter

hiperkeratoza. Pri kokoših, ki so v stiku s svojimi iztrebki, se le ti lahko naberejo okoli baze kremplja in povzročajo zlepljanje krempljev (EFSA, 2005). V študiji Yilmaz Dikmen in sod. (2019) je bilo več poškodb nog opaženih v prosti reji kot v obogatenih kletkah. V študiji Blatchford in sod. (2019) so zabeležili tako v voljerah kot v obogatenih kletkah hiperkeratozo, »bumblefoot« in dermatitis, sta pa bili drugi dve obolenji v večji meri prisotni v voljerah. Hiperkeratoza se pojavlja predvsem v kletkah, saj je najverjetneje povezana s hojo po rešetkah. Odkar kletke vsebujejo gredi, je okolje za nesnice nekoliko bolj pestro, hkrati pa se pojavljajo omenjene težave, ki jih povzroča slonenje na gredeh.

3.4 PRIREJA JAJC PRI KOKOŠIH V RAZLIČNIH NAČINIH REJE

Nekatere študije niso ugotovile razlik v prireji jajc med različnimi načini reje (Neijat in sod., 2011, cit. po Yilmaz Dikmen in sod., 2019; Ahammed in sod., 2014, cit. po Yilmaz Dikmen in sod., 2019) medtem ko so npr. Tauson in sod. (1999, cit. po Yilmaz Dikmen in sod., 2019) ter Leyendecker in sod. (2001, cit. po Yilmaz Dikmen in sod., 2019) poročali o večji prireji jajc v kletkah kot v ostalih načinih reje. Nasprotno so Yilmaz Dikmen in sod. (2019) zabeležili večjo prirejo jajc v prosti reji kot v obogatenih kletkah. Leyendecker in sod. (2001, cit. po Yilmaz Dikmen in sod., 2019) so ugotovili, da so imele kokoši pasme Lohmann bele in Lohmann rjave slabšo konverzijo krme v prosti reji kot v kletkah in voljerah. Tudi Yilmaz Dikmen in sod. (2019) so v prosti reji poročali o večji količini zaužite krme in slabši konverziji kot v obogatenih kletkah, kar so pripisali večji aktivnosti živali. Ahammed in sod. (2014, cit. po Yilmaz Dikmen in sod., 2019) pa so ugotovili, da so imele nesnice pasme rjave Lohmann v hlevski reji večje zauživanje krme in konverzijo krme v primerjavi s tistimi v kletkah in voljerah. V študiji Yilmaz Dikmen in sod. (2019) so imele kokoši, vzrejene v prosti reji, večjo končno maso kot tiste v kletkah, prav tako so imele večja jajca. O pozitivni korelaciji med telesno maso in maso jajc pri kokoših nesnicah so poročali Zhang in sod. (2005, cit. po Yilmaz Dikmen in sod., 2019). Podobno so tudi Singh in sod. (2009, cit. po Yilmaz Dikmen in sod., 2019) poročali o večji telesni masi nesnic v talni reji kot v kletkah. Hidalgo in sod. (2008, cit. po Yilmaz Dikmen in sod., 2019) v različnih načinih reje niso ugotovili razlik v številu poškodovanih jajc, medtem ko so Yilmaz Dikmen in sod. (2019) največ poškodovanih jajc zabeležili v obogatenih kletkah. To naj bi bilo povezano z razdaljo med gnezdrom v kletki in trakom za transport jajc. Več umazanih jajc je bilo v prosti reji kot v kletkah, kar je pričakovano, saj so v prosti reji jajca v večjem stiku z nastilom in iztrebki kokoši.

4 SKLEPI

Na podlagi pregleda literature lahko podamo naslednje sklepe:

- Reja v obogatenih kletkah nudi najskromnejše okolje za rejo kokoši nesnic, saj nudi najmanj prostora na žival in jim najbolj omejuje izvajanje normalnega obnašanja. V tej reji se lahko pojavijo težave z nogami, kot sta npr. hiperkeratoza zaradi hoje po rešetkastih tleh ter »bumblefoot« kot posledica slonenja na gredah. V času izseljevanja kokoši iz kletk pogosto prihaja do zlomov kosti, ki so krhkejše kot v alternativnih načinih reje, kjer je omogočenega več gibanja. Zadrževanje na gredah lahko povzroči poškodbe prsnice. Kokoši je v kletkah lažje nadzorovati, tudi do medsebojnega kljuvanja perja prihaja redkeje, saj so živali uhlevljene v manjših skupinah. Poleg navedenega je v kletkah lažje vzdrževati higieno.
- Talna reja nudi nesnicam bogatejše okolje in jim omogoča več izkazovanja normalnega obnašanja kot reja v obogatenih kletkah. V talni reji pa se v večji meri pojavljajo težave z nogami kot je »bumblefoot« saj so kokoši poleg slonenja na gredi izpostavljene hoji po vlažnem nastilu. Zaradi stika kokoši z lastnimi iztrebki večkrat pride do raznih bakterijskih in parazitskih okužb. Težave s prsnico, kot posledica slonenja na gredah, so podobne kot v kletkah, medtem ko so zlomi kosti in tudi prsnice v času nesne sezone pogostejši. V talni reji večkrat pride do pojava medsebojnega kljuvanja perja zaradi večjega števila kokoši v jati. Prav tako so jajca iz talne reje bolj umazana.
- Reja nesnic v voljerah nudi, podobno kot talna reja, raznoliko okolje za živali. V njej prihaja do podobnih težav kot v talni reji, vendar bi tukaj lahko izpostavili hujše poškodbe prsnice kot posledico prehajanja kokoši med nivoji v voljeri.
- Reja kokoši na prostem in ekološka reja nudita nesnicam najbolj raznoliko okolje za izvajanje normalnega obnašanja. V obeh rejah najpogosteje prihaja do okužb s patogenimi mikroorganizmi in raznimi paraziti, prav zaradi dostopa na prosto. V obeh je v primerjavi z ostalimi načini reje najtežje izvajati biovarnostne ukrepe. Medsebojno kljuvanje perja med kokošmi se v omenjenih rejah redkeje pojavlja kot v talni reji in reji v voljerah, najverjetneje zaradi manjše gostote naselitve in bolj pestrega okolja, kjer se živali zamotijo z izvajanjem oblik obnašanja kot je npr. brskanje za krmo in raziskovanje okolice na izpustu.

5 VIRI

- Blatchford R. A., Fulton R. M., Mench J. A. 2019. The utilization of the Welfare Quality® assessment for determining laying hen condition across three housing systems. *Poultry Science*, 95, 1: 154-163
- Comin A., Jeremiasson A., Kratzer G., Keeling L. 2019. Revealing the structure of the associations between housing system, facilities, management and welfare of commercial laying hens using Additive Bayesian Networks. *Preventive Veterinary Medicine*, 164: 23-32
- EFSA. 2005. Opinion of the Scientific Panel on Animal Health and Welfare (AHAW) on a request from the Commission related to the welfare aspects of various systems of keeping laying hens. *EFSA Journal*, 197, doi: 10.2903/j.efsa.2005.197: 174 str.
- Garnham L., Lovlie H. 2018. Sophisticated Fowl: The Complex Behaviour and Cognitive Skills of Chickens and Red Junglefowl. *Behavioral Sciences*, 8, 1: e8010013, doi: 10.3390/bs8010013: 13 str.
- Louton H., Bergmann S. M., Rauch E., Reese S., Erhard M. H., Hoeborn C., Schwarzer A., Liebers C. 2019. Evaluation of welfare parameters in laying hens on the basis of a Bavarian survey. *Poultry Science*, 96, 9: 3199-3213
- Neijat M., Casey-Trott T. M., Robinson S., Widowski T. M., Kiarie E. 2019. Effects of rearing and adult laying housing systems on medullary, pneumatic and radius bone attributes in 73-wk old Lohmann LSL lite hens. *Poultry Science*, 98, 7: 2840-2845
- Nunn F., Bartley K., Palarea-Albaladejo J., Innocent T. G., Turnbull F., Wright W. H., Nisbet J. A. 2019. A novel, high-welfare methodology for evaluating poultry red mite interventions in vivo. *Veterinary Parasitology*, 267: 42-46
- Pravilnik o zaščiti rejnih živali. 2010. Ur. l. RS, št. 51/10
- Prijatelj Videmšek M. 2018. Peticija za ukinitvev baterijske reje kokoši nesnic. Delo. <https://www.delo.si/novice/slovenija/peticija-za-ukinitev-baterijske-reje-kokosi-nesnic.html> (25. jun. 2020)
- Sun Y., Ellen E. D., van der Poel J. J., Parmentier H. K., Bijma P. 2019. Modelling of feather pecking behavior in beak-trimmed and non-beak-trimmed crossbred laying hens: Variance component and trait-baised approach. *Poultry Science*, 93, 4: 773-783
- Uredba komisije (ES) št. 889/2008 z dne 5. septembra 2008 o določitvi podrobnih pravil za izvajanje Uredbe Sveta (ES) št. 834/2007 o ekološki pridelavi in označevanju ekoloških proizvodov glede ekološke pridelave, označevanja in nadzora. 2008. Uradni list Evropske unije, L 250/1: 1-84

Wang C., Pors S. E., Christensen J. P., Bojesen A. M., Thofner I. 2019. Comparison and assessment of necropsy lesions in end-of-lay laying hens from different housing systems in Denmark. *Poultry Science*, 99, 1: 119-128

Yilmaz Dikmen B., Ipek A., Sahan U., Petek M., Sozcu A. 2019. Egg production and welfare of laying hens kept in different housing systems (conventional, enriched cage, and free range). *Poultry Science*, 95, 7: 1564-1572