



ZAKLJUČNO POROČILO O REZULTATIH CILJNEGA RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

A. PODATKI O RAZISKOVALNEM PROJEKTU

1. Osnovni podatki o raziskovalnem projektu

Šifra	V4-1604
Naslov	Dobrobit v povezavi z zdravstvenim varstvom perutnine ter prašičev v konvencionalnih in alternativnih sistemih rej
Vodja	30765 Manja Zupan
Naziv težišča v okviru CRP	1.2.1 Dobrobit in zdravje perutnine in prašičev v intenzivnih in alternativnih sistemih reje
Obseg učinkovitih ur raziskovalnega dela	313
Cenovna kategorija	C
Obdobje trajanja	10.2016 - 09.2018
Nosilna raziskovalna organizacija	510 Univerza v Ljubljani 481 Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta
Raziskovalne organizacije - soizvajalke	406 Univerza v Ljubljani, Veterinarska fakulteta 482 Univerza v Mariboru, Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede 489 Emona, Razvojni center za prehrano, d.o.o. 2106 PERUTNINA PTUJ reja perutnine, proizvodnja krmil, perutninskega mesa in izdelkov, trgovina in storitve d.d.
Raziskovalno področje po šifrantu ARRS	4 BIOTEHNIKA 4.02 Živalska produkcija in predelava 4.02.03 Etologija in tehnologija v živinoreji
Družbeno-ekonomski cilj	08. Kmetijstvo
Raziskovalno področje po šifrantu FORD	4 Kmetijske vede in veterina 4.02 Znanosti o živalih in mlekarstvu

2. Sofinancerji

	Sofinancerji	
1.	Naziv	
	Naslov	

B. REZULTATI IN DOSEŽKI RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

3. Povzetek raziskovalnega projekta¹

SLO

Dobrobit živali zajema fizično in mentalno zdravje in vključuje različne vidike, kot so fizično udobje, odsotnost lakote in žeje, možnost izražanja motiviranega obnašanja itd., ki jim ljudje običajno pripisujemo različno stopnjo pomembnosti. Dobrobit živali je premisa sodobne živinoreje in tesno povezana s sistemi reje in pogoji uhlevitve rejnih živali, ki jim potrošniki dajemo vse večjo pozornost, ko se odločamo o nakupu proizvodov. Z izboljšanjem dobrobiti pričakujemo manj poškodb in bolezni, s tem pa manj zdravljenj, boljše proizvodnost in boljše kakovost živalskih proizvodov. V projektu smo pridobili prve ocene stanja dobrobiti v različnih slovenskih rejah prašičev (n=20), pitovnih piščancev (n=17) ter kokoši nesnic (n=4) z uporabo protokola Welfare Quality® ter testirali dve inovativni tehnološki metodi v reji prašičev in kokoši nesnic. Naše glavne ugotovitve so, da 1) je dobrobit pri prašičih pitancih v konvencionalni reji sprejemljiva, kar pomeni, da reje zadoščajo minimalnim zahtevam dobrobiti, da je ocena alternativnih rej dobra, kar pomeni, da je v alternativnih rejah raven dobrobiti boljša v primerjavi s konvencionalnimi rejami, 2) med konvencionalnim in alternativnim sistemom reje pitovnih piščancev ni bilo ugotovljenih poglobitvenih razlik v dobrobiti živali, saj je glavnina rej prejela oceno »sprejemljivo«, 3) med alternativnim in konvencionalnim sistemom reje preučevanih rejnih živali nismo ugotovili razlik v nivoju stresnega hormona, kar nakazuje na podobne pogoje uhlevitve z vidika stresa v preučevanih rejah, 4) so poškodbe grodnice pri kokoših nesnicah pomemben problem, ne glede na sistem reje in da je le-ta povezan s čustvenim stanjem posamezne živali, 5) je uvajanje živalim prijaznih tehnologij v obstoječe sisteme reje možno vsaj v primeru prasitvenih boksov, kjer predlagamo prehajanje pujskov iz dveh ali treh gnezd s čim manjšo starostno razliko (< 3 dni), medtem svinja ostaja ukleščena, 6) se odvračali (repelenti), ki smo ju uporabili z namenom zmanjšanja pojavnosti kljuvanja perja in kanibalizma pri komercialnih kokoših nesnicah, se nista izkazali za uspešni v omejevanju poškodb perja in ju zato ne moremo priporočiti za uporabo v praksi. Rezultati projekta dodatno služijo pripravi protokolov za ocenjevanje dobrobiti, prilagojenih slovenskim rejam manjšega obsega, in podajajo kritične točke, kjer lahko rejci sami bistveno pripomorejo k izboljšanju dobrobiti živali. Projekt je tudi edinstven v tem, da je združil različne ekspertize iz področij etologije, tehnologije rej ter veterine. V sodelovanje so bili vključeni tudi predstavniki industrije ter rejci, s čimer je projekt dosegel cilj po interdisciplinarnem načinu raziskovanja dobrobiti rejnih živali.

ANG

Animal welfare covers physical and mental health and includes various aspects, such as physical comfort, absence of hunger and thirst, the ability to express motivated behavior, etc., to which people usually attach different degree of importance. Animal welfare is a premise of modern livestock farming and is closely linked to husbandry systems and livestock housing conditions, to which consumers give increasing attention when deciding on the purchase of products. By improving the welfare, fewer injuries and diseases are expected, with less medication, better productivity and better quality of animal products. In the project, we obtained the first estimates of welfare in various Slovenian pig (n = 20), broiler (n = 17) and laying hens farms (n = 4) using the Welfare Quality® protocol and tested two innovative technological methods in pigs and laying hens. Our main findings are that 1) the pig welfare in conventional system is acceptable, which means that it meets the minimum welfare requirements, that the assessment score of alternative system is good, which means that in alternative pig farms the level of welfare is better compared to the conventional ones; 2) there are no major differences in broiler welfare between the conventional and alternative system, since most of the flocks received the assessment score "acceptable"; 3) no differences in the level of stress hormone were found between the alternative and the conventional farming system of the farm animals studied, which suggests similar conditions related to stress; 4) keel bone damage in laying hens is an important problem, irrespective of the housing system, and is associated with the emotional state of an individual; 5) the introduction of animal-friendly technologies into existing housing systems is possible, at least in the case of farrowing crates where we suggest the mixing of piglets from two or three litters with a minimum age difference (<3 days), while the sow remains locked; 6) taste deterrents (repellents), which we used to reduce feather pecking and cannibalism in commercial laying hens, have not proven successful in limiting feather damage and are therefore not recommended for practical use. The results of the project additionally serve to prepare protocols for animal welfare assessment tailored to small-scale Slovene farms, and provide critical points where farmers themselves can significantly contribute to improving the welfare of animals. The project is also unique in bringing together various expertise in the fields of ethology, farm technology and veterinary medicine. The involvement of representatives of industry and farmers in the project helped to promote the interdisciplinary approach when investigating the welfare of farm animals.

4. Poročilo o realizaciji predloženega programa dela oz. ciljev raziskovalnega projekta²

Opravljeno delo je v celoti realizirano glede na program dela in časovni načrt izvedbe

projekta. Organiziranih je bilo več sestankov, kjer so bili povabljeni vsi akterji, in sicer na lokaciji izvajalca projekta, Oddelku za zootehniko, Biotehniška fakulteta (BF). Dne 2.2.2018 je bila organizirana tudi delavnica na lokaciji koordinatorskega projekta. Eden od pomembnejših povabljenih, ki je imel predavanje o konceptu dobrega počutja živali, je bil prof. dr. Harry Blokhuis iz SLU, Uppsala, Švedska.

Delovni sveženj 1: Kritične točke ocene dobrega počutja pitovnih piščancev, kokoši nesnic in prašičev

Pitovni piščanci

V Sloveniji rej pitovnih piščancev še nimamo ocenjenih z vidika dobrobiti živali, zato smo v novembru 2016 in v obdobju od septembra do decembra 2017 s pomočjo protokola Welfare Quality® ocenili 17 jat, in sicer 9 iz konvencionalne in 8 iz alternativne reje. Po ocenjevanju dobrobiti smo v vsaki jati 10 živalim odvzeli prvo ali drugo sekundarno letalno pero za določitev vsebnosti kortikosterona. V prvem tednu starosti živali in v dneh pred izlovom, ko smo izvedli tudi ocenjevanje dobrobiti, smo vzorčili poginule živali za patoanatomsko preiskavo ter na več mestih v hlevu izvedli meritve mikroklimatskih pogojev (temperatura, relativna vlaga, NH₃, CO₂, gibanje zraka) in vzorčili zrak z namenom ugotavljanja prisotnosti mikroorganizmov. Z patoanatomsko preiskavo poginulih živali smo pridobili vpogled v zdravstveno stanje posamezne jate. Večina ocenjenih jat je bila ocenjena z oceno Sprejemljiva dobrobit, dve izmed alternativnih rej pa z oceno Dobro. V koncentraciji kortikosterona v perju med sistemoma rej ni bilo ugotovljenih značilnih razlik ($p \geq 0,05$). Rejec lahko z vzdrževanjem suhega nastila bistveno pripomore k izboljššanju dobrobiti piščancev, saj s tem značilno ($p \leq 0,05$) zmanjša pojavnost vnetja kože na skočnem sklepu ter blazinah podplatov in prstov kar se odraža v boljši oceni gibanja živali. S spremljanjem mikroklimatskih pogojev v hlevu in zdravstvenega stanja živali sicer ne moremo neposredno oceniti dobrobiti živali, so pa lahko ti podatki pomembni pri iskanju vzrokov za dobljene ocene dobrobiti.

Kokoši nesnice

Ocenjevanje dobrobiti kokoši nesnic smo izvedli v različnih sistemih reje (talna reja, talna reja z možnostjo izpusta, reja v obogatenih kletkah in reja v voljerah) na osnovi WQ protokola z manjšimi modifikacijami. V protokol ocenjevanja smo vključili še dodatne meritve parametrov kot so temperatura, koncentracija škodljivih plinov in kroženja zraka v objektu. Spremljali smo tudi proizvodne lastnosti ter kakovost proizvodov (velikost jajc in trdnost lupine). Kokoši so pripadale provenienci Lohmann brown in vse so bile debikirane. V proizvodne objekte so bile jarkice vseljene pri starosti 16 do 17 tednov. Skozi ves čas so bile krmljene s krmo istega proizvajalca. Tudi program zaščitnih cepljenj je bil primerljiv med rejami. Operjenost, deformacije grodnice, poškodbe grebena (rože), kože in kljuna ter pododermatitis smo ocenjevali na vzorcu 100 kokoši ob posameznem obisku rej. Ocenjevanje smo izvedli ne da bi živali predhodno zagradili s posebnimi mrežami, kot predvideva protokol. Obnašanje živali smo ocenili na podlagi opazovanja obnašanja živali, specifično pa s testom novega objekta in testiranjem odnosa med kokošmi in človekom. Po temeljitem premisleku menimo, da rezultati analiz jajc na prisotnost imunoglobulinov, ki smo jih navedli v programu projekta, ne bodo prispevali k oceni, v kolikšni meri sistem reje vpliva na imunski status živali, zato dotična analiza ni bila narejena. Raziskava je pokazala, da je v slovenskih razmerah, ko se večina kokoši še vedno debikira, operjenost in kakovost perja povezana s starostjo kokoši in sistemom reje v voljerah in obogatenih kletkah in ne z agresivnostjo. Poškodbe blazinic nog in spremembe na prsnici lahko pričakujemo že v začetku nesnosti v voljerah in v obogatenih kletkah. V kasnejšem obdobju so poškodbe prsnice in osteoporoza eden od največjih zdravstvenih problemov kokoši nesnic. Najpogostejše se pojavljajo v voljerah in v obogatenih kletkah, čeprav so prisotne tudi v obeh sistemih talne reje.

Prašiči

WQ protokol smo uporabili na 20. prašičerejskih kmetijah in sicer v 10. alternativnih in 10. klasičnih rejah. Oceno smo opravili 1x in ne 2x/rejo kot opisano v projektu (enkrat v zimskem in enkrat v poletnem času), saj za to nismo imeli dovolj zagotovljenih finančnih sredstev. Na šestih farmah smo odvzeli kri 5 naključno izbranim plemenskim prašičem in 5 naključno izbranim tekačem ter 6 ali 7 skupinskih vzorcev ustne tekočine tekačev in plemenskih prašičev, ki smo jim odvzeli kri, in proučevali odziv encimov, pokazatelj oksidativnega stresa. Merili smo aktivnost antioksidativnih encimov superoksidne dismutaze (SOD) in glutation peroksidaze (GPX) s krvjo in ugotovili, da vrednosti SOD dobljene v ustni tekočini niso primerljive z vrednostmi v krvi. Aktivnost SOD v krvi je bila večja pri tekačih kot pri plemenskih živalih, medtem ko je bila vrednost SOD izmerjena v ustni tekočini ravno obratna kot v krvi. Aktivnost GPX v krvi je bila večja pri plemenskih živalih, v ustni tekočini pa ni dosegla meje detekcije. V klasičnih kot tudi alternativnih rejah smo ugotovili, da rejci kastrirajo prašiče do 1. tedna starosti brez uporabe anestezije, le v eni klasični reji so uporabili analgezijo. V več klasičnih rejah so pujskom brusili zobke in krajšali repke, v alternativnih rejah pa so bili pujski kasneje odstavljani. Ocenjevanje kategorije prašičev so bile plemenske svinje, sesni pujski in pitanci. Število ocenjenih prašičev v klasičnih rejah: 323 plemenskih svinj, 1245 pitancev (reje/farme so imele od 80 do 1000 plemenskih svinj) in alternativnih rejah: 156 plemenskih svinj, 387 pitancev (reje so imele od 2 do 20 plemenskih

svinj). S protokolom WQ® smo opravili meritve štirih različnih opazovalnih področij (OP); to so krmljenje (OP 1), način reje (OP 2), zdravstveno stanje (OP 3) in ustrezno obnašanje (OP 4). Ker v protokolu ni pripravljene statističnega izračuna za plemenske svinje, končna ocena reje ni bila mogoča, izpostavili pa smo kritične točke. Najbolj kritične točke ocenjevanja so bile burzitis, poškodbe na telesu pri brejih svinjah v skupinskem boku, stereotipije in strah pred človekom. Pri pitancih smo glede na skupno oceno vseh OP in statistično analizo, posamezno rejo ocenili kot odlično, dobro, sprejemljivo ali nerazvrščeno. Skupna ocena alternativnih rej je bila dobro, kar pomeni, da je v alternativnih rejah raven dobrobiti dobra. Alternativne reje so pri pitancih dosegale višje ocene za vsa opazovana področja, razen za področje krmljenja, pri katerem je nižja ocena posledica slabše oskrbe z vodo. Najnižje ocene se v splošnem nanašajo na merilo enostavnost gibanja in sicer razpoložljivost prostora. Sklepamo lahko, da poskušajo kmetje v večini rej zaradi ekonomičnosti upoštevati z zakonodajo predpisane minimalne standarde glede razpoložljivost prostora, ki so z vidika dobrega počutja nezadovoljivi. Na nivoju povzetih meritev smo ocenili, da je dobrobit prašičev v Sloveniji sprejemljiva v konvencionalnih rejah in dobra v alternativnih rejah, vendar pa se glede na protokol nobena slovenska reja ni uvrstila v kategorijo odlično, torej je veliko možnosti za izboljšave.

Delovni reženj 2: Proučevanje inovativnih metod v različnih sistemih rej

Kokoši nesnice

Pri uresničevanju raziskovalnega projekta na PRC Krumperk (BF UL) smo naloge opravili v petih 14 dnevni poskusnih obdobjih. Prvi dan vsakega poskusnega obdobja smo kokoši stehali, subjektivno, s pomočjo skale ocenili stopnjo poškodb perja ter odvzeli vzorce perja in jajc za določanje vsebnosti hormona kortikosterona, ki je kazalnik akutnega stresa. Naslednji dan smo po kokoših razpršili repelenta P (skupina 1) in T (skupina 2) ter destilirano vodo (skupina 3 – kontrolna skupina). Tretji dan smo pričeli s spremljanjem porabe krme. Porabo krme smo spremljali po posameznih kletkah in sicer 14 zaporednih dni v posameznem poskusnem obdobju. Obnašanje kokoši smo spremljali 2., 8. in 14. zaporedni dan poskusnega obdobja. Osredotočili smo se na več oblik obnašanja povezanih s krmljenjem, pitjem, kljuvanjem perja in kletk, nego telesa in udobjem. Predzadnji dan v obdobju smo odvzeli vzorce jajc in jim naslednji dan določili fizikalno kemijske lastnosti. Izmerili smo širino in višino jajca, maso jajca, barvo lupine, trdnost lupine, višino gostega beljaka, pH beljaka, pH rumenjaka, barvo rumenjaka ter zabeležili prisotnost krvnih in mesnih peg. Na posušenih lupinah smo izmerili njihovo debelino in maso, s pomočjo formul pa izračunali Haughove enote ter površino in volumen vsakega jajca. Spremljali smo tudi nesnost kokoši v posameznih kletkah, temperaturo zraka in relativno zračno vlago. Rezultati so bili objavljeni na dveh konferencah, med tem ko je znanstveni članek v fazi pisanja. Vsekakor se repelenta, ki smo ju uporabili v raziskavi, nista izkazala za uspešna v omejevanju poškodb perja in ju zato ne moremo priporočiti za uporabo v praksi.

Prašiči

V poskusu na prašičih je bilo izvedenih manj ponovitev od predvidenega. Razlog je bila kontaminacija krme z mikotoksini (uporabljala se je uravnotežena krmna mešanica). V letu 2017 je bil sicer to vsesplošno razširjen problem, s katerim so se soočali mnogi prašičerejci. V skladu z omejeno izvedbo poskusa, smo opustili del poskusa, v katerem smo predvidevali testirati različne pristope mešanja živali glede na lastnosti izvornih gnezd (npr. velikost gnezda itd.) ter individualnih lastnosti pujskov (telesna masa, spol itd.). Sprememba je bila v letu 2017 najavljena. V poskusu, ki je potekal v poskusnem hlevu FKBV UM, so bile opravljene štiri ponovitve testiranja, ko je prasilo 5 svinj na ponovitev. Boksi treh svinj so imeli odprto stranico, kar je omogočalo prehajanje pujskov med boksi ali pa na skupni hodnik. Pujski ostalih dveh svinj pa so bili uhlevljeni v porodnem boku s svinjo in niso mogli tekom laktacije zapuščati svoj rodni boks. Opazovanje sesnega obnašanja, igre, agresije ter komfortnega obnašanja smo izvedli 1. (prvih 24 ur po pravitvi), 3., 7., 10., 14., 21. in 28. dan po pravitvi z neinvazivno metodo s pomočjo kamer in analize njihovih posnetkov ali neposredno (t.j. opazovanje v hlevu; sesno obnašanje). Snemanje je bilo izvedeno in osredotočeno na pujske v individualnih pravitvenih boksih v primerjavi s pujski, ki so imeli možnost prehajanja med pravitvenimi boksi. V poskusu smo preučevali rejske parametre (pogin, prirast) in obnašanje pujskov v laktaciji (4 tedne) in podstavitvenem obdobju (6 tednov) v dveh različnih tehnologijah reje. Klasičen način reje, kjer je v času laktacije posamezna svinja skupaj s pujski uhlevljena v individualnih boksih, smo primerjali s skupinskimi boksi, kjer lahko pujski različnih gnezd prehajajo med boksi (ne pa tudi svinje). Po odstavitvi smo tvorili po dve odstavitveni skupini, pri čemer je bila ena sestavljena iz gnezd skupinske reje, druga pa iz gnezd individualne reje. Dinamika sesnega obnašanja se je med primerjalnima tehnologijama reje razlikovala, kar je posledica možnosti navzkrižnih sesanj v skupinskih pravitvenih boksih, ki povzročajo motnje pri tvorjenju sesnega reda. V času laktacije smo tudi ugotovili, da je bilo v individualnih boksih več igre in komfortnega obnašanja ter manj agonističnega obnašanja. Navkljub motnjam v tvorbi sesnega reda ter

ob nekoliko večjem neugodju pujskov pri skupinski tehnologiji reje, ki je omogočal pujskom treh gnezd izvajanje navzkrižnega sesanja – tega se je posluževala kar tretjina vseh pujskov – to ni bistveno vplivalo na pogin in rastnost pujskov v laktaciji oz. morda prav možnost navzkrižnega sesanja je verjetno pripomogla k manjšim nihanjem izgub v gnezdu, katerih ekstreme smo beležili v individualnih pravitvenih boksih. Po odstavitvi smo v skupinski reji, kjer ni bilo mešanja nepoznanih pujskov, po pričakovanjih zabeležili tudi bistveno manj agresivnih interakcij v primerjavi s pujski, ki so se prvič mešali po odstavitvi, kar se je le delno odrazilo v rastnosti (nekoliko večji, a neznačilni prirasti), več individualne ter skupinske igre s predmetom ter manjšo pogostost in stopnja poškodb repov.

5. Ocena stopnje realizacije programa dela na raziskovalnem projektu in zastavljenih raziskovalnih ciljev³

Opravljen delo je v celoti realizirano glede na program dela in na zastavljene raziskovalne cilje.

6. Spremembe programa dela raziskovalnega projekta oziroma spremembe sestave projektne skupine⁴

Opravljen delo je v celoti realizirano glede na program dela in časovni načrt izvedbe projekta, vključno z ocenjevanjem dobrega počutja pitovnih piščancev, ki smo ga zaradi neugodne epizootiološke situacije s ptičjo gripo izvedli v jesenskem in ne v spomladanskem obdobju. Pri prašičih smo uspešno zaključili obiske 20. kmetij, vendar se je število obiskov na rejo razlikovalo od planiranega.

Ni bilo sprememb v sestavi projektne skupine.

7. Najpomembnejši dosežki projektne skupine na raziskovalnem področju⁵

Dosežek														
1.	<table border="1"> <tr> <td>COBISS ID</td> <td>4020872</td> <td>Vir: COBISS.SI</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Naslov</td> <td>SLO</td> <td>Odvračala z aktivnostjo dimetil antalanata vplivajo na kljuvanje kletke in operjenost pri kokoših nesnicah</td> </tr> <tr> <td>ANG</td> <td>Dimethyl anthranilate based repellents affect cage pecking and feather condition of laying hens</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Opis</td> <td>SLO</td> <td>Znanje o uporabi odvrčal (npr. repelentov) in njegove povezanosti s kljuvanjem perja je omejeno in študije o zmanjšanju kljuvanja perja v komercialne namene kokoši nesnic niso bile predhodno opravljene. V tej študiji smo pregledali vpliv dveh dimetilantranilatnih (DA) repelentov na stanje perja in obnašanje 180 kokoši nesnic s nekrajšanimi kljuni in so bile nameščene v obogatenih kletkah (10 ptice/kletka) s poudarkom na kljuvanju perja. Ptice so bile razdeljene v 3 skupine po 60 ptic. V starosti od 20 do 40 tednov smo jih razprševali v dvotedenskih intervalih s 300 ml destilirano vodo (kontrolna skupina - skupina „C“), vodno raztopino DA (skupina "T") in raztopino propilenglikola DA (skupina "P"). Obnašanje kokoši je bilo zabeleženo z neposrednim opazovanjem 3 dni (1, 6 in 13 dni po nanašanju) v obeh obdobjih opazovanja, ki se je začelo pri starosti 26 in 38 tednov. Stanje perja posamezne kokoši je bilo zabeleženo pri 20, 26 in 38 tednih starosti. Repelenti so znatno zmanjšali kljuvanje kletke ($p < 0,05$) v primerjavi s skupino C. Čeprav ni bilo bistvenih razlik pri kljuvanju perja med skupinami, je bilo stanje perja pri pticah z apliciranjem repelentov slabše ($p < 0,05$). Naša študija je prva, ki je raziskovala uporabo repelentov kot odvrčal od kljuvanja perja v komercialnem okolju.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Knowledge on the usage of taste deterrents (i.e. repellents) and its association with feather pecking is limited and studies of reduction of feather pecking in commercial flocks of laying hens have not been performed previously. In this study we examined the effect of two dimethyl anthranilate (DA) based repellents on plumage condition and behaviour of 180 non-beak-trimmed laying hens housed in enriched cages (10 birds/cage) with an emphasis on feather pecking. Birds were divided into 3 groups of 60 birds each. From 20 to 40 weeks of age they were sprayed at two-week intervals with 300ml of distilled water (control group</td> </tr> </table>	COBISS ID	4020872	Vir: COBISS.SI	Naslov	SLO	Odvračala z aktivnostjo dimetil antalanata vplivajo na kljuvanje kletke in operjenost pri kokoših nesnicah	ANG	Dimethyl anthranilate based repellents affect cage pecking and feather condition of laying hens	Opis	SLO	Znanje o uporabi odvrčal (npr. repelentov) in njegove povezanosti s kljuvanjem perja je omejeno in študije o zmanjšanju kljuvanja perja v komercialne namene kokoši nesnic niso bile predhodno opravljene. V tej študiji smo pregledali vpliv dveh dimetilantranilatnih (DA) repelentov na stanje perja in obnašanje 180 kokoši nesnic s nekrajšanimi kljuni in so bile nameščene v obogatenih kletkah (10 ptice/kletka) s poudarkom na kljuvanju perja. Ptice so bile razdeljene v 3 skupine po 60 ptic. V starosti od 20 do 40 tednov smo jih razprševali v dvotedenskih intervalih s 300 ml destilirano vodo (kontrolna skupina - skupina „C“), vodno raztopino DA (skupina "T") in raztopino propilenglikola DA (skupina "P"). Obnašanje kokoši je bilo zabeleženo z neposrednim opazovanjem 3 dni (1, 6 in 13 dni po nanašanju) v obeh obdobjih opazovanja, ki se je začelo pri starosti 26 in 38 tednov. Stanje perja posamezne kokoši je bilo zabeleženo pri 20, 26 in 38 tednih starosti. Repelenti so znatno zmanjšali kljuvanje kletke ($p < 0,05$) v primerjavi s skupino C. Čeprav ni bilo bistvenih razlik pri kljuvanju perja med skupinami, je bilo stanje perja pri pticah z apliciranjem repelentov slabše ($p < 0,05$). Naša študija je prva, ki je raziskovala uporabo repelentov kot odvrčal od kljuvanja perja v komercialnem okolju.		Knowledge on the usage of taste deterrents (i.e. repellents) and its association with feather pecking is limited and studies of reduction of feather pecking in commercial flocks of laying hens have not been performed previously. In this study we examined the effect of two dimethyl anthranilate (DA) based repellents on plumage condition and behaviour of 180 non-beak-trimmed laying hens housed in enriched cages (10 birds/cage) with an emphasis on feather pecking. Birds were divided into 3 groups of 60 birds each. From 20 to 40 weeks of age they were sprayed at two-week intervals with 300ml of distilled water (control group
COBISS ID	4020872	Vir: COBISS.SI												
Naslov	SLO	Odvračala z aktivnostjo dimetil antalanata vplivajo na kljuvanje kletke in operjenost pri kokoših nesnicah												
	ANG	Dimethyl anthranilate based repellents affect cage pecking and feather condition of laying hens												
Opis	SLO	Znanje o uporabi odvrčal (npr. repelentov) in njegove povezanosti s kljuvanjem perja je omejeno in študije o zmanjšanju kljuvanja perja v komercialne namene kokoši nesnic niso bile predhodno opravljene. V tej študiji smo pregledali vpliv dveh dimetilantranilatnih (DA) repelentov na stanje perja in obnašanje 180 kokoši nesnic s nekrajšanimi kljuni in so bile nameščene v obogatenih kletkah (10 ptice/kletka) s poudarkom na kljuvanju perja. Ptice so bile razdeljene v 3 skupine po 60 ptic. V starosti od 20 do 40 tednov smo jih razprševali v dvotedenskih intervalih s 300 ml destilirano vodo (kontrolna skupina - skupina „C“), vodno raztopino DA (skupina "T") in raztopino propilenglikola DA (skupina "P"). Obnašanje kokoši je bilo zabeleženo z neposrednim opazovanjem 3 dni (1, 6 in 13 dni po nanašanju) v obeh obdobjih opazovanja, ki se je začelo pri starosti 26 in 38 tednov. Stanje perja posamezne kokoši je bilo zabeleženo pri 20, 26 in 38 tednih starosti. Repelenti so znatno zmanjšali kljuvanje kletke ($p < 0,05$) v primerjavi s skupino C. Čeprav ni bilo bistvenih razlik pri kljuvanju perja med skupinami, je bilo stanje perja pri pticah z apliciranjem repelentov slabše ($p < 0,05$). Naša študija je prva, ki je raziskovala uporabo repelentov kot odvrčal od kljuvanja perja v komercialnem okolju.												
		Knowledge on the usage of taste deterrents (i.e. repellents) and its association with feather pecking is limited and studies of reduction of feather pecking in commercial flocks of laying hens have not been performed previously. In this study we examined the effect of two dimethyl anthranilate (DA) based repellents on plumage condition and behaviour of 180 non-beak-trimmed laying hens housed in enriched cages (10 birds/cage) with an emphasis on feather pecking. Birds were divided into 3 groups of 60 birds each. From 20 to 40 weeks of age they were sprayed at two-week intervals with 300ml of distilled water (control group												

	Dosežek	
	ANG	- group "C"), a water solution of DA (group "T") and a propylene glycol solution of DA (group "P"). Hens' behaviour was recorded by direct observation for 3 days (one, six and 13 days after spraying) in each of the two observation periods starting at hens' age of 26 and 38 weeks. Feather condition of individual hen was recorded at 20, 26 and 38 weeks of age. Both repellents reduced cage pecking significantly ($p < 0.05$) compared to the group C. Even though there was no significant difference in feather pecking between groups, the plumage condition of the repellent-treated birds was poorer ($p < 0.05$) than that of the group C. This study was the first to investigate the potential of repellents to discourage feather pecking in a commercial setting.
	Objavljeno v	University of Zagreb, Faculty of Agriculture; Animal science days; Agriculturae conspectus scientificus; 2017; Vol. 82, no. 2; Str. 185-188; Avtorji / Authors: Šraj Uroš, Terčič Dušan, Jordan Dušanka, Pančur Mojca, Zupan Manja
	Tipologija	1.08 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci
2.	COBISS ID	4016520 Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO Vpliv nanašanja repelentov na operjenost in proizvodne lastnosti pri kokoših nesnicah
		ANG The influence of spraying laying hens with taste deterrents on the plumage condition and production traits
	Opis	SLO To je prva študija pod komercialnimi pogoji, ki obravnava vpliv nanašanja z dvema netoksičnima repelentoma na pokritost perja na šestih regijah telesa, kakovost jajc in nesnost pri kokoših nesnicah Prelux-R. 180 18-tednov starih kokoših nesnicah je bilo naključno razporejenih v 3 tretmaje (P, T, C) s 6. ponovitvami po 10 ptic (60 kokoši na skupino) in poškropljenih z dvema repelentoma na osnovi dimetil antranilata (P in T), od katerih se je vsak uporabljal v eni skupini ptic v dobi 20. tednov v dvotedenskih intervalih. Skupina C je služila kot kontrolna skupina, kjer je bila uporabljena le destilirana voda. Povprečna telesna masa kokoši nesnic na začetku prvega poskusnega obdobja, pri 26. tednih starosti, je bila 2083,42+-156,69, 2107,08+-194,76 in 2078,75+-183,96 g za skupine P, T in C. Ugotovili smo, da so kokoši z repelenti T in P imele večjo ($P < 0,05$) porabo krme kot skupina C. nanašanje repelentov T je pomembno ($P < 0,05$) povečal pH albumina in premer rumenjaka ter zmanjšala indeks jajčne oblike v primerjavi s skupino P. Trdnost jajčne lupine in pH rumenjaka sta se znatno znižala ($P < 0,05$) v T skupini v primerjavi s skupino C. Nanašanje repelentov je imelo za posledico slabše stanje perja v primerjavi s skupino C. Rumenjaki iz skupine P je bil intenzivnejši ($P < 0,05$), obarvan kot rumenjaki v drugih skupinah. Med skupinami ni bilo drugih razlik. Na podlagi rezultatov sklepamo, da lahko na fizikalne lastnosti jajca, operjenost in še posebej na zauživanje krme v komercialnih jatah kokoši nesnic pomembno vpliva nanašanje repelentov primernih za ptice.
		ANG This is the first on-farm study looking at the influence of spraying laying hens with two non-toxic bird repellents on feather coverage on six body regions, egg quality and laying performance of the Slovenian Prelux-R layer strain. A total of 180 18-wk-old non trimmed cage hens were randomly assigned into 3 treatment groups (P, T, C) with 6 replicates of 10 birds each (60 hens per group) and for 20 weeks at two week intervals sprayed with two dimethyl anthranilate-based repellents (P and T), each being used on one group of the birds. Group C served as a control group, sprayed with distilled water only. Mean body weights of laying hens at the start of first experimental period, at 26 weeks of age were 2083.42+-156.69, 2107.08+-194.76 and 2078.75+-183.96 g for the P, T and C groups, respectively. We found that hens sprayed with repellents T and P had greater ($P < 0.05$) feed intake than group C. The dispersion of repellent T significantly ($P < 0.05$) increased the albumen pH and yolk

Dosežek		diameter and decreased the egg shape index compared with group P. The egg shell strength and yolk pH were significantly ($P<0.05$) lowered with T treatment in comparison with C group. The administration of the repellents resulted in poorer feather condition compared with group C. The yolk from group P was more intensively ($P<0.05$) coloured than the yolk in other groups. There were no other differences between the treatments. Based on these results, we can conclude that physical egg quality, plumage condition and especially feed intake in commercial flocks of laying hens can be significantly influenced by feather spraying with bird repellents.
Objavljeno v	Faculty of Agriculture = Poljoprivredni fakultet; Book of Proceedings; 2017; Str. 2220-2226; Avtorji / Authors: Pančur Mojca, Terčič Dušan, Šraj Uroš, Zupan Manja	
Tipologija	1.08 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci	

8. Najpomembnejši dosežek projektne skupine na področju gospodarstva, družbenih in kulturnih dejavnosti⁶

Dosežek			
1.	COBISS ID	4142216	Vir: COBISS.SI
	Naslov	<i>SLO</i> Ocene dobrobiti prašičev v konvencionalnih in alternativnih sistemih rej v Sloveniji	
		<i>ANG</i> Assessment of the welfare of pigs in conventional and alternative rearing systems in Slovenia	
	Opis	<i>SLO</i> Dobrobit je pojem, ki se uporablja v povezavi z odnosom med človekom in živaljo, zaščito živali pred mučenjem in varovanjem zdravja živali. Dobrobit živali zajema fizično in mentalno zdravje ter različne vidike, kot so fizično udobje, odsotnost lakote in žeje, možnost izražanja motiviranega obnašanja itd., ki jim ljudje običajno pripisujemo različno stopnjo pomembnosti. Zaradi ukrepa dobrobiti in pomanjkanja raziskav na področju dobrobiti živali, smo v okviru CRP V4-1604 projekta izvedli prvo oceno dobrobiti prašičev. Namen projekta je bil oceniti dobrobit v slovenskih rejah prašičev na podlagi mednarodnega protokola za oceno dobrobiti »Welfare Quality® Assessment protocol for pigs« (WQ®) in pripraviti preprostejši protokol, ki bo primeren za slovenske razmere, in bo omogočil, da rejci ocenijo dobrobit in izvedejo ukrepe, če so potrebni.	
		<i>ANG</i> Animal welfare is a term used in relation to the relationship between man and animal, the protection of animals against torture and the protection of animal health. Animal welfare covers physical and mental health and various aspects, such as physical comfort, absence of hunger and thirst, the ability to express motivated behavior, etc., which people usually attach to a different level of importance. Due to the welfare measure and the lack of animal welfare research, the first evaluation of the welfare of pigs was carried out under CRP V4-1604. The purpose of the project was to assess the welfare of Slovenian pig breeds based on the international Welfare Quality Assessment Protocol for Pigs (WQ®) assessment and to prepare a simpler protocol suitable for the Slovenian situation, and Will enable breeders to assess the welfare and take the necessary measures.	
	Šifra	F.35	Drugo
	Objavljeno v	Kmetijska založba; Kmetovalec; 2018; Letn. 86, št. 11; str. 14-20; Avtorji / Authors: Štukelj Marina, Golinar Irena, Prevolnik Povše Maja, Plut Jan, Zupan Manja	
	Tipologija	1.04 Strokovni članek	
2.	COBISS ID	4158344	Vir: COBISS.SI

Dosežek		
Naslov	SLO	Uvajanje živalim prijaznih tehnologij v obstoječe sisteme reje
	ANG	Introduction of animal-friendly technologies into existing breeding systems
Opis	SLO	Dobrobit živali je premisa sodobne živinoreje in tesno povezana s sistemi reje in pogoji rejnih živali, ki jim potrošniki dajemo vse večjo pozornost, ko se odločamo o nakupu proizvodov. Z izboljšanjem dobrobiti pričakujemo manj poškodb in bolezni, s tem pa manj zdravljenj, boljšo proizvodnost in boljšo kakovost živalskih proizvodov. V prispevku predstavljamo rezultate poskusa, v katerem smo klasičen način reje, kjer je posamezna svinja skupaj s pujski uhlevljena v individualnih boksih, primerjali s skupinskimi boksi, kjer lahko pujski različnih gnezd prehajajo med boksi (delna simulacija naravnih pogojev – prehajajo lahko le pujski, svinje pa ne).
	ANG	Animal welfare is the premise of modern livestock farming and is closely linked to farming systems and conditions of livestock, which consumers are increasingly paying attention when deciding on the purchase of products. By improving the welfare, fewer injuries and illnesses are expected, with fewer treatments, better productivity and better quality of animal products. In the article we present the results of the experiment in which we are the classic method of breeding, where the individual pigs, together with piglets, were housed in individual pits, compared with group boxy, where piglets of different nests can pass between boxy (partial simulation of natural conditions - only piglets, but not sows).
Šifra	F.35 Drugo	
Objavljeno v	Kmetijska založba; Kmetovalec; 2018; Letn. 86, št. 12; str. 18-20; Avtorji / Authors: Prevolnik Povše Maja, Skok Janko, Škorjanc Dejan, Zupan Manja	
Tipologija	1.04 Strokovni članek	
3. COBISS ID	4139912	Vir: COBISS.SI
Naslov	SLO	Dobrobit v povezavi z zdravstvenim varstvom perutnine ter prašičev v konvencionalnih in alternativnih sistemih rej
	ANG	Animal welfare including health of poultry and pigs in conventional and alternative housing systems
Opis	SLO	Trajnostni razvoj, ki vključuje okoljske in podnebne razmere ter poudarek na dobrobiti živali, pridobiva čedalje večji pomen pri razvoju kmetijstvaživinoreje v Evropi. Obenem dajejo potrošniki pri odločitvi o nakupu živalskih proizvodov vse večjo pozornost temu, v kakšnih pogojih reje so bile živali vzrejene. Različni pogoji reje v konvencionalnih ali alternativnih sistemih, še posebno pri skupinsko uhlevljenih živalih, različno vplivajo na pojav anomalij v obnašanju, kot je kanibalizem pri kokoših nesnicah in prašičih, kakor tudi na pojav dermatitisa pri pitovnih piščancih in na splošno počutje živali. Na področju slovenske zakonodaje ni predpisanih pravil oziroma smernic za zagotavljanje dobrobiti živali v različnih sistemih rej perutnine in prašičev. Zato bomo v tem projektu testirali protokole ter kazalce, s katerimi bomo na neinvaziven način ocenili dobrobit perutnine in prašičev in določili kritične meje dobrobiti, vključno z zdravstvenim varstvom, s poudarkom na ocenah posamezne živali. S tem bomo podali prvo znanstveno oceno dobrobiti perutnine in prašičev v konvencionalnih in alternativnih sistemih rej v Sloveniji in dobili prvi natančnejši vpogled v stanje dobrobiti v rejah. Posamezni sistemi reje bodo tudi prvič opisani z vidika dobrobiti živali, kar bo služilo k večji prepoznavnosti načinov reje in proizvodov. Nadalje bomo v okviru projekta preizkusili inovativne pristope za zmanjšanje kanibalizma, kot je uporaba odvrčal pri kokoših nesnicah in testiranje različnih načinov oblikovanja skupin prašičev po odstavitvi. Istočasno bomo spremljali indikatorje stresa, kot so kazalniki oksidativnega stresa v krvi in slini prašičev ter vsebnost kortikosterona in imunoglobulinov perju ali jajcih kokoši nesnic oziroma pitovnih piščancih. Pri kokoših nesnicah pa v praksi, poleg kanibalizma, velik problem z vidika dobrobiti predstavljajo tudi

Dosežek		
		poškodbe grodnice, zato bo eden od ključnih ciljev projekta tudi spremljanje le-teh v različnih sistemih rej in priprava priporočila o možnostih preventive. Ključni cilj projekta je interdisciplinarno pristopiti k reševanju problematike dobrobiti vključno z zdravstvenim varstvom perutnine in prašičev. V projektu bodo sodelovale tri znanstvene organizacije z dveh univerz v Sloveniji in se povezale z gospodarstvom. Skupaj želimo predstaviti tehnološke inovacije, ki bodo omogočile živalim prijaznejše pogoje reje ter zagotavljale varnejšo hrano za potrošnika.
	ANG	Sustainable development, which includes environmental and climatic conditions, and an emphasis on animal welfare, has been gaining an increased importance in the development of agriculture/livestock production in Europe. At the same time the consumers, when deciding to purchase animal products, pay more and more attention to the housing conditions farm animals were exposed to. Different rearing conditions in conventional or alternative systems, especially in group housed animals, affect differently the development of behavior abnormalities such as cannibalism in laying hens and pigs, as well as the onset of dermatitis in broilers and general welfare. There is no legislation (laws or directives) available in Slovenia to ensure the welfare of animals in various housing systems of poultry and pigs. Therefore, in this project we will test the protocols and indicators as a non-invasive way to assess the welfare of poultry and pigs, and establish critical limits of animal welfare, including health care, with emphasis on an individual animal. With this we will make the first scientific assessment of the welfare of poultry and pigs in conventional and alternative housing systems in Slovenia and get the first detailed insight into the state of welfare on the commercial farms. Also, individual housing systems will be described the first time in terms of animal welfare, which will enable housing systems and the corresponding animal products to be better recognized. Furthermore, the project will test innovative approaches to reduce cannibalism as the use of repellents in laying hens and by testing different ways of creating groups of pigs after weaning. At the same time, we will monitor indicators of stress, such as biomarkers of oxidative stress in the blood and saliva of pigs and the concentration of corticosterone and immunoglobulins feathers and eggs in laying hens or broilers. As for laying hens in practice, in addition to cannibalism, keel bone damage represents a big welfare problem, so one of the project key objectives will include the monitoring thereof in the various housing systems. We will also prepare recommendations on the possibilities of their prevention. The last, but not the least key objective of the project is an interdisciplinary approach to investigate the problem of welfare including health care of poultry and pigs. The project will consist of the three scientific organizations from two different universities in Slovenia that will closely work with the industry. Together we want to introduce technological innovations that will allow the animal-friendly rearing conditions and provide safer food for consumers.
	Šifra	D.06 Zaključno poročilo o tujem/mednarodnem projektu
	Objavljeno v	Biotehniška fakulteta; 2018; 1 zv. loč. pag.; Avtorji / Authors: Zupan Manja
	Tipologija	2.12 Končno poročilo o rezultatih raziskav
4.	COBISS ID	3964296 Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO Socialno obnašanje pujskov ob možnosti prehajanja med prasitvenimi boksi
		ANG Social behaviour of piglets having a possibility to be mixed in the farrowing pens
		Igra je pomemben kazalnik dobrobiti živali, saj ko so zagotovljene osnovne potrebe živali, posamezniki pričnejo izražati igro. Do sedaj je bilo ugotovljeno, da povečana pogostost igre pripomore k večji pripravljenosti

	Dosežek	
Opis	SLO	<p>živali na stresne situacije (na primer v času odstavitve). Z igro si pujski razvijajo telesno moč, vztrajnost, spretnost, pride do večjih prirastov in zmanjšanja agresije. V diplomskem delu smo ugotavljali strukturo socialnega obnašanja pujskov v času laktacije, kjer imajo pujski možnost prostega gibanja med tremi prasiatvenimi boksi in ugotavljali pogostost izražanja igre. Rezultate smo dobili z ogledom videoposnetkov obnašanja. Spremljali smo socialno igro, igro s predmetom, gibalno igro, število prehodov med prasiatvenimi boksi, ter število pujskov pri izvajanju posamezne oblike obnašanja, kot so: prehodi med boksi, socialna igra, socialna igra s predmetom. Opazovali smo pujske iz treh gnezd, ki so bili individualno označeni za lažjo identifikacijo. Rezultati so pokazali da se je prve tri tedne povečevala pogostost obnašanja (prehodi med boksi, tek sem in tja, vzpenjanje in igra s predmetom), zadnji teden pa je upadla. Najpogosteje (n=152,4), sledilo je tekanje sem in tja (n=44,3), kar ugodno vpliva na psihično in fizično pripravljenost pujskov za nadaljnjo rejo, posledično so lahko tudi manjše izgube. Predvidevamo, da bi lahko način uhlevitve opisan v raziskavi pripomogel k pogostejšemu izražanju igre in potencialni manjši agresiji prašičev po odstavitvi.</p>
	ANG	<p>Social interaction through play is an important indicator of animal welfare and when the basic needs of the animals are met, the piglets start with the activity. Studies have found that an increased frequency of the playful activities help to increase the rediness of the animals for stressful situations (for example at the time of weaning). Performing play it teaches the piglets skills such as perseverance. It also aides the piglets development of their physical strength, significant increases in growth and decreases in aggression. The aim of our study was to determine the structure of the social behaviour of piglets during lactation where piglets have the opportunity to move freely between the three farrowing pens. We also determined the frequency of piglets play. The pens were set up with surveillance and we extracted the results by reviewing the footage. We observed piglets from three farrowing pens, which were individually marked for ease of identification. We followed a social play, object play and locomotor play. Also the number of passages between the pens, and the number of piglets in the implementation of particular behavioural patterns were scored. The results showed that the frequency of behaviours increased in the first three weeks, but decreased in the last week of lactacion. The behaviours that were most frequent were the passages made between pens (n=152.4) and running here and there (n=44.3). This greatly influences psychological and physical readiness for continued breeding and resulting in smaller losses. It is assumed that the method of housing, as presented in this study, could contribute to the more frequent expression of the social activites and the potential for less aggression weaning.</p>
Šifra	D.10 Pedagoško delo	
Objavljeno v	[S. Rogina]; 2017; VII, 18 str.; Avtorji / Authors: Rogina Sonja	
Tipologija	2.11 Diplomsko delo	
5.	COBISS ID	4481836 Vir: COBISS.SI
Naslov	SLO	Vpliv dodatka Farmatan BCO v krmi nesnic pasme Prelux-G na proizvodnost in indikatorje dobrega počutja
	ANG	Impact of the Additive Farmatan BCO in the Complete Feed Mixture for Prelux-G Laying Hens on Productivity and Well-being Indicators
		Uporaba naravnih dodatkov h krmi živali se vedno bolj poudarja, zaradi potrošnikov, saj se spreminja njihov odnos do hrane in v ospredje vedno bolj prihaja kakovost. Cilj poskusa je bil ovrednotenje vpliva dodatka Farmatan BCO v krmi nesnic pasme Prelux-G, tako da smo s pomočjo opazovanja živali sledili proizvodnosti, določili obnašanje in ocenili počutje živali. V poskusu smo imeli šest oddelkov, v vsakem po šest nesnic. V treh

Dosežek		
Opis	SLO	oddelkih smo nesnicam krmili krmo brez dodatka in v vsak oddelek postavili različno število gred ter v preostalih treh oddelkih smo storili enako, s tem, da smo nesnice krmili s krmo, ki je vsebovala dodatek Farmatan BCO. Pri tem smo spremljali nesnost, fizikalne parametre jajc, konzumacijo krme, telesno maso nesnic in jih opazovali pri izbiri grede in obnašanju od 23. do 34. tedna reje. Ugotovili smo, da dodatek Farmatan BCO delno vpliva na opazovane parametre, vendar v premajhni meri, da bi lahko trdili, da je vzrok v prisotnosti tanina ampak kombinacija obeh vplivov.
	ANG	The use of natural additives in animal feed has been increasingly emphasized due to consumers because their attitude towards food has been changing, the importance of quality has increasingly been making to the forefront. The aim of the experiment was to evaluate the effect of the additive Farmatan BCO in the feed of Prelux-G breed of laying hens, so that by observing the animals we determined the behaviour, assessed the animal's welfare, and followed its productivity. In the experiment, we had six sections, each of them containing six hens. In three sections, feed without any additives was used and a different number of beds was set to each section. It was done the same in the remaining three sections, except that hens were fed by fodder containing the addition of Farmatan BCO. We monitored the laying, physical parameters of eggs, feed consumption, body weight of hens, their selection of beds and behaviour between the 23rd and the 34th week of breeding. We have concluded that the addition of Farmatan BCO partly influences the observed parameters, but to a lesser extent in order to claim that it is the cause of the presence of tannin, but a combination of both effects.
Šifra	D.10 Pedagoško delo	
Objavljeno v	[M. Javrnik]; 2018; VIII, 59, [2] f.; Avtorji / Authors: Javrnik Monika	
Tipologija	2.11 Diplomsko delo	

9. Drugi pomembni rezultati projektne skupine⁷

Sodelovanje s tujimi partnerji:

1. Prof. dr. Harry Blokhuis, Swedish University of Agricultural Sciences, Švedska
Profesor je bil gost delavnice na temo dobrega počutja živali, ki ga je organiziral Oddelek za zootehniko Biotehniške fakultete, Univerze v Ljubljani dne 2.2.2018. Profesor Blokhuis je bil koordinator prvega EU projekta na temo dobrega počutja živali. Naslov prispevka na delavnici se je glasil »Safeguarding farm animal welfare«.

2. Prof. dr. Ivan Dimitrov, Research Institute of Agricultural Science, Bolgarija
Profesor je bil na gostovanju pri nas med 25.09.2017 in 25.10. 2017. Finančna sredstva za bivanje je prejel preko COST akcije CA15224 in bil vključen v proučevanje temperamenta štajerske kokoši v povezavi s poškodbami grodnice. Poskus smo izvajali na PRC Krumperk.

3. Prof. dr. Stefanie Petow, Institut für Tierschutz und Tierhaltung, Celle, Nemčija
Profesorica je fiziologinja, ki zadnja leta proučuje fiziološke parametre povezane s poškodbami grodnice pri kokoših nesnicah. V okviru poskusa, smo na PRC Krumperk proučevali imunsko odzivnost kokoši z različno stopnjo poškodb grodnice. Profesorica je bivala pri nas 3 dni in sicer med 12.08.2018 in 14.08.2018.

Nagrada:

Best oral presentation award za predstavitev »The influence of spraying laying hens with taste deterrents on the plumage condition and production traits«; predstavljeno na VIII International Scientific Agriculture Symposium AGROSYM 2017, 5. - 8. okt. 2017.

10. Pomen raziskovalnih rezultatov projektne skupine⁸

10.1. Pomen za razvoj znanosti⁹

SLO

Rezultati projekta kažejo na to, da je počutje farmskih živali v Sloveniji sprejemljivo/zadovoljivo in omogočajo uporabo slovenskih rejam prilagojenih protokolov za ocenjevanje dobrobiti pitovnih piščancev, kokoši nesnic ter prašičev. Nadalje bodo rezultati pripomogli k razumevanju dogajanja v skupini pujskov, ki jim tekom laktacije omogočimo prehod med boksi in s tem tudi navzkrižno sesanje pri svinjah, ki niso njihove biološke matere. Obnašanje pujskov v poodstavitvenem obdobju bomo lahko z nadaljnjo analizo povezovali s sesnim redom in interakcijami med pujski v času laktacije. Razumevanje mehanizmov dogajanja v takšnih sistemih je zaenkrat precej nepopolno, zato so tovrstne študije bistvenega pomena za optimizacijo tehnologije v skupinskih prasiatvenih boksov, kjer lahko na relativno enostaven in poceni način omogočimo boljše dobro počutje pujskov. Naša odkritja s področja etologije in zdravstvenega varstva živali nudijo informacije o morebitnih tehnoloških spremembah, ki bi npr. prašičem zagotavljale čim večjo možnost za izkazovanje naravnega obnašanja ter zmanjšanje izražanja anomalij kot je grizenje repov, kar bi omogočilo opustitev posegov, ki povzročajo trajno iznakaženost živali – krajšanje repov. Predlagamo spremembo obstoječega sistem reje, ki prašičem ponuja bogatejše okolje za izražanje naravnega in socialnega obnašanja, posledično pa bi z njimi preprečili anomalije v obnašanju (frustracije), katerega posledica so poškodbe zaradi agresije med vrstniki. Z izvedbo protokola Welfare Quality® v naših rejah pitovnih piščancev smo določili kritične točke, s spremljanjem in izboljšavo katerih lahko rejec pripomore k izboljšanju menedžmenta in tehnologije reje in posledično k izboljšanju dobrobiti svojih živali. Seznanitev s problematiko poškodb grodnice kot enega od ključnih problemov dobrobiti v različnih sistemih rej kaže na potrebo po iskanju rešitev tega problema. V projektu smo proučevali našo edino avtohtono kokoš, štajersko kokoš. Z izsledki študije želimo pospešiti promocijo manj produktivnih pasem.

ANG

The results of the project show that the welfare of farm animals in Slovenia is acceptable / satisfactory and enable the use of Slovenian tailor-made protocols for assessing the welfare of broilers, laying hens and pigs. Furthermore, the results will help to understand the behaviour in the group of piglets, which during the lactation allow the transition between the pens and thus cross-suckling in pigs other than their biological mother. The behaviour of piglets after weaning can be associated with the suckling order and interactions between piglets during lactation when doing further statistical analysis. Understanding the mechanisms of events in such systems is at present rather incomplete, therefore such studies are essential for the optimization of the technology in the group farrowing pens, where in a relatively simple and inexpensive manner, we can improve the welfare of piglets. Our discoveries in the field of ethology and animal health provide information on possible technological changes that, for example, can provide pigs with as much opportunity as possible to demonstrate natural behavior and to reduce the expression of behavioural disorders such as tail biting, which would allow for the abandonment of interventions that lead to permanent deterioration of the animals - the reduction of the tail. We propose a change in the existing breeding system, which offers pigs a richer environment for expressing natural and social behavior, and consequently avoid abnormalities in behaviour (frustration) resulting in injuries due to aggression among conspecifics. By implementing the Welfare Quality® protocol in our breeding broiler chickens, critical points have been identified, with the monitoring and improvement of which the farmer can contribute to improving management and farming technology and, consequently, to improving the welfare of their animals. Getting acquainted with the problem of keel bone damage as one of the key welfare problems in the different poultry husbandry systems shows the need to find solutions to this problem. In our project we studied our only endemic chicken breed, Styrian hen. With the results of the study, we want to enhance the promotion of less productive breeds.

10.2. Pomen za razvoj Slovenije¹⁰

SLO

Raziskovalna skupina je bila oblikovana tako, da so bili vanjo vključeni strokovnjaki iz

pomembnejših slovenskih podjetij, ki se ukvarjajo z rejo perutnine in prašičev, kakor tudi strokovnjaki s področij živinoreje, veterine, etologije. Namen tovrstnega povezovanja je bil učinkovit in aktualen prenos znanj in tehnologij v gospodarstvo in širšo družbo. Prispevki, ki so oddani v obliki strokovnih prispevkov, so v pomoč pri širjenju dobljenega znanja. S pridobitvijo prve ocene dobrobiti perutnine in prašičev smo v Sloveniji podali prvo znanstveno oceno kokoši, pitovnih piščancev ter prašičev v konvencionalnih in alternativnih sistemih rej v Sloveniji in dobili prvi natančnejši vpogled v stanje dobrobiti v rejah. V okviru projekta smo preizkusili inovativne pristope za zmanjšanje kanibalizma, kot je uporaba odvračal pri kokoših nesnicah, in testiranje različnih načinov oblikovanja skupin prašičev po odstavitvi. Istočasno smo spremljali indikatorje stresa, kot so kazalniki oksidativnega stresa v krvi in slini prašičev ter vsebnost kortikosterona v perju kokoši nesnic oziroma pitovnih piščancih. V tem projektu predstavljena tehnologija reje pri prašičih, rejcem omogoča delno vzpostavitev skupinskih prasiatvenih boksov (omogočen prehod pujskom, ne pa tudi svinjam) v sistemu individualne uhlevitve svinje z gnezdi. Ta znanja so v interesu rejcev prašičev, predvsem tistih, ki vzrejajo pujske v individualnih prasiatvenih boksih.

ANG

The research group was designed to include experts from major Slovenian companies dealing with breeding poultry and pigs, including areas of animal husbandry, veterinary science, and ethology. The purpose of such integration was the efficient and up-to-date transfer of knowledge and technology into the economy and the wider society. Popular articles written may further help to spread the knowledge acquired. By obtaining the first estimates of the welfare of poultry and pigs, Slovenia presented the first scientific assessment of hens, broilers and pigs in conventional and alternative rearing systems in Slovenia and obtained the first detailed insight into the state of welfare in commercial housing systems. In the framework of the project, we tried innovative approaches to reduce cannibalism, such as the use of repellents in laying hens. At the same time, we monitored the stress indicators, such as the indicators of oxidative stress in the blood and saliva and the concentration of corticosterone in the feather of laying hens or broiler chickens. Furthermore, the technology related to pig rearing and presented in this project, enables the farmers formation of partly group farrowing system when piglets can move freely between different pens, but sows not. Such housing is possible in the individual farrowing system, which is most used in Slovenia.

11. Vpetost raziskovalnih rezultatov projektne skupine

11.1. Vpetost raziskave v domače okolje

Kje obstaja verjetnost, da bodo vaša znanstvena spoznanja deležna zaznavnega odziva?

- v domačih znanstvenih krogih
- pri domačih uporabnikih

Kdo (poleg sofinancerjev) že izraža interes po vaših spoznanjih oziroma rezultatih?¹¹

Kmetijsko gozdarska zbornica (vodja projekta je bil povabljen na 2. sejo Strokovnega odbora za perutninarstvo)
 Rejci perutnine in prašičev
 Študenti Biotehniške in Veterinarske fakultete na Univerzi v Ljubljani ter Fakultete za kmetijstvo in biosistemske vede na Univerzi v Mariboru
 Novinarji (Kmečki glas, Delo)
 Prof. dr. Mike Toskano (vodja COST akcije CA15224)
 RAWC - Center za dobro počutje živali na Balkanu

11.2. Vpetost raziskave v tuje okolje

Kje obstaja verjetnost, da bodo vaša znanstvena spoznanja deležna zaznavnega odziva?

- v mednarodnih znanstvenih krogih
- pri mednarodnih uporabnikih

Navedite število in obliko formalnega raziskovalnega sodelovanja s tujini raziskovalnimi inštitucijami:^{1,2}

1. COST akcije CA15224 Keel Bone Damage - vodja projekta je koordinator za Slovenijo
2. Cost Akcija GroupHouseNet - vodja projekta je koordinator za Slovenijo
3. Izobraževanje na Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit, Celle, Nemčija
4. Izobraževanje Ivan Dimitrov iz Agricultural Institute, 6000 Stara Zagora, Bulgaria preko Short term scientific mission, CA15224

Kateri so rezultati tovrstnega sodelovanja:^{1,3}

1. Izobraževanje predstavnikov Biotehniške fakultete ter Veterinarske fakultete na Veterinary Public Health Institute, Animal Welfare Division, Zollikofen, Švica
2. Vpetost vodje projekta v pisanje preglednih člankov
3. Vodja projekta je opravila Short term scientific mission v okviru COST CA15224 na Friedrich-Loeffler-Institut Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit, Celle, Nemčija na temo poškodb grodnice pri kokoših nesnicah
4. Vodja projekta je gostila Ivana Dimitrova v okviru Short term scientific mission, COST CA15224 Keel Bone Damage Agricultural, ki je bil vključen v proučevanje poškodb grodnice.

12. Označite, katerega od navedenih ciljev ste si zastavili pri projektu, katere konkretne rezultate ste dosegli in v kakšni meri so doseženi rezultati uporabljeni

Cilj		
F.01	Pridobitev novih praktičnih znanj, informacij in veščin	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti
F.02	Pridobitev novih znanstvenih spoznanj	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	Uporabljen bo v naslednjih 3 letih
F.03	Večja usposobljenost raziskovalno-razvojnega osebja	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.04	Dvig tehnološke ravni	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.05	Sposobnost za začetek novega tehnološkega razvoja	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.06	Razvoj novega izdelka	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	

	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.07	Izboljšanje obstoječega izdelka	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.08	Razvoj in izdelava prototipa	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.09	Razvoj novega tehnološkega procesa oz. tehnologije	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.10	Izboljšanje obstoječega tehnološkega procesa oz. tehnologije	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen bo v naslednjih 3 letih <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	Delno <input type="text"/>
F.11	Razvoj nove storitve	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.12	Izboljšanje obstoječe storitve	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.13	Razvoj novih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.14	Izboljšanje obstoječih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.15	Razvoj novega informacijskega sistema/podatkovnih baz	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.16	Izboljšanje obstoječega informacijskega sistema/podatkovnih baz	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE

	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.17	Prenos obstoječih tehnologij, znanj, metod in postopkov v prakso	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	Delno <input type="text"/>
F.18	Posredovanje novih znanj neposrednim uporabnikom (seminarji, forumi, konference)	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	V celoti <input type="text"/>
F.19	Znanje, ki vodi k ustanovitvi novega podjetja ("spin off")	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.20	Ustanovitev novega podjetja ("spin off")	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.21	Razvoj novih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.22	Izboljšanje obstoječih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.23	Razvoj novih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.24	Izboljšanje obstoječih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.25	Razvoj novih organizacijskih in upravljaljskih rešitev	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>

	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.26	Izboljšanje obstoječih organizacijskih in upravljavskih rešitev	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.27	Prispevek k ohranjanju/varovanje naravne in kulturne dediščine	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	Uporabljen bo v naslednjih 3 letih <input type="text"/>
F.28	Priprava/organizacija razstave	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.29	Prispevek k razvoju nacionalne kulturne identitete	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.30	Strokovna ocena stanja	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	V celoti <input type="text"/>
F.31	Razvoj standardov	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	Delno <input type="text"/>
F.32	Mednarodni patent	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.33	Patent v Sloveniji	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.34	Svetovalna dejavnost	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	Uporabljen bo v naslednjih 3 letih <input type="text"/>
F.35	Drugo	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE

Rezultat	
Uporaba rezultatov	

Komentar

--

13. Označite potencialne vplive oziroma učinke vaših rezultatov na navedena področja

	Vpliv	Ni vpliva	Majhen vpliv	Srednji vpliv	Velik vpliv	
G.01	Razvoj visokošolskega izobraževanja					
G.01.01.	Razvoj dodiplomskega izobraževanja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.01.02.	Razvoj podiplomskega izobraževanja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.01.03.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02	Gospodarski razvoj					
G.02.01	Razširitev ponudbe novih izdelkov/storitev na trgu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.02.	Širitev obstoječih trgov	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.03.	Znižanje stroškov proizvodnje	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.04.	Zmanjšanje porabe materialov in energije	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.05.	Razširitev področja dejavnosti	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.06.	Večja konkurenčna sposobnost	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.07.	Večji delež izvoza	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.08.	Povečanje dobička	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.09.	Nova delovna mesta	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.10.	Dvig izobrazbene strukture zaposlenih	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.11.	Nov investicijski zagon	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.12.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03	Tehnološki razvoj					
G.03.01.	Tehnološka razširitev/posodobitev dejavnosti	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03.02.	Tehnološko prestrukturiranje dejavnosti	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03.03.	Uvajanje novih tehnologij	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03.04.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04	Družbeni razvoj					
G.04.01	Dvig kvalitete življenja	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.02.	Izboljšanje vodenja in upravljanja	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.03.	Izboljšanje delovanja administracije in javne uprave	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.04.	Razvoj socialnih dejavnosti	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.05.	Razvoj civilne družbe	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.06.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.05.	Ohranjanje in razvoj nacionalne naravne in kulturne dediščine in identitete	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.06.	Varovanje okolja in trajnostni razvoj	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	

G.07	Razvoj družbene infrastrukture					
G.07.01.	Informacijsko-komunikacijska infrastruktura					
G.07.02.	Prometna infrastruktura					
G.07.03.	Energetska infrastruktura					
G.07.04.	Drugo:					
G.08.	Varovanje zdravja in razvoj zdravstvenega varstva					
G.09.	Drugo:					

Komentar

14. Naslov spletne strani za projekte, odobrene na podlagi javnih razpisov za sofinanciranje raziskovalnih projektov za leti 2016 in 2017¹⁴

<http://www.bf.uni-lj.si/oddelek-za-zootehniko/oddelek/raziskovalno-delo/projekti/crp-dobrobit-in-zdravstveno-varstvo-prasicev-in-perutnine/>

C. IZJAVE

Podpisani izjavljam/o, da:

- so vsi podatki, ki jih navajamo v poročilu, resnični in točni;
- se strinjamo z obdelavo podatkov v skladu z zakonodajo o varstvu osebnih podatkov za potrebe ocenjevanja in obdelavo teh podatkov za evidence ARRS;
- so vsi podatki v obrazcu v elektronski obliki identični podatkom v obrazcu v pisni obliki (v primeru, da poročilo ne bo oddano z digitalnima podpisoma);
- so z vsebino zaključnega poročila seznanjeni in se strinjajo vsi soizvajalci projekta;
- bomo sofinancerjem istočasno z zaključnim poročilom predložili tudi elaborat na zgoščenki (CD), ki ga bomo posredovali po pošti, skladno z zahtevami sofinancerjev.

Podpisi:

*zastopnik oz. pooblaščen oseba
raziskovalne organizacije:*

in

vodja raziskovalnega projekta:

Univerza v Ljubljani, Biotehniška
fakulteta

Manja Zupan

ŽIG

Datum: 15.3.2019

Oznaka poročila: ARRS-CRP-ZP-2019/22

¹ Napišite povzetek raziskovalnega projekta (največ 3.000 znakov v slovenskem in angleškem jeziku). [Nazaj](#)

² Navedite cilje iz prijave projekta in napišite, ali so bili cilji projekta doseženi. Navedite ključne ugotovitve, znanstvena spoznanja, rezultate in učinke raziskovalnega projekta in njihovo uporabo ter sodelovanje s tujimi partnerji. Največ 12.000 znakov vključno s presledki (približno dve strani, velikost pisave 11). [Nazaj](#)

³ Realizacija raziskovalne hipoteze. Največ 3.000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikost pisave 11). [Nazaj](#)

⁴ Navedite morebitna bistvena odstopanja in spremembe od predvidenega programa dela raziskovalnega projekta, zapisanega v prijavi raziskovalnega projekta. Navedite in utemeljite tudi spremembe sestave projektne skupine v zadnjem letu izvajanja projekta. Če sprememb ni bilo, navedite »Ni bilo sprememb«. Največ 6.000 znakov vključno s presledki (približno ena stran, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

⁵ Navedite dosežke na raziskovalnem področju (največ deset), ki so nastali v okviru tega projekta.

Raziskovalni dosežek iz obdobja izvajanja projekta (do oddaje zaključnega poročila) vpišete tako, da izpolnite COBISS kodo dosežka – sistem nato sam izpolni naslov objave, naziv, IF in srednjo vrednost revije, naziv FOS področja ter podatke, ali je dosežek uvrščen v A'' ali A'. [Nazaj](#)

⁶ Navedite dosežke na področju gospodarstva, družbenih in kulturnih dejavnosti (največ pet), ki so nastali v okviru tega projekta.

Dosežek iz obdobja izvajanja projekta (do oddaje zaključnega poročila) vpišete tako, da izpolnite COBISS kodo dosežka, sistem nato sam izpolni podatke, manjkajoče rubrike o dosežku pa izpolnite.

Dosežek na področju gospodarstva, družbenih in kulturnih dejavnosti je po svoji strukturi drugačen kot znanstveni dosežek. Povzetek znanstvenega dosežka je praviloma povzetek bibliografske enote (članka, knjige), v kateri je dosežek objavljen.

Povzetek dosežka na področju gospodarstva, družbenih in kulturnih dejavnosti praviloma ni povzetek bibliografske enote, ki ta dosežek dokumentira, ker je dosežek sklop več rezultatov raziskovanja, ki je lahko dokumentiran v različnih bibliografskih enotah. COBISS ID zato ni enoznačen izjemoma pa ga lahko tudi ni (npr. prehod mlajših sodelavcev v gospodarstvo na pomembnih raziskovalnih nalogah, ali ustanovitev podjetja kot rezultat projekta ... - v obeh primerih ni COBISS ID). [Nazaj](#)

⁷ Navedite rezultate raziskovalnega projekta iz obdobja izvajanja projekta (do oddaje zaključnega poročila) v primeru, da katerega od rezultatov ni mogoče navesti v točkah 7 in 8 (npr. v sistemu COBISS rezultat ni evidentiran). Največ 2.000 znakov, vključno s presledki. [Nazaj](#)

⁸ Pomen raziskovalnih rezultatov za razvoj znanosti in za razvoj Slovenije bo objavljen na spletni strani: <http://sicris.izum.si/> za posamezen projekt, ki je predmet poročanja. [Nazaj](#)

⁹ Največ 4.000 znakov, vključno s presledki. [Nazaj](#)

¹⁰ Največ 4.000 znakov, vključno s presledki. [Nazaj](#)

¹¹ Največ 500 znakov, vključno s presledki. [Nazaj](#)

¹² Največ 500 znakov, vključno s presledki. [Nazaj](#)

¹³ Največ 1.000 znakov, vključno s presledki. [Nazaj](#)

¹⁴ Izvajalec mora za projekte, odobrene na podlagi Javnega razpisa za izbiro raziskovalnih projektov Ciljnega raziskovalnega programa »CRP 2016« v letu 2016, Ciljnega raziskovalnega programa »CRP 2017« v letu 2017 in Javnega razpisa za izbiro raziskovalnih projektov Ciljnega raziskovalnega programa »Zagotovimo.si hrano za jutri« v letu 2016, na spletnem mestu svoje RO odpreti posebno spletno stran, ki je namenjena projektu. Obvezne vsebine spletne strani so: vsebinski opis projekta z osnovnimi podatki glede financiranja, sestava projektne skupine s povezavami na SICRIS, faze projekta in njihova realizacija, bibliografske reference, ki izhajajo neposredno iz izvajanja projekta ter logotip ARRS in drugih sofinancerjev. Spletna stran mora ostati aktivna še 5 let po zaključku projekta. [Nazaj](#)

Obrazec: ARRS-CRP-ZP/2019 v1.00

9A-15-EE-A0-9F-F1-C0-0B-DA-1F-D0-87-62-A4-E1-B8-17-94-30-83



Dobrobit v povezavi z zdravstvenim varstvom perutnine ter prašičev v konvencionalnih in alternativnih sistemih rej

ZAKLJUČNO POROČILO O REZULTATIH OPRAVLJENEGA RAZISKOVALNEGA DELA NA PROJEKTU V OKVIRU CILJNEGA RAZISKOVALNEGA PROGRAMA (CRP)

»ZAGOTOVIMO.SI HRANO ZA JUTRI« 2011 – 2020«

»Vsebinsko poročilo – študija«

Avtorji:

Doc. dr. Manja Zupan - vodja projekta

Prof. dr. Olga Zorman Rojs

Prof. dr. Dejan Škorjanc

Prof. dr. Alenka Dovč

Izr. prof. dr. Maja Prevolnik Povše

Doc. dr. Marina Štukelj

Doc. dr. Dušan Terčič

Doc. dr. Dušanka Jordan

Doc. dr. Janko Skok

Mag. dr. Maksimiljan Brus

Asist. dr. Irena Golinar Oven

Dr. Matjaž Červek

Asist. Jan Plut

Rahela Cizerl Juršič

Rodica, oktober 2018

1. POVZETEK (SUMMARY)

Dobrobit živali zajema fizično in mentalno zdravje in vključuje različne vidike, kot so fizično udobje, odsotnost lakote in žeje, možnost izražanja motiviranega obnašanja itd., ki jim ljudje običajno pripisujemo različno stopnjo pomembnosti. Dobrobit živali je premisa sodobne živinoreje in tesno povezana s sistemi reje in pogoji uhlevitve rejnih živali, ki jim potrošniki dajemo vse večjo pozornost, ko se odločamo o nakupu proizvodov. Z izboljšanjem dobrobiti pričakujemo manj poškodb in bolezni, s tem pa manj zdravljenj, boljšo proizvodnost in boljšo kakovost živalskih proizvodov. V projektu smo pridobili prve ocene stanja dobrobiti v različnih slovenskih rejah prašičev (n=20), pitovnih piščancev (n=17) ter kokoši nesnic (n=4) z uporabo protokola Welfare Quality® ter testirali dve inovativni tehnološki metodi v reji prašičev in kokoši nesnic. Naše glavne ugotovitve so, da 1) je dobrobit pri prašičih pitancih v konvencionalni reji sprejemljiva, kar pomeni, da reje zadoščajo minimalnim zahtevam dobrobiti, da je ocena alternativnih rej dobra, kar pomeni, da je v alternativnih rejah raven dobrobiti boljša v primerjavi s konvencionalnimi rejami, 2) med konvencionalnim in alternativnim sistemom reje pitovnih piščancev ni bilo ugotovljenih poglobitvenih razlik v dobrobiti živali, saj je glavna reja prejela oceno »sprejemljivo«, 3) med alternativnim in konvencionalnim sistemom reje preučevanih rejnih živali nismo ugotovili razlik v nivoju stresnega hormona, kar nakazuje na podobne pogoje uhlevitve z vidika stresa v preučevanih rejah, 4) so poškodbe grodnice pri kokoših nesnicah pomemben problem, ne glede na sistem reje in da je leta povezan s čustvenim stanjem posamezne živali, 5) je uvajanje živalim prijaznih tehnologij v obstoječe sisteme reje možno vsaj v primeru prasičvenih boksov, kjer predlagamo prehajanje pujskov iz dveh ali treh gnezd s čim manjšo starostno razliko (< 3 dni), medtem svinja ostaja ukleščena, 6) se odvrčali (repelenta), ki smo ju uporabili z namenom zmanjšanja pojavnosti kljuvanja perja in kanibalizma pri komercialnih kokoših nesnicah, se nista izkazali za uspešni v omejevanju poškodb perja in ju zato ne moremo priporočiti za uporabo v praksi. Rezultati projekta dodatno služijo pripravi protokolov za ocenjevanje dobrobiti, prilagojenih slovenskim rejam manjšega obsega, in podajajo kritične točke, kjer lahko rejci sami bistveno pripomorejo k izboljšanju dobrobiti živali. Projekt je tudi edinstven v tem, da je združil različne ekspertize iz področij etologije, tehnologije rej ter veterine. V sodelovanje so bili vključeni tudi predstavniki industrije ter rejci, s čimer je projekt dosegel cilj po interdisciplinarnem načinu raziskovanja dobrobiti rejnih živali.

Animal welfare covers physical and mental health and includes various aspects, such as physical comfort, absence of hunger and thirst, the ability to express motivated behavior, etc., to which people usually attach different degree of importance. Animal welfare is a premise of modern livestock farming and is closely linked to husbandry systems and livestock housing conditions, to which consumers give increasing attention when deciding on the purchase of products. By improving the welfare, fewer injuries and diseases are expected, with less medication, better productivity and better quality of animal products. In the project, we obtained the first estimates of welfare in various Slovenian pig (n = 20), broiler (n = 17) and laying hens farms (n = 4) using the Welfare Quality® protocol and tested two innovative technological methods in pigs and laying hens. Our main findings are that 1) the pig welfare in conventional system is acceptable, which means that it meets the minimum welfare requirements, that the assessment score of alternative system is good, which means that in alternative pig farms the level of welfare is better compared to the conventional ones; 2) there are no major differences in broiler welfare between the conventional and alternative system, since most of the flocks received the assessment score "acceptable"; 3) no differences in the level of stress hormone were found between the alternative and the conventional farming system of the farm animals studied, which suggests similar conditions related to stress; 4) keel bone damage in laying hens is an important problem, irrespective of the housing system, and is associated with the emotional state of an individual; 5) the introduction of animal-friendly technologies into existing housing systems is possible, at least in the case of farrowing crates where we suggest the mixing of piglets from two or three litters with a minimum age difference (<3 days), while the sow remains locked; 6) taste deterrents (repellents), which we used to reduce feather pecking and cannibalism in commercial laying hens, have not proven successful in limiting feather damage and are therefore not be recommended for practical use. The results of the project additionally serve to prepare protocols for animal welfare assessment tailored to small-scale Slovene farms, and provide critical points where farmers themselves can significantly contribute to improving the welfare of animals. The project is also unique in bringing together various expertise in the fields of ethology, farm technology and veterinary medicine. The involvement of representatives of industry and farmers in the project helped to promote the interdisciplinary approach when investigating the welfare of farm animals.

2. OPIS PROBLEMA IN CILJEV

Po raziskavi Evrobarometra (Evropska komisija, 2012) želi več kot 80% slovenskih potrošnikov hrane pridobiti informacije o poreklu hrane in o pogojih reje živali ter zagotoviti višji nivo dobrobiti živali (DŽ). V Sloveniji ni razvitih protokolov ter indikatorjev, s katerimi bi lahko na neinvaziven način ocenili DŽ perutnine in prašičev in bi bili primerni za praktično uporabo v rejah. Evropska unija je z letom 2012 prepovedala rejo kokoši nesnic v konvencionalnih kletkah (Direktiva Sveta 1999/74/EC). Veliko rejcev se je odločilo, da redi živali ne le v obogatenih kletkah, temveč tudi v različnih alternativnih sistemih rej, z možnostjo gibanja v izpustu. Dvig standardov DŽ je povezan z iskanjem alternativnih sistemov rej in omogočanjem gibanja živalim na prostem (prašiči, perutnina). Kljub temu negativni in pozitivni dejavniki v takšnih sistemih rej v Sloveniji še niso bili v celoti opredeljeni. Za zagotavljanje DŽ je pomembno tudi, da so živali uhlevljene v hleve z optimalnimi mikroklimatskimi pogoji (kakovost zraka, relativna vlaga, hitrost kroženja zraka...), da imajo optimalno prehrano in režim krmljenja, zagotovljeno vodo primerne kakovosti in količine, ustrezno osvetlitev, ter okolje, v katerem lahko izražajo vrsti specifično obnašanje. Neustrezno okolje pri pitovnih piščancih pogosto prispeva k pojavu zdravstvenih težav, kot so npr. dermatitisi, poškodbe tarzalnih in kolčnih sklepov, kaheksije, pojav degenerativnih sprememb v mišičnini. V pogojih, ki vladajo v konvencionalnih, pa tudi v alternativnih sistemih rej, prihaja pri skupinsko uhlevljenih živalih pogosto do kljuvanja perja pri perutnini, grizenja repov, uhljev ter vulve, suvanja v trebuh in dimlje, prekomerne agresije ter kanibalizma pri prašičih. Poškodbe, ki nastajajo ob pojavu tovrstnih anomalij v obnašanju, predstavljajo vdorno mesto za patogene mikrobe in pojavljanje različnih bolezni. To vpliva na dobrobit, prirejo živali, posledično na kakovost pridelane hrane, na pojavljanje rezistence na številne antibiotike in seveda na samo ekonomiko reje. Poleg kanibalizma se v konvencionalni reji kokoši nesnic srečujemo s številnimi primeri zlomov grodnice, po podatkih literature je lahko pogostnost takšnih zlomov od 5% do 85%. Kanibalizem in zlomi se pojavljajo v vseh sistemih rej. Kljub poznanim vzrokom, so izbruhi zelo nepredvidljivi in na voljo je le malo metod za njihov nadzor oziroma preprečevanje. Trenutno najučinkovitejša metoda za preprečevanje kanibalizma temelji na skrajševanju kljunov (t.i. debikiranje) in krajšanju repov brez uporabe anestezije in analgezije. Znano je, da ima zaradi preprečitve grizenja več kot 90% od 146 milijonov zaklanih prašičev v EU skrajšane repe. Krajšanje repov lahko zmanjša pogostost pojava grizenja repov pri skupinsko uhlevljenih živalih. Kljub temu se pri 11% živali s skrajšanimi repi še vedno pojavljajo poškodbe repov (Valros in sod. 2004). Metodi skrajševanja kljunov pri perutnini

oziroma repov pri prašičih sta za živali boleči ter z vidika dobrega počutja živali in mnenja potrošnikov nesprejemljivi. Pri iskanju novih rešitev tovrstne problematike je Evropska unija konec leta 2015 odobrila dva projekta (Cost akcija, CA15134 »Synergy for preventing damaging behaviour in group housed pigs and chickens (GroupHouseNet)« in Cost akcija CA15224 »Identifying causes and solutions of keel bone damage in laying hens«), kjer je vključena tudi projektna skupina tega projekta.

Dobrobit živali ima v Evropi velik pomen, vendar kljub temu v Sloveniji še nimamo ocenjenih rej farmskih živali iz vidika dobrobiti. Posledično tudi nimamo informacije o tem, kateri kazalniki dobrobiti so v naših rejah najbolj kritični. Prav tako na državnem nivoju nimamo vpogleda v to, ali se boljši pogoji uhlevitve (manjša gostota naselitve, dostop do izpusta ...) v alternativnih sistemih reje odrazijo tudi v boljši dobrobiti živali. Veliko pomanjkljivost pri določanju dobrobiti predstavlja tudi dejstvo, da obstoječi protokoli za ocenjevanje dobrobiti še niso bili preverjeni v slovenskih razmerah in zato se pojavlja vprašanje o primernosti teh protokolov. Upoštevanje načrtanih izhodišč smo problematiko razdelili na dva delovna sklopa. Prvi je pokrival področje razvoja in implementacijo WQ®, ki predstavlja temelj za razvoj protokolov za rejne živali na nacionalni ravni, v prakso in se je izvajal v komercialnih pogojih različnih sistemov rej, drugi je bil izveden v kontroliranih pogojih reje. Glede na temo razpisa, smo oblikovali naslednje glavne cilje, 1) Testiranja novih-inovativnih pristopov za zmanjšanje agresivnosti pri kokoših nesnicah (uporaba odvračal) in pri prašičih pitancih (različni načini mešanja odstavljenecv). Namen je bil pridobiti nova znanja o pogojih reje za živali v skupinah ter prispevati k izboljšanju kakovosti živalskih proizvodov in posledično k večji prehranski varnosti; 2) Opredeliti glavne dejavnike, ki privedejo do poškodb grodnice, ter pripraviti priporočila o možnostih preventive v različnih sistemih rej; 3) Vključevanje WQ® protokolov za ocenjevanje dobrega počutja živali v povezavi z zdravstvenim stanjem perutnine ter prašičev tako v konvencionalnih kot tudi v alternativnih sistemih rej ter razviti slovenskim razmeram prilagojene protokole. Istočasno je bil cilj določiti meje posamezne kritične točke glede dobrega počutja in zdravstvenega varstva za ukrepanje uradnih veterinarjev pri določenih kazalnikih dobrobiti, s poudarkom na kazalnikih posamezne živali; 4) Na podlagi interdisciplinarnega pristopa problematike projekta okrepiti sodelovanje med tremi znanstvenimi inštitucijami (UL BF, UL VF in UM) ter industrijo (Jata Emona, Perutnina Ptuj) in predstaviti tehnološke inovacije, ki bodo omogočile živalim prijaznejše pogoje reje ter zagotavljale varnejšo hrano za potrošnika.

3. KRATEK POVZETEK KLJUČNIH UGOTOVITEV IZ LITERATURE

3.1. Perutninarstvo

3.1.1. Ocena dobrobiti kokoši nesnic

Poznani so številni dejavniki, ki vplivajo na dobrobit kokoši nesnic. Najpomembnejši med njimi so obnašanje, prehrana, tehnologija reje ter zdravje. Zaradi pritiska potrošnikov ter znanstvenih dognanj o trpljenju kokoši nesnic v baterijski reji, je EU v preteklih letih prepovedala rejo konzumnih nesnic v klasičnih kletkah. Pri nas je to privedlo do uporabe obogatenih kletkah, vendar tudi voljer ali reje v talnem sistemu. V preteklosti so dobro počutje nesnic najpogosteje povezovali z zdravstvenim stanjem in nesnostjo, vendar so raziskave pokazale, da je potrebno nabor indikatorjev dopolniti predvsem z dejavniki, ki so pokazatelji socialnega obnašanja. V okviru evropskega projekta so bili pripravljene protokoli za ocenjevanje dobrega počutja različnih vrst ekonomsko pomembnih živali. Welfare Quality® assessment protocol for poultry (2009, WQ) je eden od njih. Ena najpomembnejših značilnosti protokola je, da vključuje širok spekter kazalnikov - od pogojev bivanja in zdravja živali do obnašanja, tako na ravni jate kot tudi posamezne živali. Protokol vključuje natančen opis opazovanj in njihovega vrednotenja za pitovne piščance, kot tudi sistem ocenjevanja indikatorjev pomembnih za konzumne nesnice, vendar ne tudi njihovega vrednotenja kot celote. V Sloveniji tako kompleksnega vpogleda v dobrobit nesnic nismo imeli in eden od ciljev tega projekta je bil pridobiti te informacije in jih ovrednotiti.

3.1.2. Stanje poškodb grodnice v rejah ter povezava s čustvenim stanjem kokoši

S stališča dobrobiti živali predstavljajo poškodbe grodnice pri lahkem tipu kokoši velik problem. Glede na starost kokoši (od 25 do 70 tedna) naj bi bila pogostnost poškodb od 5,5% do 78,5% (Richards in sod. 2012). Kot glavna vzroka za poškodbe se navajata osteoporoza (Fleming in sod. 2007) in reja kokoši v sistem voljer. Zlomi grodnice so boleči, povzročajo kronično bolečino in vplivajo negativno na proizvodne lastnosti (Nasr in sod. 2013). Čeprav se je število raziskav, ki spremljajo morebitne dejavnike, ki pripomorejo k razvoju poškodbe v različnih sistemih rej, povečalo, je nepojasnjeno, kakšne psihološke posledice ima poškodba grodnice in ali je nagnjenost k specifičnem psihološkem stanju eden od pomembnih dejavnikov, ki povzroča dotični problem.

3.1.3. Ocena dobrobiti pitovnih piščancev

Dosedanji sistemi ocenjevanja dobrobiti živali temeljijo na pridobljeni individualni oceni posamezne živali, ki se v nadaljnjem procesu obdelave preračuna v skupno oceno dobrobiti reje (Welfare Quality®, 2009). V ocenjevanju dobrobiti piščanci predstavljajo posebnost (Compassion in world farming, 2013), saj so bili zaradi potreb in zahtev potrošnikov po kakovostnih beljakovinah podvrženi intenzivni genetski selekciji na zelo velik prirast, posledica česar so številne težave (Hocking, 2014), kot so večji pogin, problemi z nogami, kontaktni dermatitis, bolezni srca in letargija. Velika gostota naselitve in revno okolje jih v veliki meri omejujeta v izvajanju za vrsto značilnemu obnašanju in gibanju ter predstavljata pomembna stresna dejavnika (Rodenburg and Koene, 2007). Veliko dejavnikov, ki vplivajo na dobrobit živali iz vidika tehnologije reje, je navedenih v Pravilniku o zaščiti rejnih živali (2010), vendar kljub temu ob določenih okoljskih situacijah prihaja do mokrega nastila (Dunlop in sod., 2016). Pojavnost mokrega nastila kaže na slabše obvladovaje tehnologije reje, kar se odrazi tudi v slabši prireji piščancev in doseženi skupni oceni dobrobiti živali (de Jong in sod., 2014). Dosedanje individualno ocenjevanje v rejah perutnine je časovno zelo potratno, zato je potrebno iskati nove pristope (de Jong in sod., 2011), kot je npr. transekten prehod, ki bi zahtevali manj časa in ljudi ob hkratni zanesljivi oceni dobrobiti (Marchewka in sod., 2013). V procesu ocenjevanja dobrobiti živali se je prilagajanje protokolov lokalnim potrebam in sistemom reje izkazalo kot pomembno dejstvo, saj bodo tako pridobljene ocene dobrobiti piščancev pomagale ohranjati kakovostno proizvodnjo živalskih produktov (National Chicken Council, 2014).

3.1.4. Proučevanje inovativnih metod v sistemih rej kokoši nesnic

V svetu se intenzivno iščejo rešitve, s katerimi bi omilili/preprečili agresivno kljuvanje perja in kanibalizem ter bi bile prijazne do živali. V nadaljevanju so izpostavljeni trije taki pristopi. Ena od metod, s katero bi lahko kokoši odvrnili od kljuvanja je poškopitev perja z odvrčali. Kokoši lahko okušajo, vendar ni nujno, da se bodo na enake okuse (sladko, grenko) odzvale enako kot človek. Številne grenke sestavine (npr. alkaloid kinin hidroklorid) sprožijo pri kokoših močan živčni odziv že v majhnih koncentracijah in so zanje zelo neprijetne. Mnoge vonjave, ki so za človeka prijetne, kokoši odklanjajo in obratno. Tako na primer nekatere ojačevalce okusa, ki jih človek zaznava kot grenke (npr. oktaacetat sukroze) kokoši sprejemajo brez težav, imajo pa na primer težave s sprejemanjem dimetil antranilata, ki se v kulinariki uporablja za izboljšanje okusa, zanje pa je odvrčalen. Harlander-Matauschek in Rodenburg (2011) sta za odvrčanje uporabila več nestrupenih substanc, za katere sta menila, da bi lahko predstavljale alternativo kininu. Rastopine, ki so vsebovale česen, mandlje, nageljnovе žbice in olje iz nageljnove žbice

sta primerjala z različnimi koncentracijami kinina, magnezijevega klorida ter komercialnega pršila proti kljuvanju perja. V raziskavi sta v vsako od 12 skupin uvrstila po 10 kokoši, tem kokošim vzela vzorce perja in le to 10 dni močila v posameznih raztopinah odvračal ter nato z odvračali prepojeno perje ponudila kokošim v zauživanje/kljuvanje. Zabeležila sta število peres, ki so jih kokoši kljunile, pojedle ali zavrnile. Za najučinkovitejše odvračalo se je izkazal kinin v 2 % in 4 % koncentracijah. Čeprav so tudi druge raztopine odvračal kokoši bolj ali manj učinkovito odvračale od kljuvanja perja, nobena ni zagotovila tako močnega in trajajočega učinka kot raztopina kinina. Težava s kininom je njegova toksičnost, zato je po mnenju Harlander-Matauschek in Rodenburga (2011) zanj potrebno poiskati nestrupeno nadomestilo. Harlander-Matauschek in Rodenburg (2011) sta v študiji uporabila kokoši, ki so bile skozi 10 generacij selekcionirane na večjo pojavnost kljuvanja perja. Obstaja možnost, da bi bile substance iz njunega poskusa bolj učinkovite, če bi jih aplicirala na kokoši v običajni, komercialni jati. Čeprav lahko nanos odvračal učinkovito zmanjša obseg kljuvanja perja, z njim samo blažimo posledice, ne odpravljamo pa vzrokov za tako obnašanje. Obstaja več domnev o vzrokih za pojav kljuvanja perja pri čemer v literaturi prevladuje hipoteza, da je glavni vzrok agresivnega kljuvanja preusmeritev s stikanja za hrano na kljuvanje perja. Pomanjkanje materiala za stikanje (paša, slama, lesni oblanci, pesek, šota, itn.) povečuje verjetnost kljuvanja perja (Petek in McKinstry, 2010; Wysocki in sod., 2010). Zato imajo alternativni sistemi rej velike možnosti za izboljšanje dobrobiti živali preko zagotovitve večjega razpoložljivega prostora, celega niza dražljajev in omogočanja izvajanja vseh oblik obnašanja. Vendar ostajajo v večini sistemov te možnosti neizkoriščene, saj se kokoši izogibajo odprtih prostorov. S posaditvijo dreves, grmovja in namestitvijo nadstreškov na pašniku (kritje za kokoši pred vročino / plenilci), z zagotovitvijo prisotnosti petelina v jati (kokoši so manj plašne) ter z omejitvijo velikosti jate na cca. 500 kljunov lahko bistveno izboljšamo izkoriščanje izpusta (pašnika) s strani kokoši (Bright in sod., 2011). Tretji pristop je genetska selekcija. Znano je, da se posamezne linije/provenience/pasme kokoši razlikujejo v dovzetnosti za kljuvanje perja. Obstajajo tudi individualne razlike v kljuvanju perja – okrog 8-12 % kokoši v jati povzroči večino poškodb perja. V različnih študijah je bil dednostni delež (heritabiliteta) za kljuvanje perja ocenjen med 0,07 in 0,38. V svetu poteka več dvosmernih selekcijskih poskusov na kljuvanje perja (selekcijski kriteriji: frekvenca močnega kljuvanja, število udarcev s kljunom po perju na uro) kot tudi iskanje genetskih označevalcev, ki se dedujejo skupaj s kvantitativnimi lokusi (QTL-Quantitative Trait Loci) odgovornimi za kljuvanje perja in bi jih lahko uporabili v selekciji na osnovi genotipa. Glavni težavi, ki se navezujeta na genetsko selekcijo sta možna

pozitivna korelacija med zelenimi in neželenimi lastnostmi in počasen napredek. Rezultati genetske selekcije se ne pokažejo takoj, kot je to slučaj pri nanosu odvrčal, temveč šele po nekaj generacijah (Nordquist in sod., 2011; Rodenburg in sod., 2010).

3.2. Prašiči

3.2.1 Ocena dobrobiti prašičev

Welfare Quality® protokol je znanstveno utemeljen nabor kazalnikov dobrega počutja prašičev. V protokolu WQ® je dobro počutje živali opredeljeno kot večdimenzionalni pojem, ki zajema fizično in mentalno zdravje/stanje. Protokol WQ® je zgrajen hierarhično in zajema štiri opazovalna področja (OP): krmljenje, način reje, zdravstveno stanje in obnašanje (tudi transport, ravnanje živali na koridorju v klavnici ter zakol). Vsako opazovalno področje je razdeljeno na merila oz. kriterije, ki jih preverimo z meritvami oziroma opazovanji živali. Ocene individualnih meritev so združene v ocene 12. meril, te pa nadalje v ocene štirih opazovalnih področij. Dobre ocene pri enem merilu ne morejo nadomestiti slabih ocen pri drugem merilu - za izračun se zato namesto povprečja uporablja t. i. Choquet-ov integral. V Sloveniji se je WQ® na prašičih uporabil le v nalogi Fister (2013), ki je proučevala implementacijo WQ® za prašiče pitance. Protokol do sedaj še ni bil uporabljen pri svinjah v obdobju laktacije in pujskih in tudi ni bil preizkušen v alternativnih sistemih rej v Sloveniji. Poleg uporabe protokola za oceno dobrobiti prašičev, se na področju raziskovanja ocene rej prašičev uporabljajo tudi meritve oksidativnega stresa. Le-te predstavljajo enega od pomembnih kazalnikov počutja prašičev. Oksidativni stres je vrsta kemičnega stresa, ki je prisoten v živih organizmih zaradi povečane količine potencialno škodljivih reaktivnih kisikovih zvrsti (ROS, ang. *Reactive Oxygen Species*) in/ali zmanjšane učinkovitosti antioksidativnih sistemov. Oksidativni stres lahko povzroči potencialno nevarne spremembe, med drugim lahko spremeni tudi funkcije delovanja celic, pa tudi smrt celic. Sprožijo ga številni zunanji dejavniki kot npr. stres, nepravilna prehrana, patološka stanja (npr. pojav infekcijskih bolezni in vnetij v organizmu, pojav parazitov; Valko in sod., 2006; Biswas, 2016). Ugotovljeno je, da je povečanje posameznih kazalnikov oksidativnega stresa povezano z nizko ravno dobrobiti prašičev in nekaterimi metaboličnimi obolenji, kot sta prašičji stresni sindrom in bolezen murvastega srca (Brambilla in sod. 2002). Do povečane koncentracije biomarkerjev oksidativnega stresa v krvi prašičev pride tudi pri pljučnicah, enteritisih in septičnih obolenjih (Lykkesfeldt in Svendsen, 2007). Upošteva se določene pasemske in individualne predispozicije lahko pri veliki gostoti naselitve v serumu prašičev najdemo povečano vrednost

antioksidantnega encima glutation peroksidaze (GPX), ki je eden od biomarkerjev oksidativnega stresa (Marco-Ramell in sod. 2011). V svetu se zaradi neinvazivnosti vedno bolj uveljavlja vzorčenje ustne tekočine, v kateri raziskovalci določajo različne patogene mikrobe, protitelesa in druge biološke ter biokemične substance. V obstoječi literaturi ni podatkov o aktivnosti antioksidantnih encimov, superoksid dismutaze (SOD) in GPX, v ustni tekočini tako zdravih kot bolnih prašičev (Ramirez in sod. 2012). Antioksidantna encima, SOD in GPX, predstavljata primarno antioksidantno obrambo organizma pred oksidativnim stresom in sta pomembna pokazatelja oksidativnega stresa (Mates in sod., 2000; Valko in sod., 2006). To pomeni, da referenčnih vrednosti aktivnosti SOD in GPX v ustni tekočini ne poznamo.

3.2.2 Proučevanje inovativnih metod v sistemih rej prašičev

V intenzivni prašičereji so pujski v času laktacije najpogosteje uhlevljeni v klasičnih individualnih boksih, znotraj katerih je svinja ukleščena v prasitveni košari, katera omejuje njeno gibanje. Poznamo tudi tako imenovano skupinsko uhlevitev oziroma multisuckling sistem, kjer je več svinj skupaj s svojim gnezdrom uhlevljenih v enem velikem boksu. Ta sistem svinjam omogoča več gibanja in socialnih interakcij z drugimi svinjami in pujski. V literaturi navajajo, da se navzkrižnega sesanja poslužuje tretjina vseh pujskov (Olsen in sod., 1998), medtem ko sta Newberry in Wood-Gush (1985), v pol-naravnih pogojih (t.j. nekaj hektarska obora, nizka gostota populacije), beležila zgolj en primer navzkrižnega sesanja. O časovni dinamiki navzkrižnega sesanja študij pravzaprav ni. Stabilnost sesanja, ki je opredeljena kot verjetnost zaporednega sesanja na istem sesnem položaju, se lahko razlikuje med preučevanima tehnologijama reje (zaprt – individualen: možnost prehajanja). Sesno obnašanje v reji individualnih gnezd je že dobro proučeno (glej npr. Skok in Gerken, 2016), medtem ko je razumevanje dinamike tvorjenja sesnega reda v skupinskih boksih še precej nepopolno (glej npr. Newberry in Wood-Gosh, 1985; Olsen in sod., 1998).

Sistem reje, pri katerem v laktaciji omogočimo pujskom večjih gnezd prehajanje med boksi (eventualno tudi navzkrižno sesanje), delno simulira naravno strukturo tropa divjega prašiča, ki običajno sestoji iz treh odraslih samic ter njihovih (juvenilnih in sub-adultnih) potomcev. Navzkrižno sesanje (ang. »cross-suckling«) je naravno obnašanje, pri katerem pujski sesajo mleko pri svinji, ki ni njihova biološka mati. Pojavi se pri številnih sesalcih, ki živijo v manjših matriarhalnih skupnostih. Tovrsten način reje, ki posnema naravno obnašanje živali, ima mnoge prednosti tudi v ekonomskem smislu, saj omogoča rejcem postopen prehod od zastarelih

(individualni prasitveni boksi z »ukleščanjem« svinj) k sodobnejšim sistemom reje (skupinski prasitveni boksi). Izkazalo pa se je tudi, da zaradi potrebe po porodnih boksih in omejenim časom zasedbe le-teh v znatni meri zmanjšamo investicijske in obratovalne stroške.

Prav tako pa ima tudi nekatere slabosti, ki se nanašajo na teritorialno obnašanje, poškodbe zaradi grizenja ali izločenost šibkejših živali, kar vodi v dodatno izgubo telesne mase, oslabitev in višjo stopnjo umrljivosti – kar posledično zmanjša dobro počutje živali in produktivnost reje (Olsen in sod. 1998). Znano je, da »cross-suckling«, pri katerem rejci odstranijo stranice, ki razmejujejo porodne bokse, da pujski lahko prosto prehajajo med boksi, znatno zmanjša teritorialni boj oz. agresivnost in tako izboljša pogoje reje ter samo odstavljanje. Izkazalo se je, da je do spopadov med pujski pri tovrstnem načinu reje prihajalo le na hodniku, torej stran od matere. Takšen sistem reje poveča kompeticijo, lahko pa tudi agresijo med pujski. Vzpostavitev sesnega reda zmanjša agresijo med pujski in posledično zviša preživitveno stopnjo v obdobju laktacije. D'Eath (2005) je spremljal agresivno obnašanje, ki v naravi ni prepoznano kot igrivo, in je povzročilo vidne poškodbe kože. Resnejša oblika agresije je bila pričakovano izrazitejša predvsem med nepoznanimi pujski. Obenem je imela agresija med pujski v laktaciji, številne pozitivne posledice v kasnejših obdobjih/fazah reje. Boji so bili sicer pogosti, vendar kratkotrajni, in so vodili pretežno v poškodbe na sprednjem delu telesa, nerazrešena enostranska agresija (ustrahovanje) pa je bila redka.

Na splošno velja, da bolj kot je odstavev stresna, več bo bojev med pujski in posledično se bo igra izražala redkeje (Šilerova in sod., 2003). Odstavev v naravi predstavlja kompleksen proces in se dogaja počasi in sicer pri starosti 17. tednov in ne kot hiter postopek, pri starosti 4. tednov oziroma 6 tednov starosti. V večini primerov ob odstavitvi pride tudi do mešanja pujskov in s tem izpostavitve pujskov številnim neznanim živalim. Obstajajo dokazi, da je stres ob odstavitvi večji pri nižji starosti pujskov (Brown in sod., 2018). Pujski iz boksov, kjer so bile svinje uhlevljene skupaj (skupinski boksi) naj bi bili boljše pripravljene na odstavev kot pujski iz individualnih boksov. Razlog za to naj bi bila večja svoboda pri gibanju pujskov in tudi več socialnih stikov (Šilerova in sod., 2003). Dobrobit prašičev v konvencionalnih sistemih reje bi lahko izboljšali že z vključitvijo substrata za ritje, možnostjo izvajanja igre in večjih površin namenjenim gibanju, vendar pa je postavitev takega okolja velik finančni zalogaj in se v praksi skoraj da nikoli ne uporablja. Ena izmed možnih rešitev je uvedba "igralnice" za prašiče, katero bi izmenično uporabljale različne skupine prašičev. Splošno je sprjemljivo, da če pujski vsakodnevno uporabljajo material za zaposlitev, zabeležimo večje izražanje igre,

manjšo stopnjo agresije in manj poškodb v času po odstavitvi. Iz funkcionalnega vidika je igra s predmetom pri mladih živalih pogosto povezana z vidikom urjenja, kjer se živali učijo, kaj jim bo koristilo tako na kratek kot dolgi rok (npr. mladiči plenilcev uporabljajo igro s predmetom za učenje lova) (Dugatkin, 2014). Pri mnogih živalskih vrstah se igra uporablja kot sredstvo za zmanjševanje stopnje stresa (Pellis in sod., 2015) in je že dolgo identificirana kot potencialni kazalec trenutnega dobrega počutja živali. Domači prašič je socialno inteligentni sesalec (Martin in sod., 2014), pri katerem je igra na splošno zelo podobna igri ostalih sesalcev in je bila zabeležena tako pri divjih kot udomačenih vrstah. Boj kot družabna igra pri mladih pujskih je lahko zelo grob in podoben resničnemu (Brown in sod., 2018). Pujski, ki imajo pogostejše stike s svinjo, izražajo več igre. Martin in sod. (2014) so ugotovili, da pujski, ki se vzrejajo v bolj kompleksnem neonatalnem okolju, razvijejo boljše sociokognitivne sposobnosti, ki imajo posredne in neposredne učinke na blaginjo živali, saj zmanjšujejo kronično agresijo po odstavitvi, zmanjšujejo stres in povečajo pozitivna čustvena stanja, ki se kažejo preko izražanje igre. Ugotovitve, da se po odstavitvi frekvenca igre poveča potrjujejo rezultati Donaldson in sod. (2002), ki so opazili večjo frekvenco gibalne igre pri pujskih v času od tretjega do petega dne po odstavitvi glede na obdobje pred njo. Mogoča razlaga je, da bi to lahko bila posledica tega, da so pujski prestavljeni v večje bokse ali učinek starosti, saj so predhodne študije pokazale, da gibalna igra doseže vrh pri štirih do petih tednih starosti. Donaldson in sod. (2002) so ugotovili, da se frekvenca igre prvi dan po odstavitvi zmanjša. Vsi elementi igre so značilno manj pogosti na prvi dan po odstavitvi kot v kasnejših dneh. Stopnja in intenzivnost agresije je v farmskih pogojih mnogo višja kot v naravnem okolju, kjer bi se pujski lahko izognili naraščanju napetosti. Višja stopnja agresije je lahko tudi posledica tega, da prašiči nimajo možnosti razviti svojih socialnih spretnosti, saj pridejo v stik z neznanimi pujski šele ob odstavitvi. V naravi pujski postopoma začnejo komunicirati z neznanimi pujski že pri 12. dnevih starosti. Ta faza socializacije jim pomaga razviti svoje družabne sposobnosti in zmanjša agresivne odzive pri soočanju z neznanimi prašiči v prihodnosti, vendar pa se tega na farmah ne poslužujejo. Socializacija pujskov tudi poveča pogostost igre (predvsem gibalne igre) ter zmanjša število bojev in s tem tudi poškodb (Salazar in sod., 2018). Ob odstavitvi večina pujskov daje prednost ponovni vzpostavitvi hierarhične lestvice, zato je število poškodb v prvih treh dneh po odstavitvi največje. Pujski iz obogatenega neonatalnega okolja spore rešijo mnogo hitreje kot pujski iz izoliranih in manj obogatenih okolij (Martin in sod., 2014). Pod izraz komfortno obnašanje spadajo vsi vzorci obnašanja, ki povečujejo fizično udobje živali in se izvajajo od zgodnjega otroštva naprej. Ker komfortno obnašanje spada pod "luksuzno"

aktivnost, jo živali izvajajo le takrat, ko se ne ukvarjajo z bistvenimi aktivnostmi za preživetje, kot so hranjenje, pitje, lov in beg.

4 UPORABLJENA METODA DELA

4.1 Perutninarstvo

4.1.1 Ocena dobrobiti kokoši nesnic

V raziskavo smo vključili 4 različne sisteme reje kokoši nesnic: rejo v obogatenih kletkah (ang. enrichment cage system – ECS), v voljerah (ang. aviary system – AS), talno rejo z možnostjo izpusta (ang. litter system with outdoor access – LOS) in talno rejo (ang. litter system – LS). Kokoši iz štirih spremljanih sistemov so bile debikirane. Vzreja je potekala v talnem sistemu ali v voljerah. Pri cca 16 tednih so bile jarčke preseljene v proizvodne objekte in sicer tako, da so bile živali vzrejene v talnem sistemu preseljene v oba talna sistema (LS, LOS) in v obogatene kletke (ECS), jarkice vzrejene v voljerah pa v objekt z voljerami (AS). V času vzreje so bile jate preventivno cepljene proti določenim virusnim povzročiteljem (kužni bronhitis, gumborska bolezen, atipična kokošja kuga, Marekova bolezen) in proti *S. Enteritidis*. V času nesnosti kokoši niso prejele cepiv. Krma, ki so jo prejemale v času vzreje in nesnosti, je izvirala iz iste mešalnice. Nesnice v ECS, LS in LOS so bile vseljene na večje farme nesnic, hlev s sistemom voljer pa je bil samostojen, v okviru družinske kmetije. Ocenjevanje jat smo opravili v dveh časovnih obdobjih; v začetku nesnosti (22 do 24 teden) in med 50 in 55 tednom. Reje smo ocenjevali na podlagi priporočil in parametrov WQ, z določenimi modifikacijami. Osnovne karakteristike objektov, podatke o številu vseljenih živali in izgub v posameznem ocenjevanem obdobju smo pridobili s pregledom dokumentacije na farmah. Splošna klinična ocena jate je zajemala naslednje parametre: prisotnost respiratornih motenj in patologije oči, oceno možnosti prostega gibanja, oceno števila kokoši z vidno povešeno golšo, ocenili smo kakovost iztrebkov in zamazanost perja v okolici kloake, poškodbe prstov in prisotnost zunanjih parazitov. V primeru, če spremembe niso bile opažene pri več kot treh kokoših v reji, smo ocenili, da patologija v jati ni pomembna. Infestacijo z rdečo pršico (*Dermanyssus gallinea*) smo ugotavljali s pregledom jajc in gnezd ter z individualnim pregledom kokoši. Za oceno socialnega obnašanja jate smo uporabili vseh 20 parametrov opisanih v WQ, izvedli pa smo tudi dva specifična testa - test novega objekta (ang. Novel Object Test, NOT) in test odmika od človeka (ang. Avoidance Distance Test, ADT), ki sta namenjena specifični oceni plašnosti pa tudi sproščenosti živali. Z individualnim pregledom posameznih kokoši smo se osredotočili na poškodbe in spremembe perja, kože, grebena, kljuna, podplatnih blazinic in prsnice kot

pokazateljev socialnega obnašanja (perje, greben, koža), primerne namestitve (podplatne blazinice, perje) kot tudi zdravja kokoši (kljun, podplatne blazinice, deformacija prsnice). Ocenjevali smo po kriterijih opisanih v preglednici 1.

Preglednica 1. Opis vrednotenja sprememb oz. poškodb pri posameznih kokoših uporabljenih v naših rejah

	Opis vrednotenja
Podplatne blazinice	0 – ni sprememb 1 –proliferacija in keratinizacija kože 2 – obsežna oteklina
Perje	0 –dobra operjenost, vidne le posamezne poškodbe perja 1 – perje na posameznih področjih telesa poškodovano, vidno eno ali več območij brez perja v obsegu < 5 cm 2 – najmanj eno področje telesa brez perja v obsegu ≥5 cm
Poškodbe grebena	0 – ni vidnih sprememb 1 – < 3 sveže rane ali odgrnine 2 – > 3 sveže rane ali odgrnine
Poškodbe kože	0 – ni vidnih sprememb 1 – poškodbe – rane < 2cm 2- najmanj ena poškodba ≥2 cm
Poškodbe kljuna	0 – kljun ni debikiran, ni vidnih sprememb 1 – debikiran kljun z manjšimi deformacijami 2 – kljun preveč debikiran ali večje deformacije kljuna
Poškodbe – deformacije prsnice	0 – ni sprememb 1 – blaga deformacija - ukrivljenost prsnice 2 – prsnica močno deformirana in/ ali zlomljena

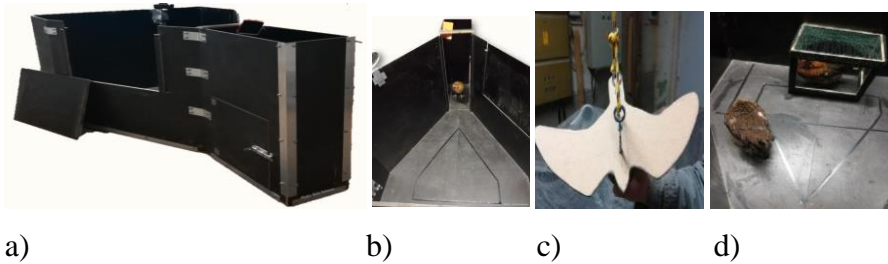
V okviru ocenjevanja teh parametrov smo ob vsakem obisku pregledali 50 kokoših iz LS in LOS in 100 kokoših iz ECS in AS. Da bi preverili vpliv mikroklimatskih pogojev na zdravje živali, smo v vsaki reji izmerili temperaturo, NH₃, relativno vlago in gibanje zraka. Merjenja smo opravili na treh lokacijah v objektu in izračunali povprečje. Ob vsakem obisku smo preverili tudi zunanjo temperaturo. Za določitev stresnega hormona kortizona smo odvzeli vzorce letalnih peres po 10 kokošim iz posameznega sistema in ob vsakem pregledu. Živali, ki

so poginile dva dni pred oz. na dan ocenjevanja, smo preiskali s patomorfološkimi preiskavami. Povezavo različnih sistemov reje s proizvodnimi rezultati kokoši nesnic smo spremljali na podlagi nesnosti ter kvalitete jajc.

4.1.2 Stanje poškodb grodnice v rejah ter povezava s čustvenim stanjem kokoši

Štajerske kokoši (n=95) so bile nastanjene v talni sistem z gredmi ter gnezdi na PRC Krumperk v letu 2017. Študija je bila pilotne narave in del magistrske naloge. Krma in voda sta bili ves čas na voljo. Osvetlitveni čas je predstavljal 14 ur svetlobe in 10 ur teme. V 3 ponovitvah (29., 47. ter 58. teden starosti) smo na mestu grodnice slikali kokoši s termo kamero (Optris PI 640) in ugotavljali površinsko temperaturo. Opravili smo tudi palpacijo (16., 29., 33., 45. ter 58. teden starosti), s katero smo ugotavljali prisotnost in tip poškodbe prsnice. Metoda je hitro učljiva, relativno poceni ter se jo lahko izvaja na živih živalih. Za določanje vsebnosti hormona kortikosterona smo posamezni živali odvzeli letalna peresa (16., 33. ter 58. teden). Teden pred zaključkom testiranja, je bil vsaki kokoši odvzet tudi vzorec krvi iz krilne vene. S slednjima pristopoma smo ugotavljali občutljivost na stres. Razvoj živali smo spremljali s tehtanjem in beležili telesne mase v 23., 47. in 58. tednu starosti. Velika pozornost je bila namenjena spremljanju odzivov posamezne kokoši, kot so strah, raziskovanje in socialno obnašanje, v trapezoidno oblikovani areni (Slika 1a, b). Slednja je bila zgrajena iz predprostora ter glavnega prostora. Kokoši smo izpostavili testu odprtega polja (ang. Open field test), testu plenilca (ang. Aerial predator test) ter testu socialnega obnašanja (ang. Social reinstatement test). Test odprtega polja smo izvedli v štirih ponovitvah (17., 18., 29. in 33. teden starosti), kjer smo spremljali plašnost ter raziskovalno obnašanje. V vsaki 10. sekundi smo zabeležili predhodno določeno stopnjo plašnosti (mirna, manj mirna, plašna ter zelo plašna žival) ter glede na stopnjo odziva dodelili oceno plašnosti (20, 40, 60 ter 80). Po koncu prve minute smo ocene sešteli ter glede na vsoto seštevka žival razvrstili v predhodno določeno odzivno kategorijo (Nizek novi plašnosti, visok nivo plašnosti, vmesni nivo plašnosti). V času 3 minutnega testiranja smo opazovali raziskovalno obnašanje kokoši po predhodno določenih parametrih. Pri testu plenilca smo opazovali odziv kokoši pred in po spustu makete sokola (Slika 1c). Ob koncu vsake 10. sekunde je bil odziv kokoši označen s predhodno določenim parametrom. Test je trajal 2 minuti, opravljen pa je bil v 39. tednu starosti. Prav tako so bile kokoši izpostavljene (42. teden starosti) testu socialnega obnašanja. V areno je bila položena kletka s kokošjo (Slika 1d), ki je bila poznana testirani kokoši, ki smo jo spustili v predprostor in nato opazovali njeno odzivnost ob

pogledu in gibanju okrog kokoši v kletki. Opazovanje je bilo razdeljeno na 10 sekund v 3 minutnem obdobju.



a) b) c) d)
Slika 1: Arena za testiranje obnašanja kokoši (a), pogled v notranjost arene (b), maketa sokola (c) in testiranje socialnega obnašanja (d).

4.1.3 Ocena dobrobiti pitovnih piščancev

V študijo je bilo vključenih devet rej pitovnih piščancev Perutnine Ptuj, in sicer:

- a) pet konvencionalnih oziroma klasičnih rej, za katere je značilna reja živali v zaprtem hlevu in največja gostota naselitve v nobene trenutku reje ne preseže 33 kg žive mase piščancev na m² uporabne površine (Pravilnik o zaščiti..., 2010) ter
- b) štiri alternativne reje, ki poleg zahtev Pravilnika o zaščiti rejnih živali (2010) izpolnjujejo še dodatne zahteve za BTS (sistem posebej živalim prijazne reje) prirejo piščancev, kot npr. od 10. dneva starosti morajo imeti živali na voljo ustrezne dvignjene površine (t.i. sedala), po 22. dnevu starosti dostop do zagrajenega in pokritega izpusta (t. i. zimski vrt), največja gostota naselitve je 30 kg/m² uporabne površine.

V vsaki izmed devetih rej smo meritve izvedli dvakrat, in sicer v eni jati v novembru 2016 ter v drugi jati v obdobju od septembra do decembra 2017. Izjema je bila ena konvencionalna reja, kjer smo ocenili le eno jato. Razlog za dvakratni obisk istih rej je bil izbruh ptičje gripe konec leta 2016, zaradi česar živali v alternativnih sistemih reje niso imele izhoda v zimski vrt. Skupaj smo tako meritve izvedli v 17 jatah (9 konvencionalna reja in 8 alternativna reja).

Dobrobit pitovnih piščancev smo ocenili s pomočjo prosto dostopnega protokola Welfare Quality[®] assessment protocol far poultry (Welfare quality, 2009). Pri ocenjevanju sta sodelovala dva ali trije med seboj usklajeni ocenjevalci. Ocenjevanje je bilo v glavnini izvedeno v skladu s protokolom (Preglednica 2), pri določenih meritvah pa je prišlo do odstopanj:

- Starost piščancev ob ocenjevanju. Po protokolu naj bi se ocenjevanje izvedlo v obdobju petih dni pred zakolom. V našem primeru zaradi izlova dela jate to ni bilo možno, živali so bile ob ocenjevanju stare med 22 in 38 dni.
- Telesna masa živali ob ocenjevanju. Do podatka naj bi prišli iz evidenc rejca, toda kontrolna tehtanja so predvidena le enkrat tedensko, podatki kontrolnih tehtanj tudi niso bili vedno zabeleženi na hlevskem listu. Zaradi tega je v nekaterih primerih prišlo do večjih odstopanj med starostjo in telesno maso živali, kar pomembno vpliva na izračun gostote naselitve živali. Telesno maso živali ob obisku smo zato preračunali, bodisi na podlagi podatkov kontrolnih tehtanj, v kolikor so bili ti na voljo v zadostni meri, ali pa predvidene telesne mase, navedene na hlevskem listu.
- Delež usmrčenih živali. Tega podatka vsi rejci ne vodijo ločeno, ampak le skupno število poginulih živali.
- Delež živali, ki se nahaja v izpustu. V našem primeru je ta meritev predstavljala delež živali v zimskem vrtu.
- Meritve, pridobljene na liniji klanja (število zavrženih živali ker so presuhe, delež živali s prsnimi žulji, z vodenico, s septikemijo, hepatitisom, perikarditisom, s podkožnimi abscesi, delež dehidriranih živali). Ti podatki nam niso bili na voljo, saj nimamo vstopa v klavnico.
- Uporabna površina hleva. Podatek smo pridobili iz uradnih evidenc rejca.
- Število napajalnikov. Podatek smo pridobili iz uradnih evidenc rejca.
- Ocena gibanja. Na posamezni lokaciji določenega števila živali nismo zajeli, kot to predvideva protokol, ampak smo gibanje živali ocenili med samim preходом čez hlev.

Pri izvedbi protokola Welfare Quality[®] naj bi si meritve sledile kot je navedeno v formularju (Slika 2), toda v tem primeru je potrebno veliko število prehodov čez hlev, živali se pri tem vznemirijo, čas izvedbe protokola se podaljšuje. Izvedbo protokola smo poskušali optimizirati tako, da smo meritve razdelili v posamezne sklope. Dva ocenjevalca naj bi vse meritve izvedla v dveh prehodih čez hlev, s tem da sta določene meritve izvedla na šestih lokacijah, določene pa na poti od ene na drugo lokacijo.

V okviru ocenjevanja dobrobiti jat v letu 2017 smo z namenom poenostavitve protokola Welfare Quality[®] namesto 20 že določenih čustvenih stanj spremljali le šest čustvenih stanj (5 že obstoječih in enega novega, apatičnost), ki smo jih tudi definirali (Preglednica 3). Težavo v

okviru Welfare Quality® protokola namreč predstavlja to, da definicije čustvenih stanj niso podane, zato je težje doseči poenotenje med ocenjevalci. Na podlagi pridobljenih meritev smo s pomočjo vnosa potrebnih podatkov v spletni obrazec Welfare Quality® scoring system (<http://www1.clermont.inra.fr/wq/index.php?id=simul&new=1&situation=PBF>) pridobili ocene po kriterijih in principih dobrobiti ter skupno oceno dobrobiti za posamezno jato. Pri manjkajočih podatkih smo vnesli vrednost 0, rezultate za čustveno stanje apatičnost pa smo vnesli pod čustveno stanje »distressed«.

Preglednica 2: Kazalniki, potrebni za oceno dobrobiti pitovnih piščancev, razvrščeni glede na principe in kriterije dobrobiti. Kazalniki, potrebni za izračun posameznega kriterija in principa dobrobiti, so obarvani z enako barvo (prirejeno po Welfare Quality, 2009)

Meritev (kazalnik dobrobiti) ²	Kriterij dobrobiti		Princip dobrobiti
Št. uhlevljenih živali	Da		
Površina hleva	Da		
Št. zavrnjenih živali (presuhe)	Ne	Odsotnost dolgotrajne lakote	Ustrezna
Št. napajalnikov	Da	Odsotnost dolgotrajne žeje	prehrana
Čistoča živali	Da		
Kakovost nastila	Da	Udoben počitek	
Količina prahu v hlevu	Da		Ustrezna
Sopenje	Da	Termično ugodje	uhlevitev
Gručanje	Da		
Telesna masa živali ob obisku	?	Možnost gibanja	
% živali s prsnimi žulji ¹	Ne		
% živali z vnetjem kože blazinic prstov, podplatov	Da	Odsotnost poškodb	
% živali z vnetjem kože na skočnem sklepu	Da		
Ocena gibanja	Da		
% živali, najdenih mrtvih	?		Dobro
% usmrčenih živali	Ne		zdravstveno stanje
% živali z vodenico ¹	Ne		
% dehidriranih živali ¹	Ne	Odsotnost bolezni	
% živali s septikemijo ¹	Ne		
% živali s hepatitisom ¹	Ne		
% živali s perikarditisom ¹	Ne		

% živali s podkožnimi abscesi ¹	Ne		
		Odsotnost bolečih postopkov ³	
		Izražanje socialnega obnašanja ³	
Živali v izpustu, zavetje v izpustu	?	Izražanje drugih oblik obnašanja	Ustrezno obnašanje
Število živali v razdalji 1m od opazovalca	Da	Ustrezen odnos človek-žival	
Kvalitativna ocena obnašanja (QBA)	Da	Pozitivna čustvena stanja	

¹ – Meritve, pridobljene na liniji klanja.

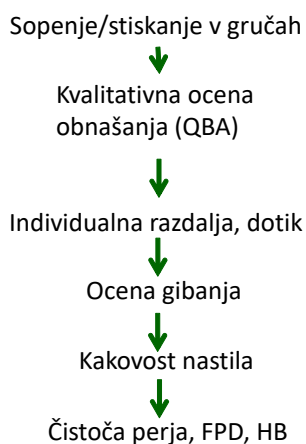
² – Meritev smo izvedli v skladu s protokolom (Da), meritve ni bilo možno izvesti (Ne), pri izvedbi meritve je prišlo do odstopanj (?).

³ – Za navedene kriterije meritve še ne obstajajo.

Preglednica 3: Definicije izbranih šestih čustvenih stanj

Čustveno stanje	Definicija
Aktiven	Živali izvajajo različne oblike obnašanja (gibanje, zauživanje krme, pitje ...) z izjemo mirovanja.
Sproščen	Živali se odzivajo na okolico, spremljajo dogajanje, vendar to ne vpliva na njihovo obnašanje.
Prestrašen	Žival steče stran od dražljaja, ki jo je prestrašil, je osredotočena na dogajanje v okolici, počepne ali otrpne.
Apatičen	Žival ima peruti spuščene, glavo pobešeno, perje je nasršeno, kljun ima lahko odprt
Vznemirjen	Žival ni sproščena, je nemirna, nervozna. Zelo dovzetna za dražljaje in dogajanje v okolici, na njih se lahko burno odzove.
Pozitivno zaposlena	Žival izvaja navedene oblike obnašanj: nega, brskanje in kljuvanje nastila, peščena kopel, tek.

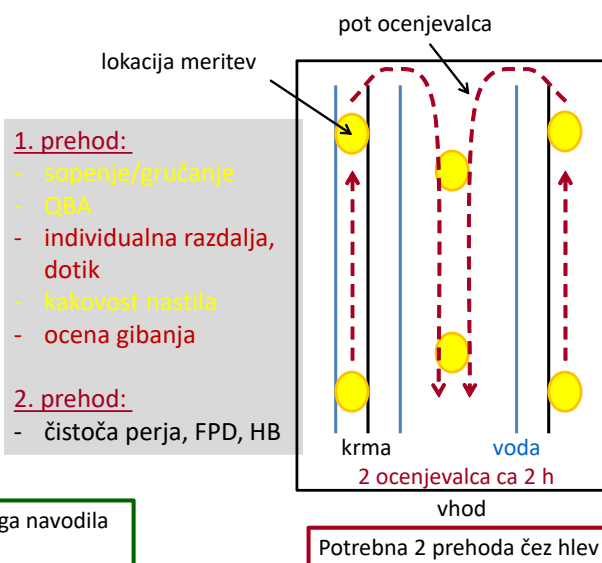
a) Welfare Quality®



- Sledil naj bi protokolu oz. ni jasnega navodila
- Veliko število prehodov čez hlev

FPD – vnetje kože blazinic prstov, podplatov

b) Optimizacija protokola



HB – vnetje kože na skočnem sklepu

Slika 2: Zaporedje oziroma izvedba meritev za oceno dobrobiti pitovnih piščancev glede na nespremenjen (a) in optimiziran protokol Welfare Quality® (b).

Za določitev vsebnosti kortikosterona v perju smo po ocenjevanju dobrobiti v vsaki jati 10 živalim odvzeli prvo ali drugo sekundarno letalno pero. Peresa smo do laboratorijske analize hranili na sobni temperaturi. Analize vseh vzorcev (peresa vseh 10 živali iz iste reje) smo naredili istočasno. Uporabljena je bila komercialna ELISA tehnika za dokaz kortikosterona.

Ob ogledu reje smo preverili tudi dnevni pogin. V primeru povečanega pogina smo bili v navezi s primarno veterinarsko službo. Tako smo pregledali vsako jato dvakrat (znotraj 1. tedna starosti in kasneje ob ocenjevanju dobrobiti). Ob sumljivi patoanatomski sliki smo posamezne vzorce poslati tudi na nadaljnje laboratorijske preiskave (bakteriološke, mikološke preiskave...). Kasneje smo diagnoze smiselno združili v posamezne skupine (vnetje prebavil, vnetje dihal, sepsa...) in naredili pregled posameznih rej. Ob ogledu reje (znotraj 1. tedna starosti in kasneje ocenjevanju dobrobiti) smo spremljali tudi nekatere mikroklimatske pogoje (temperatura, relativna vlaga, NH₃, CO₂, gibanje zraka) v hlevu. Z vzorčevalnikom zraka (Coriolis delta air sampler) smo na večjih mestih potestirali večji volumen zraka, in sicer smo v 10 min potestirali 2000 l (200 l/min). Vzorec smo shranili na -70 °C do nadaljnjih preiskav. Opravljena je bila gojiščna preiskava na skupno število mikroorganizmov (SŠMO), v posameznih primerih tudi mikološka preiskava na glivice (Dovč 2016; Zorman, 2018).

4.1.4 Proučevanje inovativnih metod v sistemih rej kokoši nesnic

Vpliv uporabe odvračal na kljuvanje perja, proizvodne lastnosti in nekatere kazalnike dobrega počutja smo testirali na 180 kokoših nesnicah provenience Prelux-R. En dan stare jarčke Prelux-R smo vselili v talno rejo. Pri starosti 18. tednov smo jih preselili iz talne reje v obogatene kletke trinadstropne baterije, po 10 kokoši v kletko. S preizkusom smo zaključili, ko so bile živali stare 76 tednov. Kokoši smo redili po standardni tehnologiji za kokoši lahkega tipa. Krmljenje s popolno krmno mešanico je potekalo po volji. Prvih 10 tednov starosti so živali dobivale štarter (11,9 MJ ME/kg; 20 % SB), od 11. do 17. tedna starosti krmilo za jarčke (11,4 MJ ME/kg; 15 % SB) in od 18. tedna naprej popolno krmno mešanico za kokoši nesnice (11,3 MJ ME/kg; 16,2 % SB). Pitna voda je bila kokošim vedno na voljo. Osvetljevanje je potekalo po klasičnem osvetljevalnem programu, kar pomeni, da so bile v času 24 ur kokoši izpostavljene enemu obdobju svetlobe in enemu obdobju teme. V času polne nesnosti so bile osvetljene 15 ur in 9 ur so bile v temi. Po sistemu naključja smo blok šestih kletk (60 kokoši) uvrstili v eno od naslednjih treh poskusnih skupin: a.) kontrolna skupina-K, b.) odvračalo T in c.) odvračalo P. V kontrolni skupini smo na kokoši nanašali le destilirano vodo, v skupini odvračalo T odvračalo s sestavo dimetil antranilat (4,5 %), geraniol (0,5 %) ter Tween 80 (5,0 %) in v skupini odvračalo P odvračalo s sestavo dimetil antranilat (0,78 %) in metil fenil acetat (12,5 %). Sestavine odvračala T smo raztopili v destilirani vodi, sestavine odvračala P v propilen glikolu. Celotno poskusno obdobje, ki je trajalo od 18. do 76. tedna starosti kokoši smo razdelili na pet pod-poskusnih obdobj. Ta so trajala 15 dni in so bila časovno enakomerno porazdeljena po celotnem poskusnem obdobju. Prvi dan vsakega pod-poskusnega obdobja smo kokoši v vseh treh skupinah stehali, individualno ocenili stopnjo poškodb perja ter vzeli vzorce perja in jajc za določitev vsebnosti kortikosterona. Stanje perja na šestih predelih telesa (hrbet, peruti, rep, kloaka, vrat, prsi) smo ocenjevali s štiri točkovno lestvico, kjer večje število točk pomeni boljšo oceno. V drugem dnevu vsakega pod-poskusnega obdobja smo s pomočjo kompresorja in pnevmatske pištole na kokoši nanegli odvračali/destilirano vodo (3 dcl/skupino) ter pričeli s spremljanjem porabe krme po posameznih kletkah. Vsak dan smo kokošim v posamezni kletki zatehtali vnaprej določeno količino krme, naslednji dan stehali njen ostanek in iz razlike med zatehtano krmo in ostankom izračunali porabo krme za tisti dan v posamezni kletki. Tretji, osmi in štirinajsti dan smo spremljali obnašanje kokoši. Posebno pozornost smo namenili naslednjim osmim vzorcem obnašanj: krmljenje, napajanje, kljuvanje sosednjih kokoši v glavo, kljuvanje perja, nega lastnega perja, komfortno obnašanje (stresanje telesa do nasršenosti perja), kljuvanje

kletke in kljuvanje v zrak. Opazovanja smo izvajali v treh poldrugo uro trajajočih intervalih in sicer v dopoldanskem, opoldanskem in popoldanskem času. Zadnji, petnajsti dan vsakega podposkusnega obdobja smo iz vsake kletke pobrali naključni vzorec petih jajc in na njih določili naslednje fizikalne lastnosti: širina, višina in masa jajca, barva, lomna trdnost in debelina jajčne lupine, višina gostega beljaka, premer in barva rumenjaka ter pH beljaka in rumenjaka. Meritve smo opravili s pomočjo kljunastega merila, mehanskega mikrometra ter kompleta elektronskih aparatov, ki so jih razvili na Yorški univerzi v Veliki Britaniji. Ta komplet sestavljajo reflektometer, kolorimeter, tehtnica, tripodni mikrometer in mikroprocesor s tiskalnikom. Trdnost lupine smo merili z dinamometrom Instron, pH beljaka in rumenjaka pa s pomočjo pH metra S47-K SevenMulti (Mettler Toledo). Po odvzemu vzorcev jajc je sledil ponoven nanos odvrtač/destilirane vode. Nesnost in pogin kokoši po posameznih kletkah smo spremljali vsakodnevno preko celotnega poskusnega obdobja. Ker je jajce občutljivo živilo in se rado navzame tujih vonjev, smo se odločili, da ugotovimo morebiten vpliv odvrtač na senzorične lastnosti jajc. Komisija štirih ocenjevalcev je za kvantitativno opredeljevanje posameznih senzoričnih lastnosti (vonj, okus, prisotnost tujih vonjev, struktura beljaka in rumenjaka, pookus, barva rumenjaka) uporabila metodo analitičnega deskriptivnega testa. Uporabili so nestrukturirano (vrednostno) točkovno lestvico v razponu od 1 do 7, kjer ena točka pomeni, da lastnost ni izražena ali je popolnoma nesprejemljiva, 7 točk pa pomeni, da je lastnost močno ali odlično izražena. Vzorci trdo kuhanih jajc so bili šifrirani. Pridobljene podatke smo obdelali s pomočjo procedur MIXED (kakovost jajc, poraba krme), GLM (stanje perja) in GENMOD (obnašanje kokoši) znotraj statističnega paketa SAS/STAT.

4.2 Prašičereja

4.2.1 Ocena dobrobiti prašičev

Ocene dobrobiti prašičev smo izvedli na podlagi WQ® v 10 alternativnih in 10 konvencionalnih rejah. Med alternativne reje smo šteli tiste, kjer so prašičem pokladali voluminozno krmo, nastiljali s slamo in kjer so imeli izpuste. Ocenjevalne kategorije prašičev so bile: plemenske svinje, sesni pujski in pitanci (Preglednica 4). Ocenjevanje na podlagi WQ® vključuje številne meritve in največ izmed njih se jih oceni s pomočjo uporabe tristopenjske lestvice (0 do 2); oceno 0 dodelimo kadar je dobrobit dobra, oceno 1, kadar gre za določen kompromis glede dobrobiti, in oceno 2, kadar je dobrobit slaba in nespremenljiva. V določenih primerih se uporablja tudi binarna lestvica (0/2 oz. da/ne) ali tudi ordinalna lestvica (npr. cm ali m²).

Preglednica 4. Opazovalna področja (OP) in merila dobrobiti prašičev, ki predstavljajo osnovo za protokole ocenjevanja WQ.

OP	Merilo	Meritev
Krmljenje (OP 1)	1 Odsotnost daljšega obdobja lakote	Kondicija (% suhih živali)
	2 Odsotnost daljšega obdobja žeje	Oskrba z vodo ^a
Način reje (bivanje) (OP 2)	3 Udobje pri počitku	Burzitis in iztrebki na telesu
	4 Temperaturno udobje	Tresenje, sopenje in gručenje
	5 Enostavnost gibanja	Razpoložljivost prostora ^a
Zdravstveno stanje (OP 3)	6 Odsotnost poškodb	Šepavost, rane na telesu in grizenje repkov
	7 Odsotnost bolezni	
	8 Odsotnost bolečine zaradi posegov v reji	Dihanje, prebava, jetra, koža, kile in smrtnost
		Kastracija in rezanje repkov ^a
Ustrezno obnašanje (OP 4)	9 Izražanje socialnega obnašanja	Socialno obnašanje
	10 Izražanje drugih vrst obnašanja	Raziskovalno obnašanje
	11 Dober odnos človek-žival	Strah pred človekom
	12 Pozitivno čustveno/emocionalno stanje	Ocena kakovosti obnašanja

^ameritve, ki se nanašajo na skupino živali oz. rejo

Statistični izračun na podlagi predpisanih formul, ki so del protokola WQ® je izdelan zgolj za pitance. Za izračun ocene se uporablja t. i. Choquet-ov integral. Zbrane podatke (vrednosti, dobljene pri različnih meritvah na izbrani enoti) smo najprej združili v ocene meril, ocene meril pa smo uporabili za izračun ocen OP. V zadnjem koraku smo preučevane reje uvrstili v ustrezno kategorijo dobrobiti živali glede na ocene OP.

Rejo uvrstimo v kategorijo:

- odlična: če so ocene vseh OP nad 55 in ocene vsaj dveh izmed njih nad 80.
- dobra: če so ocene vseh opazovalnih področij OP nad 20 in ocene vsaj dveh izmed njih nad 55.
- sprejemljiva: če so ocene vseh OP nad 10 in ocene vsaj treh izmed njih nad 20.
- nerazvrščena: če reje ne dosežajo teh minimalnih standardov.

V vzorcih polne krvi in ustne tekočine smo izmerili aktivnosti antioksidantnih encimov, to je superoksidne dismutaze (SOD) in glutation peroksidaze (GPX), ki sta pokazatelja oksidativnega stresa. Oba encima predstavljata primarno antioksidativno zaščito organizma pred oksidativnim stresom. SOD in GPX sta intracelularna encima, katerih aktivnost določamo v vzorcih polne krvi ali hemolizatu eritrocitov, pa tudi v serumu, plazmi in punktatih telesnih votlin, medtem ko je v primeru prašičev ustna tekočina nova vrsta vzorca za katero še ne vemo ali je primeren vzorec za določanje aktivnosti omenjenih antioksidantnih encimov.

Z namenom določanja aktivnosti SOD in GPX, smo odvzeli vzorce krvi 5 odstavljenecem in 5 pitancem na šestih farmah iz vene cave cranialis. Vzorce krvi za določanje aktivnosti SOD in GPX v hemolizatu polne krvi smo kri odvzeli v dve 1.3-mL epruveti z antikoagulantom litijevim heparinom (Sarstedt, Numbrecht, Nemčija). Vzorce polne heparinske krvi smo odpipetirali v 4 epruvetke za zamrzovanje in vzorce do analize zamrznili pri temperaturi -80 °C. Vzorce krvi za hematološke preiskave (krvna slika) smo odvzeli v 0,5-mL epruvete z antikoagulantom trikalijeva sol etilendiamintetraocetne kisline (K₃EDTA) (BD Microtainer, Becton Dickinson, Franklin Lakes, New Jersey, ZDA). Na ta način smo dobili podatek o koncentraciji hemoglobina, katero smo potrebovali za standardizacijo aktivnosti SOD in GPX (aktivnost encimov smo delili s koncentracijo hemoglobina).

Od skupin prašičev, katerim smo odvzeli vzorce krvi smo prav tako pridobili skupinske vzorce ustne tekočine. Ustno tekočino smo pridobili na način, da smo prašičem v boks obesili 100 % bombažno vrv, prašiči so vrv žvečili in po 20 do 30 minutah smo vrv odstranili iz boksa, jo dali v plastično vrečko in iz nje iztisnili ustno tekočino v sterilne vijalke in na hladnem transportirali v laboratorij.

Aktivnosti SOD v ustni tekočini smo morali najprej standardizirati na koncentracijo beljakovin v ustni tekočini (U/g beljakovin) in nato izmerili vrednosti, zato smo v vzorcih ustne tekočine določili tudi koncentracijo beljakovin.

Laboratorijske preiskave

Hematološke preiskave

Hematološke preiskave smo izvedli na avtomatskem hematološkem analizatorju Advia 120 (Siemens, München, Nemčija), ki deluje po principu pretočne citometrije z lasersko svetlobo in je namenjen uporabi v veterinarski medicini.

Določanje aktivnosti SOD v hemolizatu polne krvi in vzorcih ustne tekočine

Aktivnost SOD smo določali spektrofotometrično na avtomatskem biokemijskem analizatorju (RX-Daytona, Randox, Crumlin, Velika Britanija) z reagenčnim kompletom Ransod (Ransod kit, Randox, Crumlin, Velika Britanija). Reagenčni komplet temelji na metodi McCorda in Fridovicha (1969). V uporabljeni metodi je sistem za proizvodnjo superoksidnih radikalov pripravljen iz ksantina in ksantin oksidaze. Indikatorska spojina je 2-(4-jodofenil)-3-(4-nitrofenol)-5-fenil tetrazolijev klorid (INT), ki reagira s superoksidnim radikalom v rdeče barvilo formazan. Aktivnost SOD smo merili s stopnjo inhibicije te reakcije. Iz umeritvene krivulje odstotka inhibicije standardnih raztopin (kalibratorja) in z desetiškim logaritmom koncentracije (U/mL) smo določili aktivnosti SOD v naših vzorcih. Aktivnost SOD v polni krvi smo izrazili v enotah na g hemoglobina (U/g Hgb), aktivnost SOD v vzorcih ustne tekočine pa v enotah na g beljakovin (U/g beljakovin).

Določanje aktivnosti glutation peroksidaze v hemolizatu polni krvi in vzorcih ustne tekočine

Aktivnost GPX smo določili spektrofotometrično na avtomatskem biokemijskem analizatorju (RX-Daytona, Randox, Crumlin, Velika Britanija) z reagenčnim kompletom Ransel (Ransel kit, Randox, Crumlin, Velika Britanija). Uporabljeni reagenčni komplet temelji na metodi, ki sta jo kot prva opisala Paglia in Valentine (1967). Metoda določanja temelji na posrednem določanju aktivnosti GPX. Ta katalizira oksidacijo reduciranega glutationa s sintetičnim kumen hidroperoksidom. Pri tej reakciji nastali oksidirani glutation disulfid se v indikatorski reakciji z glutation reduktazo in ob prisotnosti reducirane oblike koencima nikotinamidadenindinukleotidfosfata (NADPH) prevede v reducirani glutation in oksidirano obliko koencima nikotinamidadenindinukleotidfosfata (NADP⁺). Hitrost oksidacije NADPH, ki jo merimo kot padec absorbance pri 340 nm, je premosorazmerna aktivnosti GPX v vzorcu. Aktivnost GPX v polni krvi smo izrazili v enotah na g hemoglobina (U/g Hgb), aktivnost GPX v vzorcih ustne tekočine pa v enotah na g beljakovin (U/g beljakovin).

Določanje koncentracije beljakovin v vzorcih ustne tekočine

Koncentracijo beljakovin v vzorcih ustne tekočine smo določali spektrofotometrično z avtomatskim biokemijskim analizatorjem RX Daytona (RANDOX, Crumlin, Velika Britanija), pri čemer smo uporabili reagent (pirogalol rdeče; 'Pyrogallol red, RANDOX, Crumlin, Velika Britanija), primeren za določanje koncentracij beljakovin v likvorju in urinu ter bioloških vzorcih z nizko koncentracijo beljakovin.

4.2.2 Proučevanje inovativnih metod v sistemih rej prašičev

V poskusu smo preučevali rastnost in obnašanje pujskov v laktaciji (4 tedne) in poodstavitvenem obdobju (6 tednov) v dveh različnih tehnologijah reje. Klasičen način reje, kjer je posamezna svinja skupaj s pujski vhlevljena v individualnih boksih, smo primerjali s skupinskimi boksi, kjer lahko pujski različnih gnezd prehajajo med boksi (ne pa tudi svinje). Poskus je bil izveden v Raziskovalnem hlevu za prašičerejo Fakultete za kmetijstvo in biosistemske vede v obdobju od februarja 2017 do maja 2018. V letu 2017 izvedene 3 ponovitve poskusa, četrta pa v letu 2018. Skupno je bilo v raziskavo vključenih 20 gnezd/svinj oz. 235 pujskov.

4.2.2.1 Potek poskusa

V času laktacije sta bili v vsaki ponovitvi po dve svinji s svojimi gnezdi uhlevljeni v individualnem prasiatvenem boksu, kjer pujski nimajo možnosti gibanja izven boksa, ter po tri svinje/gnezda v skupinskem prasiatvenem boksu, kjer imajo pujski možnost gibanja izven boksov in prehajanja med njimi. Pujski so bili v prvih 24-ih urah označeni s kombinacijami črt na hrbtu – vsako gnezdo znotraj obravnave z različno barvo, ter dodatno z ušesnimi oznakami. Hrbtne oznake so se ohranjale skozi celoten poskus. V času laktacije smo spremljali rastnost, sesno obnašanje, igro, agresijo ter komfortno obnašanje.

V obdobju po odstavitvi smo v vsaki ponovitvi tvorili po dve odstavitveni skupini s po 20 pujski (40 odstavljenih pujskov na ponovitev), razen v eni ponovitvi, ko smo bili zaradi majhnih gnezd in pogina primorani tvoriti skupini s po 13 pujskov (26 odstavljenih pujskov na ponovitev), pri čemer je bila ena skupina tvorjena iz gnezd skupinske reje (skupina S), druga pa iz pujskov individualne reje (skupina I). Skupaj je bilo v raziskavo poodstavitvenega obdobja vključenih 146 pujskov. Pujski so bili v prvi in tretji ponovitvi odstavljeni v odstavitvene bokse brez izpusta, v drugi in četrti pa so imeli na voljo izpust. V obdobju po odstavitvi smo spremljali rastnost, igro, agresijo ter komfortno obnašanje.

4.2.2.2 Meritve in opazovanja

Sesno obnašanje. Pri proučevanju sesnega obnašanja je bistvenega pomena spremljanje posameznega pujska, zato smo v ta namen uporabili metodo neposrednega opazovanja, ki smo ga izvajali skozi vso laktacijo. V vsaki ponovitvi smo izvedli po sedem opazovanj, časovno razporejenih na način, da smo zajeli stanje najpomembnejših faz laktacije, t.j. 5 opazovanj v prvih dveh tednih laktacije, ko je dinamika sesanja najvišja (in sicer, v prvih 24 urah po rojstvu, ter nato v sredini in ob koncu prvega ter drugega tedna laktacije), zadnji dve opazovanji pa smo izvedli ob koncu 3. in 4. tedna laktacije. Posamezno opazovanje je trajalo okoli tri ure, oziroma, tako dolgo, da smo v opazovanje zajeli vsaj dve zaporedni sesanji.

Pujske smo individualno označili s kombinacijo črt, ki smo jih, ob prvem opazovanju posameznega gnezda (v prvih 24 urah po rojstvu), z vodotopno kredo za označevanje narisali na hrbte pujskov (posamezna oznaka je bila naključno dodeljena pujskom). Ista hrbtne oznaka je pujsku pripadala skozi celotno laktacijo - označbe so se obnovile ob vsakem opazovanju. Dodatno smo pujske označili s plastičnimi ušesnimi oznakami. Ker je v skupinskih pravitvenih boksih prihajalo do mešanja pujskov različnih gnezd (in navzkrižnega sesanja, t.j. sesanja pri svinji, ki ni njihova biološka mati), smo pujske posameznega gnezda označili z različno barvo markerja (rdeča, zelena, modra).

Pujski so bili označeni z naslednjimi oznakami:

- pujssek 1: prečna črta spredaj
- pujssek 2: prečna črta na sredini
- pujssek 3: prečna črta zadaj
- pujssek 4: dve prečni črti na sredini
- pujssek 5: tri prečne črte na sredini
- pujssek 6: vzdolžna črta po hrbtu
- pujssek 7: križec spredaj
- pujssek 8: križec v sredini
- pujssek 9: križec zadaj
- pujssek 10: navpični vzdolžni črti po hrbtu
- pujssek 11: križec z dvema vzdolžnima črtama spredaj
- pujssek 12: križec z dvema vzdolžnima črtama na sredini
- pujssek 13: križec z dvema vzdolžnima črtama zadaj

- pujssek 14: tri pike vzdolžno po hrbtu

Ob vsakem opazovanju smo pridobili naslednje podatke:

- smrtnost (izgube)
- sesni položaj pujskov med iztokom mleka, ki v procesu sesanja poteka med, pred- in post- masažo mlečnih žlez in traja 10 - 15 sekund (oznake seskov so bile sledeče: seski na levi strani svinje 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, na desni pa 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16)
- lego svinje med sesanjem (leva:desna stran ležanja)
- pri pujskih, ki so navzkrižno sesali smo poleg sesnega položaja (seska) beležili še gnezdo, v katerem se je pri trenutnem sesanju nahajal.

Stabilnost sesnega reda smo izračunali po enačbi, izpeljane iz osnovne teorije verjetnosti (Gotelli and Ellison, 2004), kjer je:

- n je število sesanj na določenem sesnem paru, ki ga opravi določen pujssek in
- N je skupno število opazovanih sesanj na določenem sesnem paru.

Vrednost P (stabilnost sesnega reda) je v razponu od 0 do 1, pri čemer 1 označuje, da je bil določen sesni par izkoriščen le za enega pujska in 0 (popolna nestabilnost), da noben pujssek v gnezdu ni sesal več kot enkrat na določenem sesku (Skok in Škorjanc 2013).

Enačba:
$$P_{suck} = \frac{(\sum_{i=1 \text{ to } TP} n_i (n_i - 1))}{N(N-1)}$$

Rastnost. V vseh ponovitvah smo pujske stehali ob rojstvu in ob odstavitvi (28. dan), v podstavitvenem obdobju smo jih nadalje tehtali še štiri tedne (35., 42., 49. in 56. dan). Iz podatkov o telesnih masah in starosti smo izračunali dnevne priraste. V okviru statistične analize smo primerjali rastne kazalnike (telesno maso, prirast-skupni in po obdobjih) med skupinsko in individualno rejo.

Agresivno obnašanje. Agresivno obnašanje smo spremljali v obdobju laktacije in po odstavitvi na osnovi analize video posnetkov.

Laktacija

V času laktacije svinj 1. ponovitve smo proučevali agresivno obnašanje pujskov in poskušali določiti kriterije za oceno osebnosti pujskov s pomočjo video posnetkov 1., 3., 7., 10., 14. in 28. dne laktacije. V teh opazovanih obdobjih smo proučevali obnašanje pujskov v času med 8:00 in 12:00 uro.

Proučevali smo različne interakcije med pujski:

- Konfrontacija (obojestranska/enostranska)
- Pobeg/umik (Da/Ne)
- Lokacija - boks (Lasten/Tuj)
- Identifikacija drugega pujska
- Vrsta agresivnega obnašanja

Agresivno obnašanje smo opredelili na osnovi sledečih načinov obnašanja v času opazovanja:

- Borba za sesek
- Odrivanje (rilec, glava)
- Odrivanje (grizenje, glava)
- Zaganjanje
- Grizenje uhljev
- Zaskakovanje
- Spopad (oddrivanje, grizenje)

Na osnovi zgoraj navedenih kriterijev smo za vsakega pujska iz proučevanih gnezd tvorili oceno na osnovi vseh interakcij, ki jih je imel z drugimi pujski smo agresivno obnašanje opredelili kot:

- Blažja agresivnost (oddrivanje, zaskakovanje, zaganjanje)
- Težja agresivnost (grizenje uhljev, grizenje glava, spopad (oddrivanje, grizenje))

»Osebnost« pujskov v je bila določena s pomočjo 5. stopenjske lestvice na podlagi opazovanja njihovega vedenja v času laktacije:

- Socialni vidik, potreba po socializaciji in druženju: *ekstravertiranost/introvertiranost*
- Socialnost v medosebni interakciji, stopnja igrivosti: *prijetnost/sovražnost*
- Prilagodljivost na spremembe (trajanje/obstojnost reakcije na stres, burnost odziva – impulzivnost, agresija): *nevroticizem (čustvena labilnost)/čustvena stabilnost*
- Sprejemljivost za novosti, motivacija, aktivnost oz. pasivnost: *odprtost/zaprtoost*

- Iskanje, radovednost, raziskovanje: iniciativnost (*dominanca*)/*podrejenost*

Za vsakega pujska v proučevanih gnezdih smo izdelali »osebnostni profil« in poskušali v gnezdih določiti t.i. »Alfa« pujske, ki izražajo specifično dominantno obnašanje, so zaprti, živčni in sovražni do drugih ipd..

Poodstavitveno obdobje

Po odstavitvi smo agresivne interakcije spremljali na dva načina:

- v obdobju od 1. do 8. dne po odstavitvi smo 8 ur dnevno (7:00-15:00) beležili pojavljanja različnih vrst kontaktov: grizenje ušes/repov/po telesu, »pasji ugriz« ter naskakovanje,
- podrobnejšo analizo smo naredili za grizenje ušes in prerivanje za prvi in drugi dan po odstavitvi, kjer smo poleg pogostosti pojavljanja določene interakcije beležili tudi lastnosti pujskov v kontaktu (spol, masa, starost, trajanje kontakta).

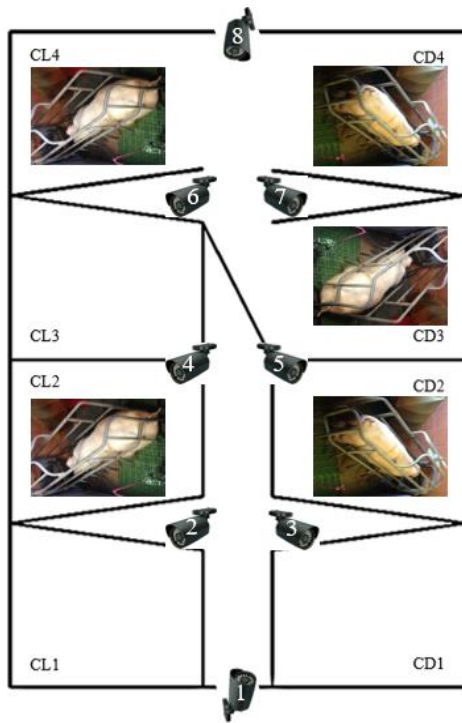
Zaradi večje količine manjkajočih posnetkov smo lahko analizirali le podatke za grizenje ušes in prerivanje v povezavi z lastnostmi pujskov v kontaktu in sicer spol, razliko v starosti in telesni masi pujskov v kontaktu, pogostost pojavljanja istega para pujskov v kontaktih. Naredili smo primerjavo pojavljanja agresivnih interakcij v skupinski in individualni reji in sicer odstotek pujskov, ki je udeležen v interakcijah, povprečno število interakcij na posameznega pujska ter stopnja agresije (izračunana kot razmerje med številom interakcij določenega pujska glede na število vseh interakcij).

Celotna raziskava CRP-a vezana na proučevanje obnašanja pujskov v Raziskovalnem hlevu za prašičerejo Fakultete za kmetijstvo in biosistemske vede, Univerze v Mariboru je potekala v skladu z zakonskimi ter podzakonski akti, ki obravnavajo zaščito živali, in sicer:

- Zakon o zaščiti živali (Ur.l. RS, št. 98/1999)
- Zakon o živinoreji (Ur.l. RS, št. 18/2002)

Igra, komfortno obnašanje in poškodbe Afiliativno obnašanje pujskov ter poškodbe ušes in repov v času laktacije ter vzreje smo spremljali s pomočjo video nadzornega sistema. V porodnišnico smo namestili osem kamer, ki so pokrivalo celotno površino boksov (Slika 3). V vzrejališču sta po odstavitvi snemali dve kameri, ki sta pokrivali vsaka svoj boks. V obdobju laktacije se je obnašanje pujskov spremljalo prvi, tretji, sedmi, deseti, 14, 21 in 28 dan, po odstavitvi pa tretji, četrti in peti dan, nato pa enkrat tedensko do 30. dne. Posamezen dan

opazovanja smo zaradi tehničnih razlogov spremljali med 7:00 in 16:00 uro. Devet urni interval smo razdelili na posamezne ure, od katerih smo analizirali vsako drugo uro, skupno pet ur dnevno. Posnetke smo predvajali v programu Tec Video Analizator, ki nam je omogočil lažje in boljše analiziranje obnašanja. Pujske smo identificirali na podlagi začasnih oznak, ki so bile kombinacija različnih barv in vzorcev (Slika 4).



Slika 3: Shematski prikaz prasitvenih boksov in lokacije kamer

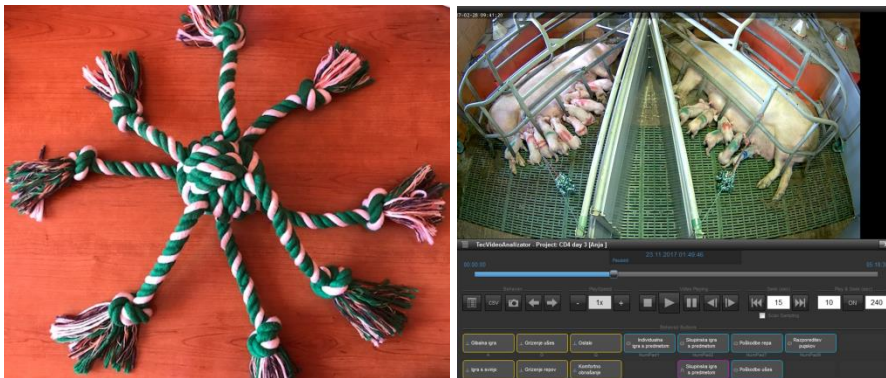


Slika 4: Začasne oznake pujskov

Igro, komfortno obnašanje ter grizenje ušes in repov smo spremljali v 5 minutnih intervalih (ali se je dogodek zgodil ali ne), medtem ko smo pri individualni in skupinski igri s predmetom dodatno identificirali posamezne pujske. Pri skupinski igri s predmetom nas je zanimalo tudi njeno trajanje. Poškodbe repov in ušes smo določevali v zadnji uri posameznega opazovalnega

dne. Izražanje igre smo razčlenili v tri skupine, opazovali smo socialno igro, gibalno igro in igro s predmetom. Zaradi nezmožnosti izvajanja drugih oblik komfortnega obnašanja, smo v naš poskus vključili štiri različne oblike komforta. Zanimalo nas je tudi socialno sesanje, katerega smo določevali zadnji dan laktacije na podlagi sesnega reda. Na začetku in koncu vsake opazovalne ure smo v skupinskih boksih določili, kateri pujski se trenutno nahajajo v posameznem boksu (Slika 5 desno prikazuje način opazovanja obnašanja).

Za ugotavljanje izražanja igre uporabili igračo znamke Dog Fantasy (Slika 5 levo), ki je prvenstveno namenjena psom. Igrača je tehtala 350 gramov in bila narejena iz bombaža belo-zelene barve, ki je bil spleten v obliki hobotnice. Središče je predstavljal pleten krog, iz katerega je enakomerno izhajalo osem lovk, dolžine 22–23 cm (14 cm dolga pletena vrv, 1 cm dolg vozec in 6-7 cm dolg cof). Celotna dolžina igrače z iztegnjenimi lovkami je merila 45 cm. Lovke so bile lahko upogljive in mehke, ter niso povzročale poškodb zobovja. Razlog za izbor igrače je bil, da le ta omogoča igro večih pujskov hkrati, saj smo želeli spodbuditi skupinsko igro s predmetom. Podobna igrača je že bila uporabljena v drugih študijah (Lidfors in sod. v pripravi; Zupan in sod., 2016). Igrača je bila v prasiatvenih boksih locirana med stranico boksa in prasiatveno košaro, na mestu kjer ni bilo gnezda, krmilnika ali napajalnika. V vzrejališču je bila igrača nameščena 1,5 m od pregradne stranice, prav tako stran od gnezda, krmilnikov in napajalnikov. Razlog za izbor teh lokacij je preprečitev, da bi igrača motila vsakodnevne dejavnosti pujskov ter da ne bi ostali dejavniki vplivali na izražanje igre.



Slika 5: Igrača, uporabljena v poskusu (levo) in prikaz opazovanja pujskov v dveh prasiatvenih boksih preko video nadzornega sistema (desno)

Pridobljene podatke smo zbrali in uredili v programu Microsoft Excel in jih kasneje obdelali s programom za statistično analizo SAS. Pri modeliranju smo odstranili vplive, ki niso imeli

značilnega vpliva, z izjemo vrste tretmaja. Procedure, ki smo jih uporabili za analize naših podatkov so bile PROC GLM, PROC GPLOT, PROC UNIVAIRATE, PROC GENMOD in zaradi nezadostnih podatkov o posameznih pujskih tudi PROC GLIMMIX.

5. REZULTATI RAZISKAVE

Eden od ključnih rezultatov CRP-a je uspešno sodelovanje različnih inštitucij ter strokovnjakov iz različnih področij, ki se dotikajo dobrobiti farmskih živali, s poudarkom na perutnini in prašičereji. V spodnji preglednici (Preglednica 5) je opis nalog, odgovornih inštitucij ter posameznikov, ki so naloge uspešno izvedli.

Preglednica 5: Opis del raziskovalnega projekta in odgovornih za posamezno nalogo.

Naloga	Odgovorna inštitucija	Izvajalec
Ocenjevanje dobrobiti kokoši nesnic		
Jate konzumnih nesnic	Jata Emona	Farma Duplica, Farma Podgorje, kooperant Zagožen
Ocenjevanje jat/kokoši	VF, BF, Emona RPC	Zorman Rojs, Zupan, Červek
Merjenje nekaterih okoljskih parametrov v objektih	VF	Zorman, Dovč, Bogataj
Kakovost jajc	Jata, razvojni center	Červek
Patomorfološke preiskave	VF	Zorman Rojs
Kontikosteron v perju	VF	Dovč, Čebulj-Kadunc
Statistične analize	Na prošnjo VF	Hristo Hristov
Pisanje poročila	VF	Zorman-Rojs
Ocenjevanje dobrobiti pitovnih piščancev		
Jate pitovnih piščancev	Perutnina Ptuj	Rahela Cizerl Juršič
Ocenjevanje jat	BF, FKBV, VF	Jordan, Zupan, Brus, Dovč
Zoohigienski normativi, vzorčenje zraka	VF	Dovč
Vzorčenje perja za kortikosteron	BF, FKBV, VF	Jordan, Zupan, Brus, Dovč
Vzorčenje poginulih in izločenih živali za patoanatomsko preiskavo, patoanatomske preiskave	VF	Dovč

Analize perja za kortikosteron in vzorce zraka	VF	Dovč
Vnos in priprava podatkov iz izpolnjenih protokolov Welfare Quality® za statistično analizo	BF	Jordan
Statistična analiza podatkov	FKBV	Brus
Razlaga in interpretacija rezultatov o oceni dobrobiti živali	BF, FKBV	Jordan, Brus
Razlaga in interpretacija rezultatov zdravstvenega stanja živali in mikroklimatskih pogojev	VF	Dovč
Priprava tehnološkega lista	BF, FKBV	Jordan, Brus
Sklicevanje in vodenje sestankov, vezanih na protokol za ocenjevanje dobrobiti pitovnih piščancev	BF	Jordan
Vodenje priprave poročil	BF	Jordan
Stanje poškodb grodnice v povezavi s čustvenim stanjem kokoši		
Priprava testov obnašanja	BF, Agricultural Institute Stara Zagora (Bolgarija)	Rokavec, Zupan, Dimitrov
Opazovanje obnašanja, tehtanje kokoši	BF	Rokavec
Vzorčenje perja za kortikosteron	BF	Rokavec
Jemanje krvi	BF, Inštitut Celle (Nemčija)	Rokavec, Zupan, Petow
Analize perja za kortikosteron	BF, VF	Rokavec, Čebulj-Kadunc
Statistična analiza podatkov	BF	Zupan
Razlaga in interpretacija rezultatov	BF	Rokavec, Zupan
Priprava poročila	BF	Rokavec, Zupan
Ocenjevanje dobrobiti prašičev		
Izbor prašičerejskih farm in kmetij	VF	Štukelj

Ocenjevanje dobrobiti	VF, BF	Štukelj, Plut, Zupan, Golinar-Oven
Jemanje sline in krvi	VF	Štukelj
Analiza krvi in sline	VF	Štukelj
Statistična analiza podatkov	FKBV	Prevolnik-Povše
Razlaga in interpretacija rezultatov	VF, FKBV	Golinar-Oven, Štukelj, Prevolnik-Povše
Priprava tehnološkega lista in priporočil rejcem	VF, FKBV, BF	Golinar-Oven, Štukelj, Zupan, Prevolnik-Povše
Proučevanje inovativnih metod v sistemih rej prašičev		
Zasnova poskusa	FKBV, BF	Skok, Zupan
Sesno obnašanje	FKBV	Skok
Rastnost in izgube	FKBV	Skok, Prevolnik Povše
Igra, komfortno obnašanje, poškodbe repov, ušes	BF	Cvetič, Zupan
Analiza video posnetkov interakcij v podstavitvenem obdobju	FKBV	Škorjanc
Analiza video posnetkov igre, komfortno obnašanje, poškodbe repov, uses v laktaciji in v podstavitvenem obdobju	BF	Cvetič, Zupan
Statistična analiza	FKBV, BF	Prevolnik Povše, Zupan
Razlaga in interpretacija rezultatov sesnega reda, rejskih parametrov in interakcij pujskov v podstavitvenem obdobju	FKBV	Skok, Prevolnik Povše, Škorjanc
Razlaga in interpretacija rezultatov igre, komfortnega obnašanja, poškodb repov in uses ter priprava poročila	BF	Cvetič, Zupan
Priprava tehnološkega lista	FKBV	Skok
Priprava dela poročila – sesno obnašanje, rastnost in rejski	FKBV	Prevolnik Povše, Skok, Škorjanc

parametri ter obnašanje pujskov
v podstavitvenem obdobju

Priprava strokovnega članka FKBV, BF

Prevolnik Povše, Skok, Zupan,
Škorjanc

Proučevanje inovativnih metod v sistemih rej kokoši nesnic

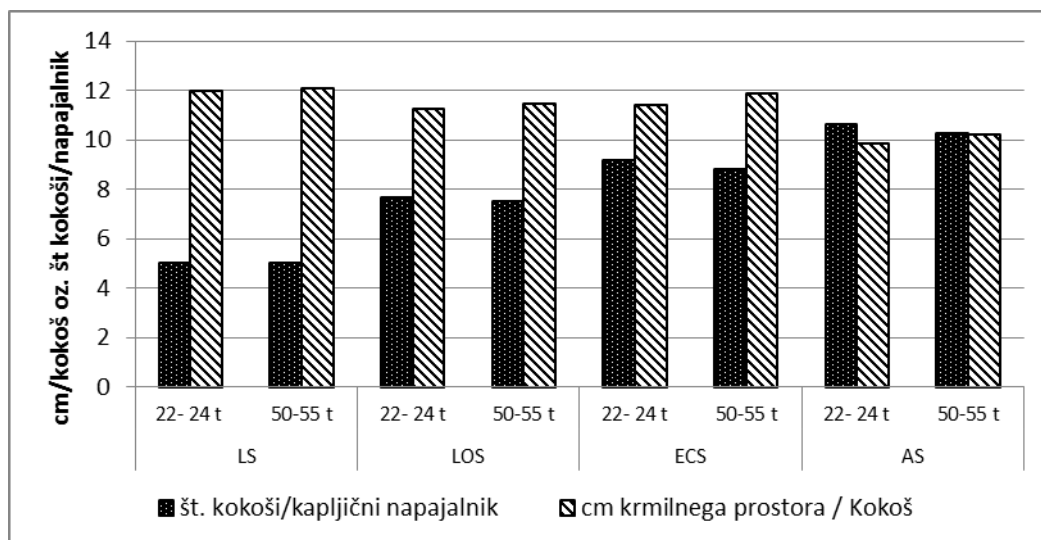
Priprava infrastrukture (izvalitev in vzreja jarčk, preselitev jarčk iz talne v baterijsko rejo)	BF	Terčič
Priprava in nanos odvrčal	BF	Pančur, Terčič
Tehtanje kokoši in ocenjevanje operjenosti	BF	Jordan, Pančur
Odvzem vzorcev perja in jajc za določitev vsebnosti kortikosterona	BF	Jordan, Pančur
Patoanatomske preiskave poginulih kokoši	VF	Zorman-Rojs
Spremljanje porabe krme	FKBV, BF	Šraj, Terčič, Pančur
Spremljanje obnašanja kokoši	FKBV	Šraj
Odvzem vzorcev jajc za analize fizikalno kemijskih lastnosti	FKBV	Šraj
Merjenje fizikalnih lastnosti jajc	BF, FKBV	Pančur, Šraj
Ocenjevanje senzoričnih lastnosti jajc	BF	Terčič, Zupan, Jordan, Pančur
Statistična obdelava podatkov – kakovost jajc, poraba krme, nesnost	BF	Terčič
Statistična obdelava podatkov – obnašanje in operjenost kokoši	BF	Zupan
Priprava poročil	BF	Terčič

5.1 Perutninarstvo

5.1.1 Ocena dobrobiti kokoši nesnic

5.1.1.1 Ocena splošnega kliničnega stanja jat v povezavi s sistemi rej in mikroklimatskimi pogoji

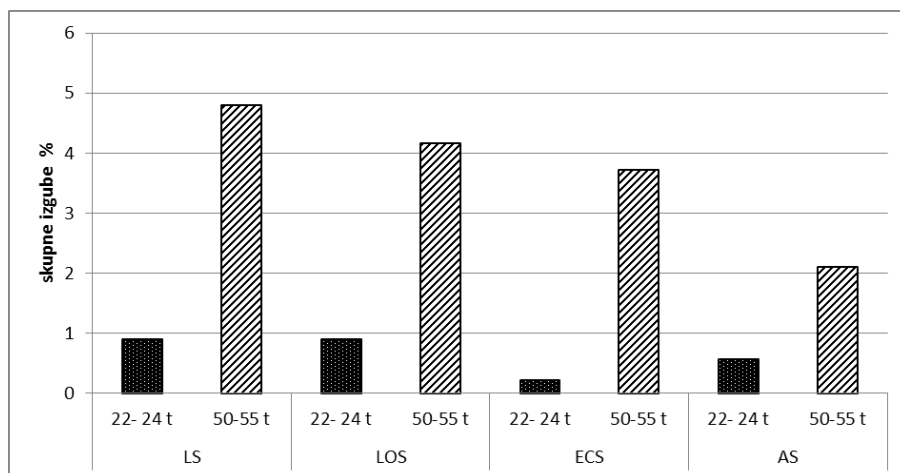
Iz podatkov o opremljenosti in velikosti objektov, ki smo jih pridobili od rejcev, smo na podlagi števila kokoši izračunali gostota naseljenosti kot tudi dostopnost do krme in vode. Možnost gibanja je bila pričakovano najmanjša v ECS (720 cm²/kokoš) in največja v obeh sistemih talne reje (LS: 1458 cm²/kokoš in LOS: 1260 cm²/kokoš), ob tem da ob izračunu v LOS nismo upoštevali ograjenega prostora izven hleva, kamor so imele kokoši dostop cca 6 ur dnevno. Dostopnost do krme je bila med sistemi reje primerljiva; na posamezno kokoš je bilo od 10 do 12 cm krmilnega prostora (Slika 6). Najboljša dostopnost do vode je bila v obeh sistemih talne reje (LS: 5 kokoši/kapljični napajalnik, LOS: 7,65 kokoši/kapljični napajalnik), najslabša pa v AS (10,6 kokoši/kapljični napajalnik) (Slika 6). Menimo, da bi bilo potrebno ta indikator dopolniti še s podatkom o količini popite vode na dan oz. če ti podatki niso dostopni, preveriti ali napajalniki delujejo.



Slika 6. Dostopnost do krme in vode, izražena v cm krmilnega prostora na kokoš oz. številu kokoši na kapljični napajalnik

Splošno klinično stanje jat ob prvem ocenjevanju je bilo v vseh sistemih rej dobro. Kokoši so bile dobro operjene, kliničnih znakov respiratornih, prebavnih ali lokomotornih obolenj, vključno s poškodbami prstov, nismo ugotovili pri več kot 3. živalih v jati, prav tako tudi ne infestacije z rdečo pršico. Skupne izgube so bile od vselitve do prvega ocenjevanja nizke; največje izgube so bile v obeh sistemih talne reje (0,9%), najnižje pa v ECS (0,21%) (Slika 7). Tudi ob drugem pregledu v nobenem od sistemov nismo opazili kliničnih znakov respiratornih,

prebavnih ali lokomotornih obolenj. Operjenost kokoši in kakovost perja je bila v primerjanih sistemih slabša v primerjavi s prvim opazovanjem; največ poškodb perja in najslabšo operjenost smo ugotovili pri kokoših v ECS in AS, čeprav je bilo perje vidno poškodovano (sicer v manjši meri) tudi v obeh sistemih talne reje. Infestacijo z rdečo pršico smo potrdili pri jati v ECS. Najvišji odstotek skupnih izgub je bil v LS (4,79%), najnižji pa v AS (2,10%) (Slika 7).



Slika 7. Izgube v različnih sistemih reje ob prvem in drugem ocenjevanju

Povprečne vrednosti meritev mikroklimatskih parametrov v posameznih sistemih rej so prikazani v preglednici 6.

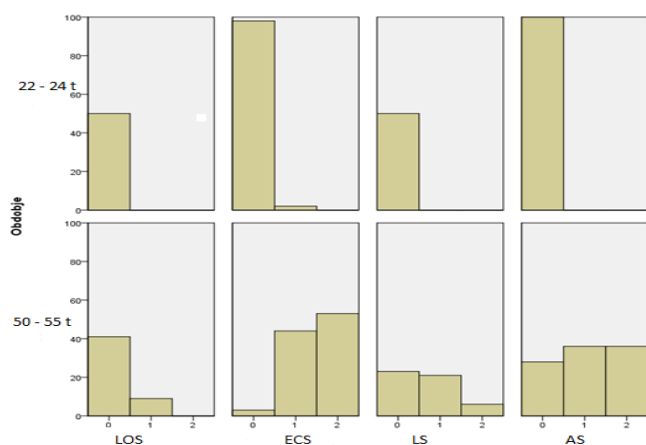
Preglednica 6: Rezultati meritev določenih mikroklimatskih dejavnikov v različnih sistemih reje kokoši nesnic

	Talna reja		Talna reja z izpustom		zObogatene kletke		Voljere	
	22-24	50-55	22-24	50-55	22-24	50-55	22-24	50-55
Starost ob pregledu v tednih /parameter	22-24	50-55	22-24	50-55	22-24	50-55	22-24	50-55
Zunanja T °C	8	16	8	16	19	5	15	12
Hlevska T °C	13,6	19,3	13,6	19,3	20,3	13,53	20,46	18,9
NH ₃ ppm	24	4,3	24	4,3	nd	nd	4	3
Relativna vlaga %	66,76	74,2	66,76	74,2	69,87	68,06	58,43	55,3
Pretok zraka m/s	0,23	0,13	0,23	0,12	0,21	0,43	0,19	0,22

Rezultati so pokazali, da so bili mikroklimatski pogoji v rejah dobri. Nekoliko višje vrednosti NH₃ od želene (24 ppm) smo ugotovili ob prvem pregledu rej v LS in LOS, vendar neposrednega vpliva na zdravje živali v teh jatah nismo potrdili.

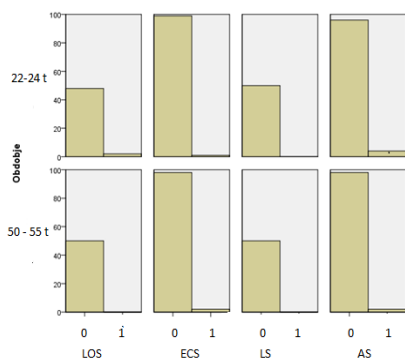
5.1.1.2 Individualno ocenjevanje poškodb kokoši in rezultati patomorfoloških preiskav

Poškodbe perja, kože in rože lahko povezujemo z značilnostjo sistema reje in starostjo, po drugi strani pa tudi s socialnim obnašanjem živali. Poškodbe podplatnih blazinic povezujemo predvsem s pogoji reje, lahko pa so tudi posledica okužb z nekaterimi bakterijami in virusi (mikoplazme, reovirus). Poškodbe kljuna so po večini povezane s predhodnimi manipulacijami z živalmi, ki so jim odstranili del kljuna (debikiranje) in glede na to, da so bile vse kokoši debikirane, je ta parameter že v osnovi slabše ocenjen v vseh sistemih. V ocenjevanje poškodb posameznih delov telesa smo vključili po 50 kokoši iz LOS in LS in po 100 kokoši iz AS in ECS. Vsi slikaični prikazi vključujejo število živali in ne relativnih vrednosti. S patomorfološkimi preiskavami smo pregledali kokoši, ki so poginile v času pregleda jat. V prvem ocenjevalnem obdobju smo manjše poškodbe perja in nekoliko slabšo operjenost (stopnja 1) ugotovili le pri 2% kokoši v ECS, v vseh drugih primerjanih sistemih so bile živali dobro operjene in značilnih razlik med skupinami nismo potrdili. V drugem ocenjevalnem obdobju smo slabšo kakovost perja in operjenost ugotovili v vseh sistemih rej. Značilno najslabšo kakovost perja smo potrdili pri kokoših v ECS, sledijo AS, LS in LOS. V ES je bilo 53% kokoši s stopnjo poškodbe 2, 44% pa s stopnjo 1. V AS je bila stopnja 2 ugotovljena pri 36% pregledanih kokoši, enak odstotek kokoši je bil ocenjen s stopnjo 1. V obeh sistemih talne reje je bila operjenost boljša; v LS je bilo 12 % kokoši z oceno 2 in 42% z oceno 1, v LOS pa le 18% z oceno 1, vse ostale kokoši so bile ocenjene z 0 (Slika 8). Ocene poškodb perja in operjenosti so se med seboj značilno razlikovale.

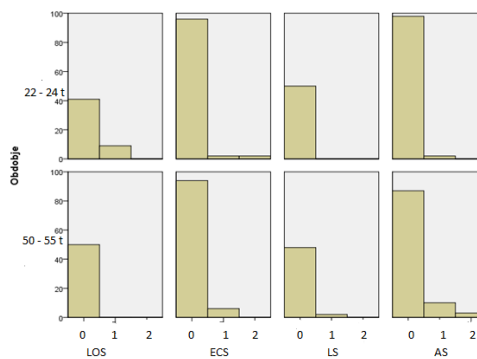


Slika 8. Ocena operjenosti in poškodb perja pri kokoših v različnih sistemih reje

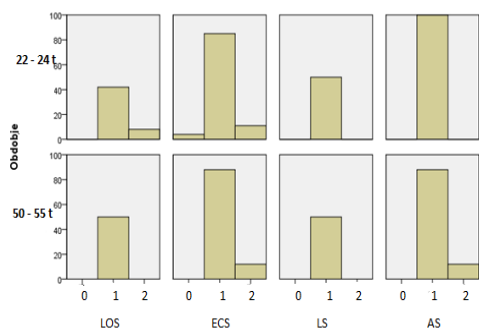
Blažje poškodbe kože (stopnja 1) so bile ugotovljene le pri posameznih kokoših, večjih ran (stopnja 2) nismo ugotovili. Med obema ocenjevalnimi obdobjema ni bilo značilnih razlik, prav tako tudi ne znotraj posameznih obdobj (Slika 9a). Tudi poškodbe grebena so bile relativno redke. V prvem ocenjevalnem obdobju smo statistično značilno višjo stopnjo poškodb potrdili v LOS in ECS v primerjavi z AS in LS. Ob drugem pregledu teh poškodb v LOS nismo ugotovili, so pa bile prisotne v AS (tudi stopnje 2) in v stopnji 1 v ECS in v LS (Slika 9b). S statistično analizo značilnega vpliva starosti ali načina reje na stopnjo poškodb rože nismo potrdili. Četudi naj bi bile vse kokoši debikirane, smo ob prvem pregledu ECS v 4 primerih ugotovili, da kokoši niso imele skrajšanega kljuna. V ostalih sistemih takih kokoši ni bilo. Značilno večje deformacije kljuna (stopnja 2) smo ugotovili pri 16% nesnic v LOS in pri 11 % kokoši v ECS. Ob drugem ocenjevanju smo značilno večjo stopnjo poškodb ugotovili v AS in ECS kot pa v LOS in LS (Slika 9c). V prvem ocenjevalnem obdobju v obeh talnih sistemih nismo ugotovili na podplatnih blazinicah nobenih poškodb, so pa bile ugotovljene pri kokoših v AS in ECS (Slika 9d). Pri kokoših v AS smo obsežno oteklino in poškodbo podplatnih blazinic ugotovili pri 1 kokoši (1%), 10 kokoši pa je bilo ocenjeno s stopnjo 1, v ECS smo blažje poškodbe blazinic potrdili pri 6 kokoših (6%), vendar se sistema značilno ne razlikujeta. Ob drugem ocenjevanju poškodb stopnje 2 nismo ugotovili v nobenem sistemu reje. Značilno več poškodb je bilo v ECS (16%) in v LOS (12%), najmanj pa je bilo poškodb v LS in AS (4% oz, 2%).



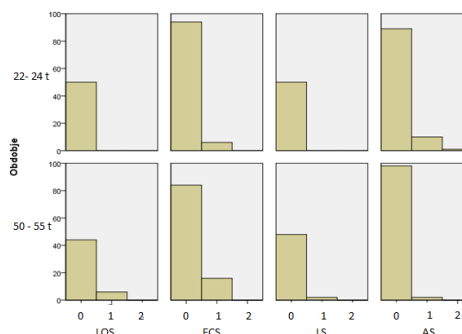
a)



b)



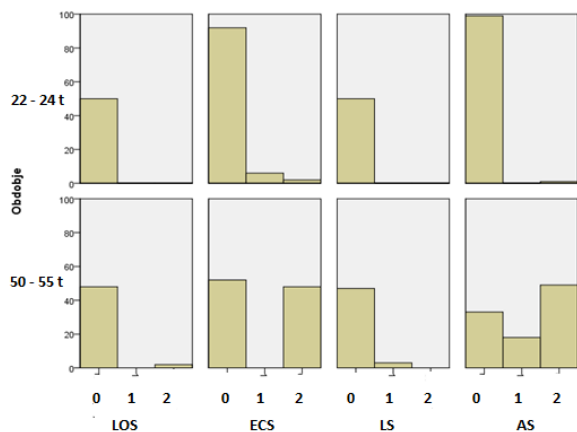
c)



d)

Slika 9. Stopnje poškodbe kože (a), grebena (b), (c) kljuna, (d) podplatnih blazinic pri kokoših v različnih sistemih reje

Že ob prvem ocenjevanju smo pri 8% kokoših v ECS in 1% v AS ugotovili deformacije grodnice. V obeh talnih rejah teh poškodb še nismo zaznali. V starosti od 50 do 55 tednov je imelo deformacije grodnice kar 67% kokoši v AS in 48% v AS, v obeh talnih sistemih reje so bile te poškodbe redkejše in manj izrazite (LOS: 4% stopnja 1, LS:6% stopnja 2) (Slika 10). Potrdili smo vpliv starosti kot tudi sistema reje na pojavljanje te poškodbe.



Slika 10. Stopnje poškodb grodnice pri kokoših iz različnih sistemov rej

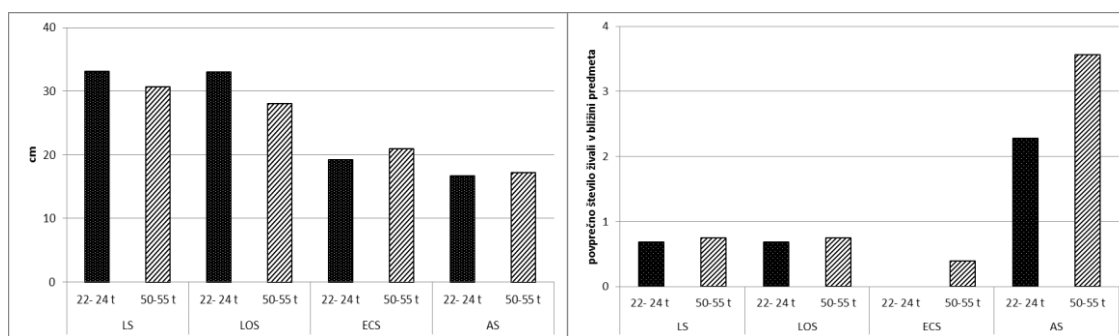
S patološkimi preiskavami smo se osredotočili predvsem na spremembe kosti; deformacije prsnice in osteoporozo (Preglednica 7). V prvem ocenjevalnem obdobju smo deformacije grodnice ugotovili le pri eni poginjeni živali iz ECS. V kasnejši starosti smo deformacije v obliki blažjih deviacij ali večkratnih zlomov potrdili v vseh sistemih reje. Tudi osteoporozo je bila v tem starostnem obdobju izražena v vseh sistemih reje.

Preglednica 7. Rezultati patomorfoloških preiskav

	LS		LOS		ECS		AS	
	22-24 T	50-55 T	22-24 T	50-55 T	22-24 T	50-55 T	22-24 T	50-55 T
Deformacije prsnice	0/2	1/3	0/2	2/3	1/2	3/3	nd	2/2
Osteoporozo	0/2	3/3	0/2	3/3	0/2	3/3	nd	2/2

5.1.1.3 Ocena socialnega obnašanja, določitev kontrikosterona v perju ter proizvodni parametri

S splošnim kliničnem pregledom rej smo ugotovili, da so najbolj plašne in nervozne kokoši v obeh sistemih talne reje, najmanj pa kokoši v voljerah. To smo potrdili tudi z ADT (Slika 11 levo). Da so kokoši v AS najbolj sproščene, je pokazal tudi test novega predmeta (NOT), kjer je največ kokoši v določenem časovnem obdobju (dve minuti) pokazalo zanimanje za nov predmet v svoji okolici (Slika 11 desno). Poudarili bi, da je ta test težko izvesti v ECS.



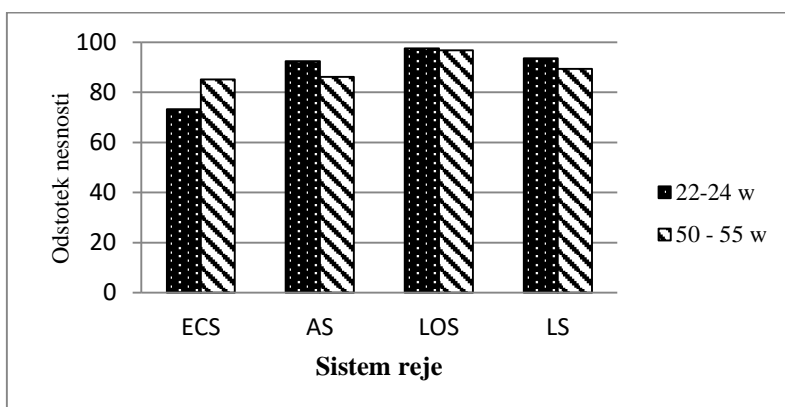
Slika 11: Test izogibanja (ADT; levo) in test novega predmeta (NOT; desno)

Stresni hormon kortikosteron smo določali v perju (skupni vzorec-pool).. Za ta način smo se odločili zaradi neinvazivnosti metode. Rezultati, ki so prikazani v preglednici 8, jasnih rezultatov ne dajejo, saj je bilo preiskano premajhno število vzorcev, da bi lahko z gotovostjo potrdili razlike med različnimi sistemi rej.

Preglednica 8. Ugotavljanje stresnega hormona kortikosterona v perju (ELISA test)

	LS		LOS		ECS		AS	
	22-24 T	50-55 T	22-24 T	50-55T	22-24 T	50-55 T	22-24 T	50-55T
nmol/l ekstrakta	4.09	2.84	6.59	nd	7.88	4.03	5.41	6.54
nmol/g perja	68.13	47.40	109.84	nd	131.38	67.25	90.13	108.99

Ob pregledu reje smo zbrali podatke o nesnosti. Rezultati, ki so prikazani na sliki 12, kažejo, da je bila nesnost v prvem in drugem ocenjevanem obdobju najvišja v talni reji z možnostjo izpusta (LOS). Ugotavljali smo tudi trdnost lupine. Ta je bila pričakovano povezana s starostjo kokoši, ugotovili pa smo, da je statistično značilno najboljša v LOS, najslabša pa v ECS.



Slika 12. Nesnost ob pregledu rej izražena v odstotkih

5.1.1.4 Ocena dobrobiti kokoši nesnic na podlagi načel WQ

Na podlagi rezultatov smo pripravili oceno dobrobiti kokoši nesnic v posameznih sistemih reje upoštevaje načela WQ (primerna namestitvev, odsotnost lakote in žeje, primerno zdravstveno stanje in obnašanje) v dveh obdobjih kokoši nesnic - na začetku nesnega obdobja (22-24 teden) in ob koncu nesnega obdobja (50 – 55 teden). Indikatorje, ki smo jih ocenjevali, smo razvrstili v posamezna načela WQ. Ker so nekateri indikatorji pomembni za več načel, smo jih upoštevali večkrat (poškodbe perja so lahko indikator primerne namestitve kot tudi pokazatelj agresivnega obnašanja). Ocene določenih indikatorjev - gostota naselitve, obogatitev prostora, krmilni prostor, število napajalnikov, zunanji paraziti, mikroklimatski pogoji, skupne izgube, splošna klinična ocena obnašanja in zdravstvenega stanja na nivoju jate, nismo mogli statistično obdelati, zato smo jih razvrstili od 1 (najboljše) do 4 (najslabše). Rezultate individualnega ocenjevanja kokoši smo statistično ovrednotili, zato je numerična ocena odvisna od statistično značilnih razlik med sistemi reje.

Preglednica 9. Ocena dobrobiti kokoši v prvem ocenjevanem obdobju (22-24 teden)

Načelo WQ	Indikator	Sistem reje			
		LS	LOS	ECS	AS
Primerna namestitvev	Gostota naselitve	1	1	3	2
	Poškodbe perja	1	1	1	1
	Poškodbe podplatnih blazinic	1	1	2	2
	Obogatitve prostora	2	1	4	3
	Mikroklimatski pogoji	2	2	1	1
		7	6	11	9
Primerno hranjenje in napajanje	Krmilni prostor	1	1	1	1
	Število napajalnikov	1	1	2	2
		2	2	3	3
Zdravje	Zunanji paraziti	1	1	1	1
	Skupne izgube/pogin	1	1	1	1
	Poškodbe kljuna	2	1	1	1
	Poškodbe prsnice	1	1	2	1
	Poškodbe podplatnih blazinic	1	1	2	2
	Drugo – klinična ocena na nivoju jate	1	1	1	1
			7	6	8
Obnašanje	Rane na koži	1	1	1	1
	Poškodbe grebena	2	1	2	1
	Poškodbe perja	1	1	1	1
	Odnos do ljudi - strah	3	3	2	1
	Odnos do novih predmetov	3	3	3	1
	Drugo – klinična ocena obnašanja na nivoju jate	3	3	2	1
			13	12	12
Skupaj		29	25	33	25

Preglednica 10. Ocena dobrobiti kokoši v drugem ocenjevanem obdobju; 50 - 55 teden

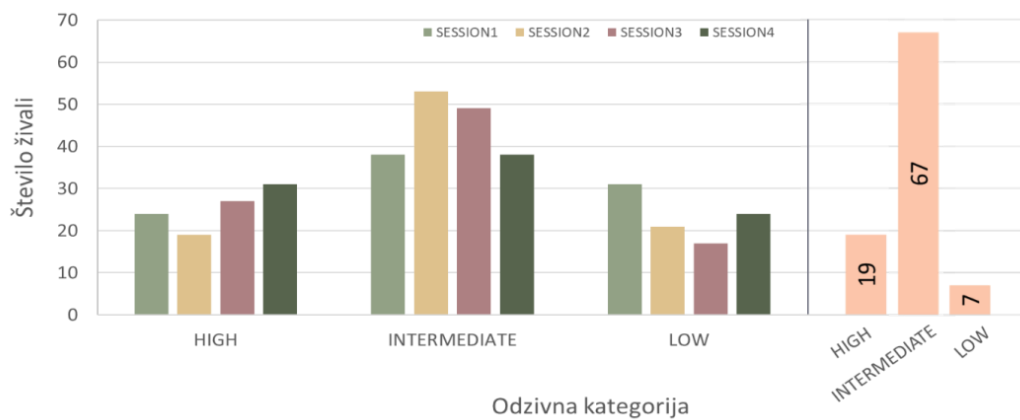
Načelo WQ	Indikator	Sistem reje			
		LS	LOS	ECS	AS
Primerna namestitvev	Gostota naselitve	1	1	3	2
	Poškodbe perja	1	2	4	3
	Poškodbe podplatnih blazinic	1	2	2	1
	Obogatitve prostora	2	1	4	3
	Mikroklimatski pogoji	1	1	1	1
		6	7	14	10
Primerno hranjenje in napajanje	Krmilni prostor	1	1	1	1
	Število napajalnikov	1	1	2	2
		2	2	3	3
Zdravje	Zunanji paraziti	1	1	2	1
	Skupne izgube/pogin	3	3	2	1
	Poškodbe kljuna	1	1	2	2
	Poškodbe prsnice	2	2	3	4
	Poškodbe podplatnih blazinic	2	2	1	1
	Drugo - klinična ocena na nivoju jate in patomorfološke preiskave	2	2	2	2
		11	11	12	11
Obnašanje	Rane na koži	1	1	1	1
	Poškodbe grebena	1	1	2	2
	Poškodbe perja	1	2	4	3
	Odnos do ljudi - strah	3	3	2	1
	Odnos do novih predmetov	3	3	3	1
	Drugo: klinična ocena obnašanja na nivoju jate	2	2	2	1
		11	12	14	9
Skupaj		30	32	43	33

V prvem ocenjevanjem obdobju je bila ocena dobrobiti kokoši najboljša v voljerah in v sistemu talne reje z izpustom, sledila ji je sistem talne reje, najslabša pa v obogatenih kletkah (Preglednica 9). V drugem ocenjevalnem obdobju je bila skupna numerična ocena v vseh

sistemih reje nekoliko slabša, čemur botrujejo predvsem kazalniki poškodb perja in grodnice (Preglednica 10).

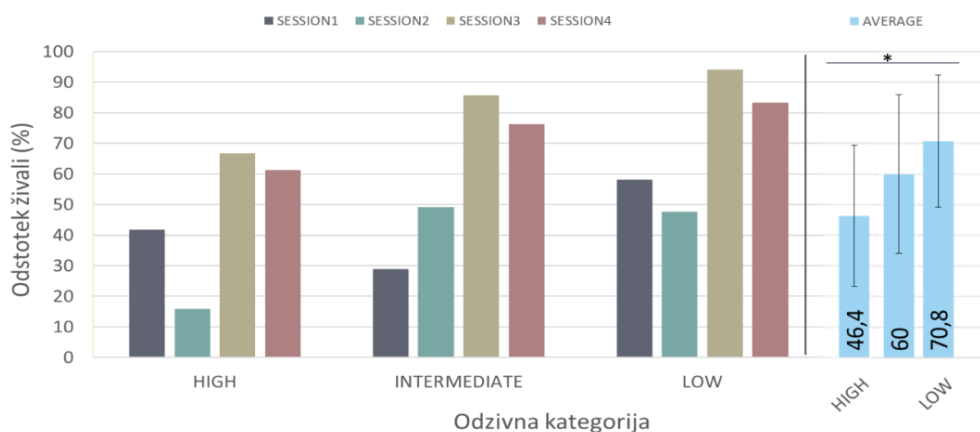
5.1.2 Stanje poškodb grodnice v rejah ter povezava s čustvenim stanjem kokoši

Trenutno analizirani rezultati se nanašajo na obnašanje 93. kokoši v 4. ponovitvah (ang. session) testa odprtega polja in na oceno palpacije v 33. tednu starosti, v tednu, ki predstavlja vrh nesnosti pri štajerkah. Ostali rezultati so že zbrani in so v fazi statistične analize. Večina kokoši je bila razporejena v Intermediate oz. vmesno kategorijo plašnosti (n=67 kokoši), 19 kokoši je bilo razporejenih v High kategorijo (največja plašnost) in 7 kokoši v Low kategorijo (najbolj mirne) (Slika 13).



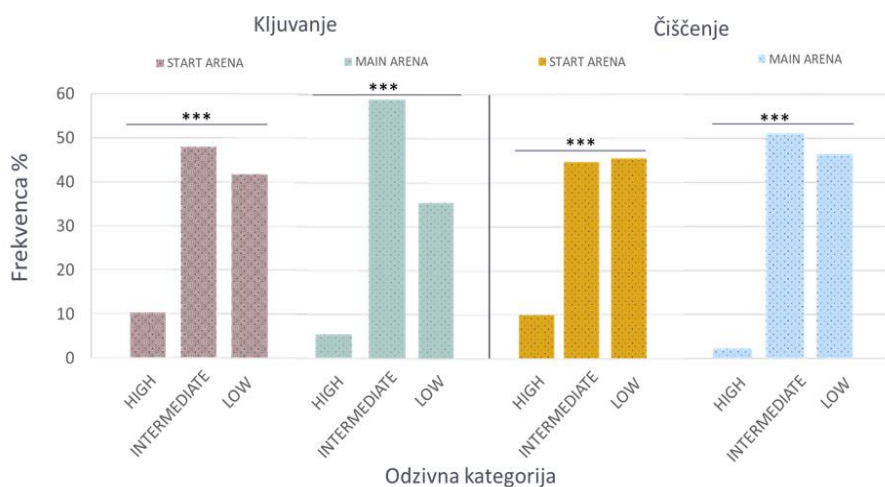
Slika 13: Porazdelitev kokoši v odvisnosti od odzivne kategorije (High, Intermediate, Low).
Session1-4 = ponovitve opazovanj 1-4.

Eden od parametrov raziskovalnega obnašanja je bil čas, ko kokoš zapusti predprostor arene. Na sliki 14 je predstavljen odstotek kokoši, ki so zapustile predprostor. Obstajajo razlike med odzivnimi kategorijami kot tudi med ponovitvami, toda pomembno dognanje so statistične značilne razlike v številu živali, ki so zapustile predprostor. Kokoši, ki so bile identificirane kot najbolj plašne, so najmanj pogosto zapustile predprostor.



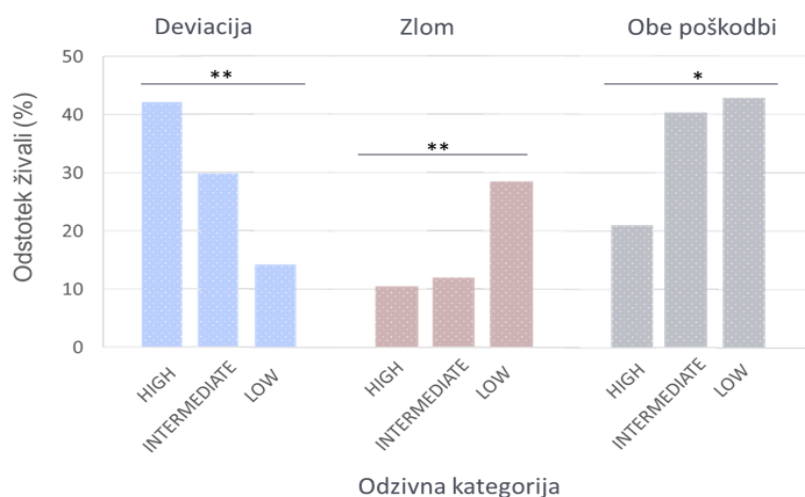
Slika 14: Čas od začetka testiranja do trenutka, ko kokoš zapusti predprostor arene v odvisnosti od odzivne kategorije

Kljuvanje (ang. pecking) in čiščenje telesa (ang. preening) sta ravno tako parametra raziskovalnega obnašanja. Slika 15 predstavlja frekvenco kljuvanja ter čiščenja telesa v predprostoru ter glavnem prostoru arene. Najnižja frekvenca oblik obnašanj pri najbolj plašnih živalih nakazuje, da plašne kokoši tudi najmanj raziskujejo.



Slika 15: Frekvenca kljuvanja in čiščenja telesa v odvisnosti od odzivne kategorije

Plašne kokoši so imele več deviacij in manj zlomov, kot tudi manj vseh poškodb prsnice (Slika 16). Obratno pa velja za najbolj mirne kokoši.



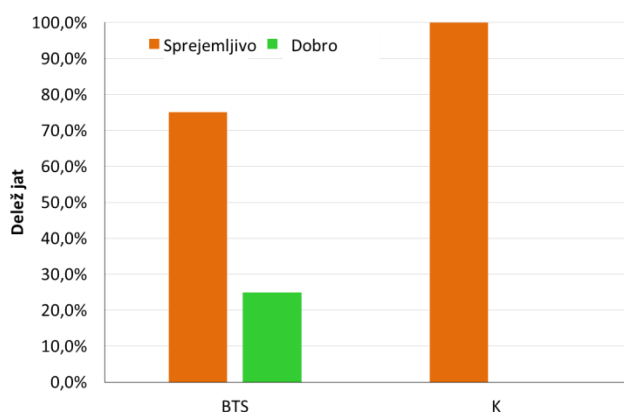
Slika 16: Tip poškodbe prsnice v odvisnosti od odzivne kategorije

5.1.3 Ocenjevanje dobrobiti pitovnih piščancev

Predvideni čas za izvedbo protokola Welfare Quality® v hlevu je 3 ure in 15 minut (Welfare quality, 2009). Z optimizacijo prehodov ocenjevalca skozi hlev smo ta čas skrajšali na do 2 uri, s tem, da sta bila za ocenjevanje potrebna dva ocenjevalca (Slika 2). Dobrobit pitovnih piščancev v posamezni jati je po protokolu Welfare Quality® (Welfare quality, 2009) lahko ocenjena z oceno:

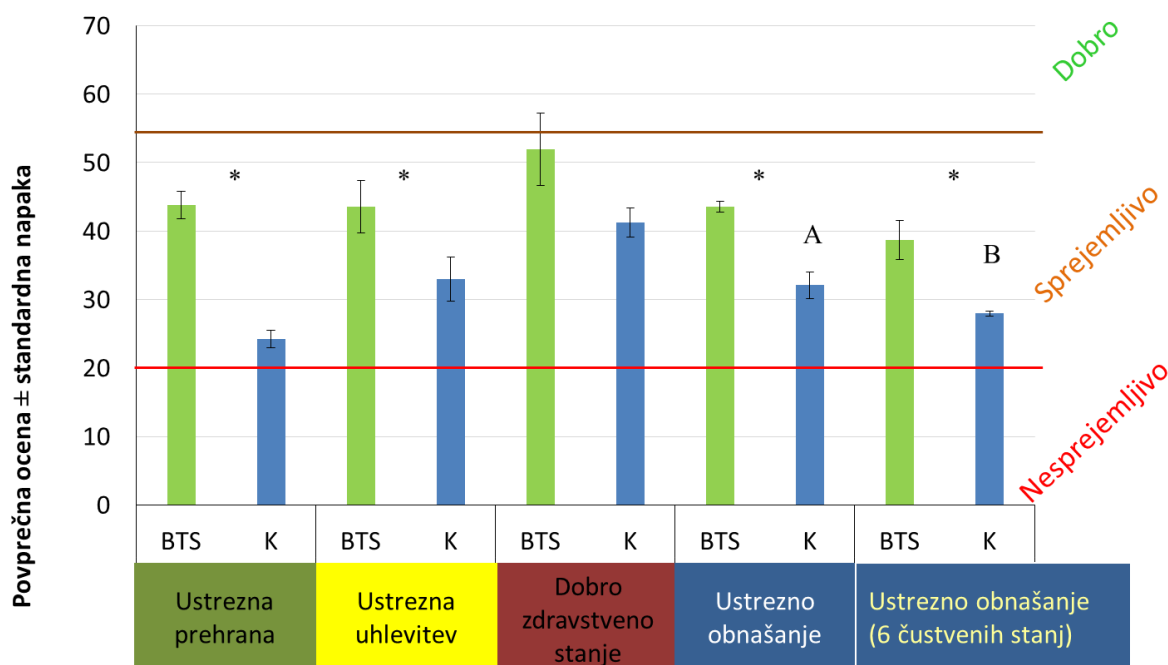
- "odlično", ki označuje, da dobrobit živali dosega najvišji nivo,
- "dobro", ki označuje, da je dobrobit živali dobra,
- "sprejemljivo", ki označuje, da dobrobit živali dosega minimalne zahteve oz. je nad njimi in
- "nesprejemljivo", ki označuje, da je dobrobit živali slaba.

Večina jat, ki smo jih ocenili, je dosegla oceno "sprejemljivo", dve izmed alternativnih rej pa oceno "dobro" (Slika 17). Kljub temu, da je bila glavnina alternativnih rej ocenjena s "sprejemljivo", pa so se ob podrobnejšem pregledu principov in kriterijev dobrobiti, ki predstavljajo osnovo za skupno oceno dobrobiti, med sistemoma rej razkrile značilne razlike.



Slika 17: Delež jat pitovnih piščancev glede na skupno oceno dobrobiti in sistem reje (BTS – alternativna, K – konvencionalna)

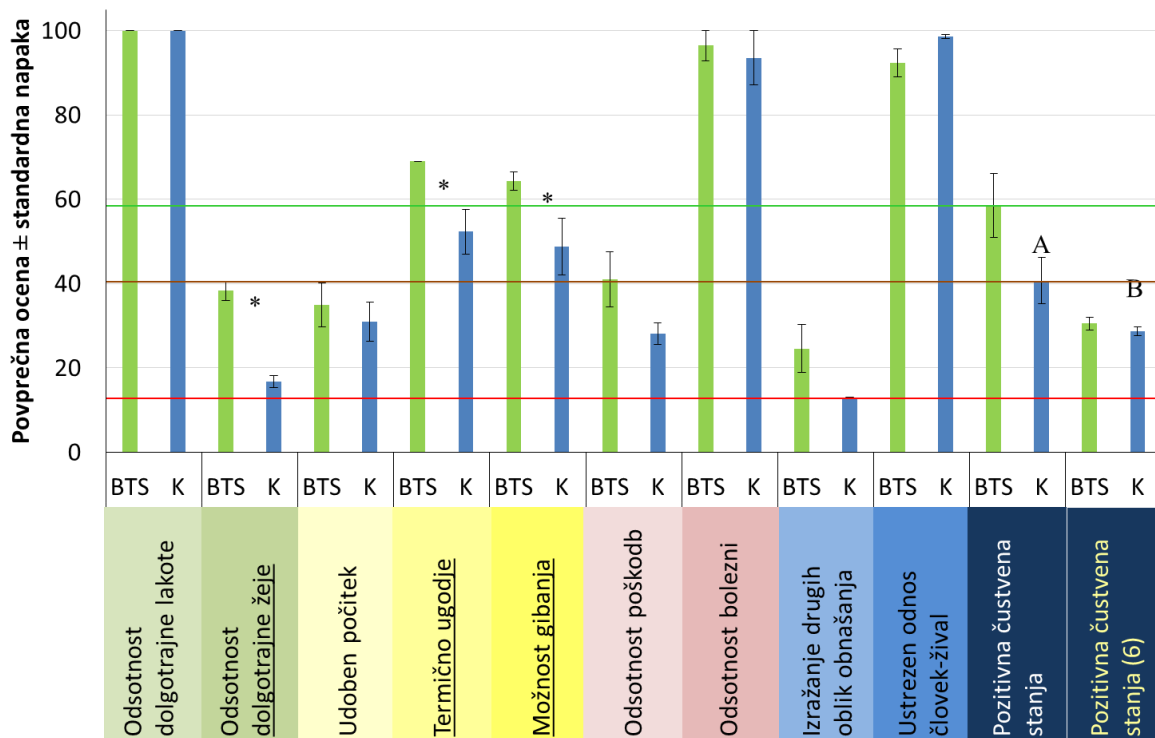
Alternativni sistem reje je imel značilno boljše ocene v vseh principih dobrobiti, z izjemo principa Dobro zdravstveno stanje (Slika 18). Zabeležili smo tudi značilno razliko med oceno principa Ustrezno obnašanje in principa Ustrezno obnašanje (6 čustvenih stanj), ki namesto spremljanja 20 čustvenih stanj vključuje le 6 čustvenih stanj. Razlika med ocenama je bila značilna le v konvencionalni reji in je verjetno posledica večje razpršenosti podatkov (večja standardna napaka) v primerjavi z alternativno rejo.



Slika 18: Vpliv sistema reje (BTS – alternativna, K – konvencionalna) na oceno posameznega principa dobrobiti. Značilna razlika ($p \leq 0,05$) med sistemoma reje znotraj posameznega principa dobrobiti je označena z zvezdico (*), različne črke (A, B) označujejo značilno razliko

v oceni med principoma Ustrezno obnašanje ter Ustrezno obnašanje, ki vključuje le šest čustvenih stanj.

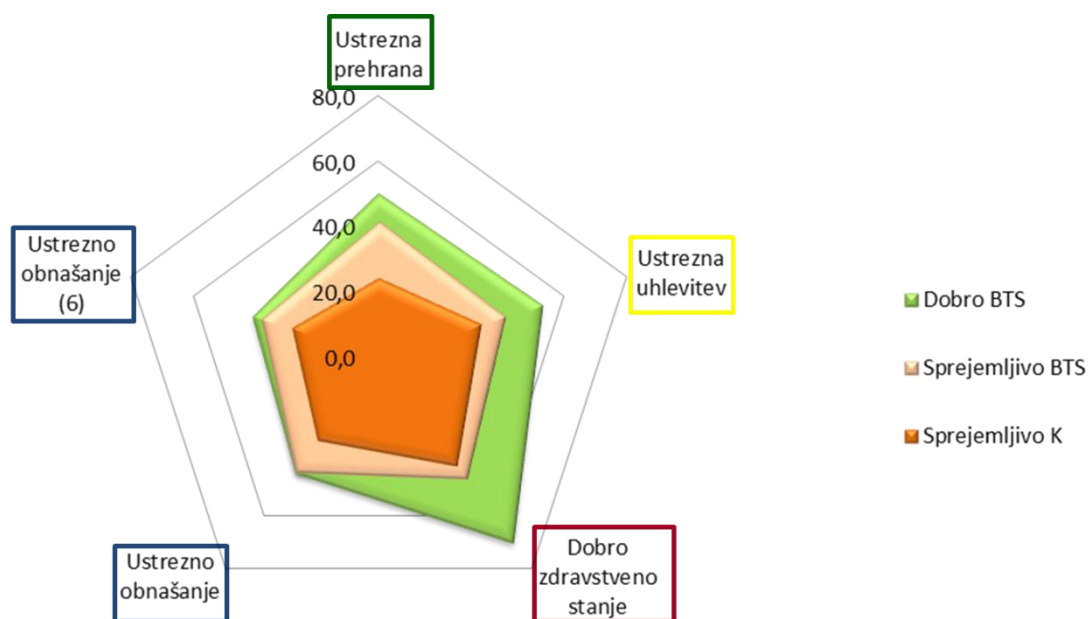
Primerjava sistemov rej na nivoju ocen posameznih kriterijev dobrobiti je pokazala (Slika 19), da so imele konvencionalne reje značilno nižje ocene v naslednjih kriterijih: Odsotnost dolgotrajne žeje (kriterij, vključen v oceno principa Ustrezna prehrana), Termično ugodje ter Možnost gibanja (oba kriterija sta vključena v oceno principa Ustrezna uhlevitev). Vzrok za slabše ocene v konvencionalni reji je v prvi vrsti večja gostota naselitve. Osnova za oceno Možnosti gibanja je gostota naselitve, večja kot je, manj prostora imajo živali na voljo za gibanje. Ocena Termičnega ugodja je v našem primeru temeljila na deležu živali, ki so sople in s tem jasno kazale, da je v hlevu previsoka temperatura. Tudi ta meritev je povezana po eni strani z gostoto naselitve, po drugi pa tudi z ustrezno nastavitvijo prezračevanja, s pomočjo katerega lahko rejec pripomore k ustrežnejšim mikroklimatskim pogojem v hlevu. Ocena Odsotnost dolgotrajne žeje temelji na razmerju med številom živali in številom kapljičnih napajalnikov, ki so jim na voljo. Večja gostota naselitve v konvencionalni reji pripomore tudi k širšemu razmerju. Oceno pod 20, kar je z vidika dobrobiti označeno kot nesprejemljivo, smo zabeležili v konvencionalni reji, in sicer pri kriterijih Odsotnost dolgotrajne žeje ter Izražanje drugih oblik obnašanja. Slednja ocena temelji na možnosti izhoda živali na izpust in deležu živali, ki ga koristi, ocena kriterija Odsotnost dolgotrajne žeje pa, kot že omenjeno, na podlagi števila napajalnikov. V ocenjenih konvencionalnih rejah imajo v povprečju 19 živali na kapljični napajalnik, Welfare quality (2009) pa jih priporoča 10. Najbolje, to je odlično, so bili ocenjeni kriteriji Odsotnost dolgotrajne lakote, Odsotnost bolezni in Ustrezen odnos človek-žival. Te ocene niso odraz realnega stanja, ampak pomanjkanja podatkov, ki bi jih morali pridobiti na klavni liniji oziroma neustreznosti metode. Ocena ustreznega odnosa človek-žival temelji na zabeleženem številu živali v razdalji 1 m od opazovalca. To število je v veliki meri odvisno od gostote naselitve in ocene gibanja živali: večja gostota naselitve in slabša zmožnost gibanja onemogočata živalim umik od človeka (Vasdal in sod., 2018).



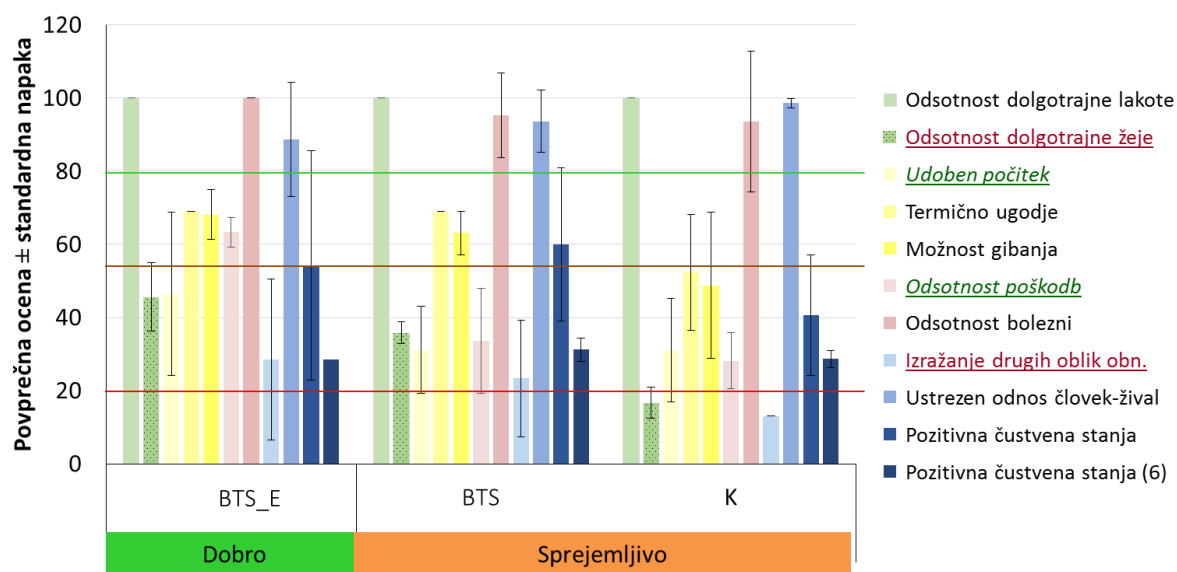
Slika 19: Vpliv sistema reje (BTS – alternativna, K – konvencionalna) na oceno posameznega **kriterija** dobrobiti. Značilna razlika ($p \leq 0,05$) med sistemoma reje znotraj posameznega kriterija dobrobiti je označena z zvezdico (*), različne črke (A, B) označujejo značilno razliko v oceni med kriterijema Pozitivna čustvena stanja ter Pozitivna čustvena stanja (6), ki vključuje le šest čustvenih stanj.

Primerjava med alternativnimi in konvencionalnimi rejami ni razkrila kritičnih točk, z izboljšavo katerih bi rejec lahko doprinesel k izboljšanju dobrobiti pitovnih piščancev. Kritične točke smo tako poskušali določiti s primerjavo rej glede na dobljeno skupno oceno dobrobiti. Reji, ki sta prejeli oceno "dobro", sta od rej z oceno "sprejemljivo" odstopali predvsem v principih Dobro zdravstveno stanje, Ustrezna uhlevitev in Ustrezna prehrana (Slika 20). Nadaljnja razčlenitev principov dobrobiti na kriterije dobrobiti je pokazala, da reji z oceno »dobro« najboljši odstopata v kriterijih Odsotnost dolgotrajne žeje, Izražanje drugih oblik obnašanja, Udoben počitek in Odsotnost poškodb (Slika 21). Kot smo že omenili, na prva dva navedena kriterija rejec nima direktnega vpliva, zato smo se osredotočili in podrobneje proučili zadnja dva. Izračun kriterija Udoben počitek temelji na podatkih o čistoči perja živali, kakovosti nastila in količini prahu v hlevu (Preglednica 2). Reji z oceno »dobro« so imeli značilno boljšo skupno oceno kakovosti nastila (Slika 22, k temu pa je doprinesel značilno večji delež lokacij v hlevu, kjer je bil nastil ocenjen s stopnjo nič, kar pomeni, da je bil suh. V čistoči perja živali

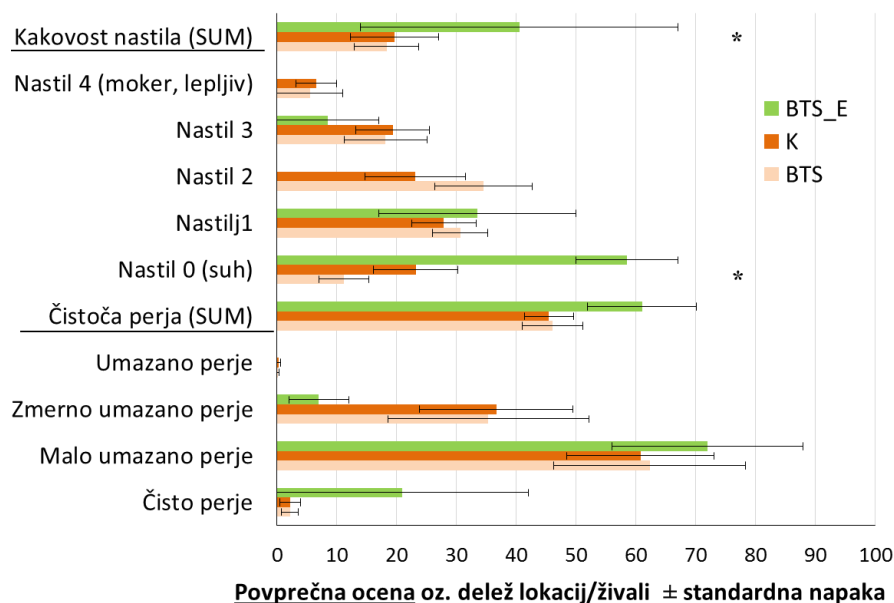
(Slika 22) in količini prahu v hlevu (Slika 23) med rejami z oceno »dobro« in »sprejemljivo« ni bilo značilnih razlik. Kriterij Odsotnost poškodb temelji na določitvi deleža živali z vnetjem kože na skočnem sklepu, vnetju kože blazinic prstov in podplatov ter oceni gibanja (Preglednica 2). Reji z oceno »dobro« sta imeli v primerjavi s sprejemljivo ocenjenimi rejami značilno večji delež živali brez vnetja kože na skočnem sklepu ter na koži blazinic prstov in podplatov (Slika 24), značilno manj je bilo živali z blagim vnetjem kože na skočnem sklepu in živali z zmerno oceno gibanja. V rejah z oceno »dobro« najslabših ocen za vnetje kože ali gibanje praktično ni bilo. Glavna razloga za vnetje kože na skočnem sklepu, blazinicah prstov in stopal sta izbira ali razpoložljivost manj primernih surovin za nastil ter neobvladanje tehnologije vzdrževanja suhega nastila v času reje živali. Posledica tega je moker nastil, kar se je odrazilo v slabši oceni dobrobiti. Dejavnikov, ki vplivajo na nastanek mokrega nastila, je več. Dunlop in sod. (2016) izpostavljajo predvsem okoljske in hlevske vplive, ki zajemajo sipkost, zlepljanje in vodno aktivnost nastila ter ventilacijo in preprečevanje kondenzacije vlage v hlevu. Opisujejo tudi bolezenske in zdravstvene vplive, ki zajemajo vse vzroke nastajanja drisk, ter prehranske vplive, ki vključujejo zauživanje vode, hranilno sestavo krme ter elektrolite in vplivajo na povečano izločanje vode v blatu. Znano je, da pri hujših primerih vnetja kože na blazinicah prstov in stopal pride do nekrotičnih sprememb (lokalno odmrtnje povrhnjice kože), ki lahko segajo globlje pod površino blazinic. Globoke razjede privedejo do ognojkov in zadebelitve tkiv, kar je zaradi dobre oživčenosti tega predela nog za piščance boleče (Gentle in sod., 2001). To se posledično odraža tudi v slabši zmožnosti gibanja živali. Naši rezultati tako nakazujejo, da lahko rejec k izboljššanju dobrobiti piščancev v največji meri prispeva s skrbjo za ustrezno kakovost nastila.



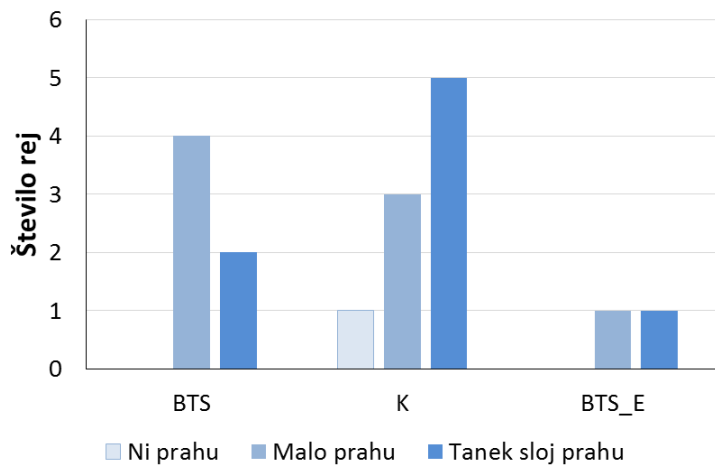
Slika 20: Primerjava sistemov reje (BTS – alternativna, K – konvencionalna) s splošno oceno dobrobiti "dobro" in "sprejemljivo" glede na principe dobrobiti



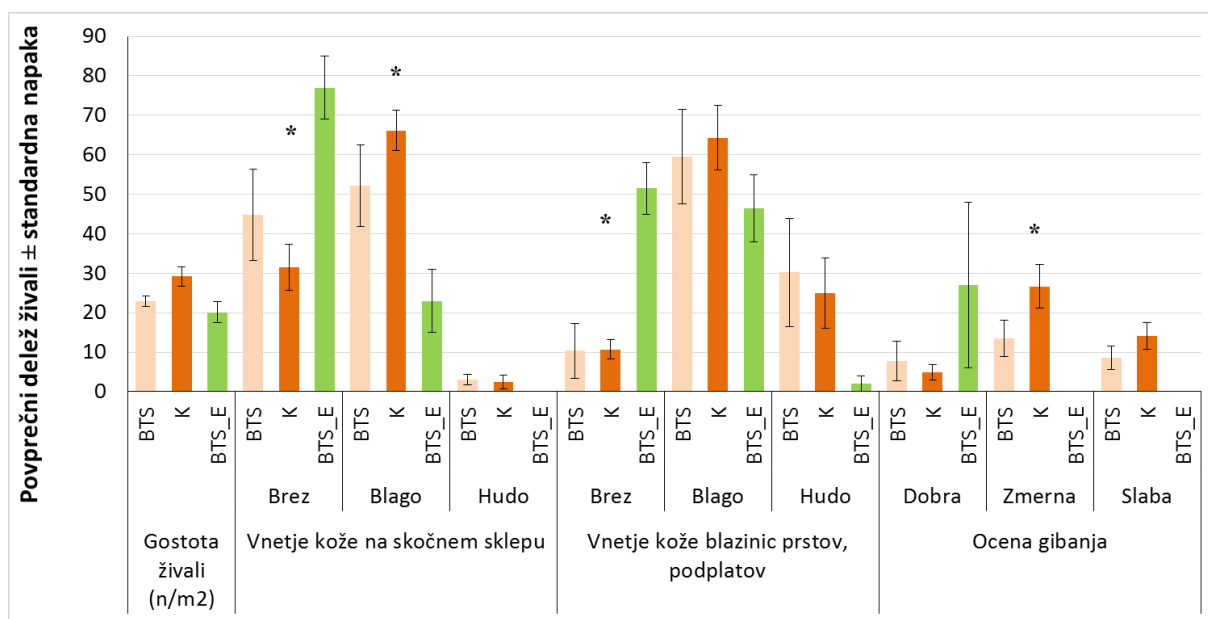
Slika 21: Primerjava sistemov reje (BTS – alternativna, K – konvencionalna) s splošno oceno dobrobiti "dobro" in "sprejemljivo" glede na kriterije dobrobiti



Slika 22: Primerjava sistemov reje s splošno oceno dobrobiti "dobro" in "sprejemljivo" (ocena dobro: BTS_E – alternativna, ocena sprejemljivo: BTS – alternativna, K – konvencionalna) glede na meritve Kakovost nastila in Čistoča perja, ki sta vključeni v kriterij dobrobiti Udoben počitek. Značilne razlike ($p \leq 0,05$) med sistemoma reje znotraj stopnje posamezne meritve so označene z zvezdico (*).

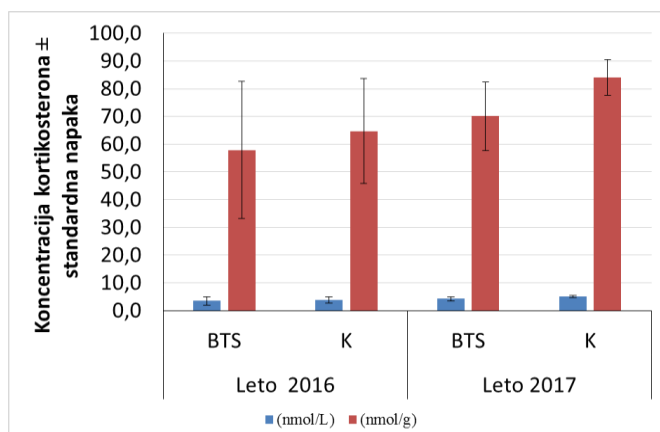


Slika 23: Primerjava sistemov reje s splošno oceno dobrobiti "dobro" in "sprejemljivo" (ocena dobro: BTS_E – alternativna, ocena sprejemljivo: BTS – alternativna, K – konvencionalna) glede na meritev Količina prahu v hlevu, ki je vključena v kriterij dobrobiti Udoben počitek.



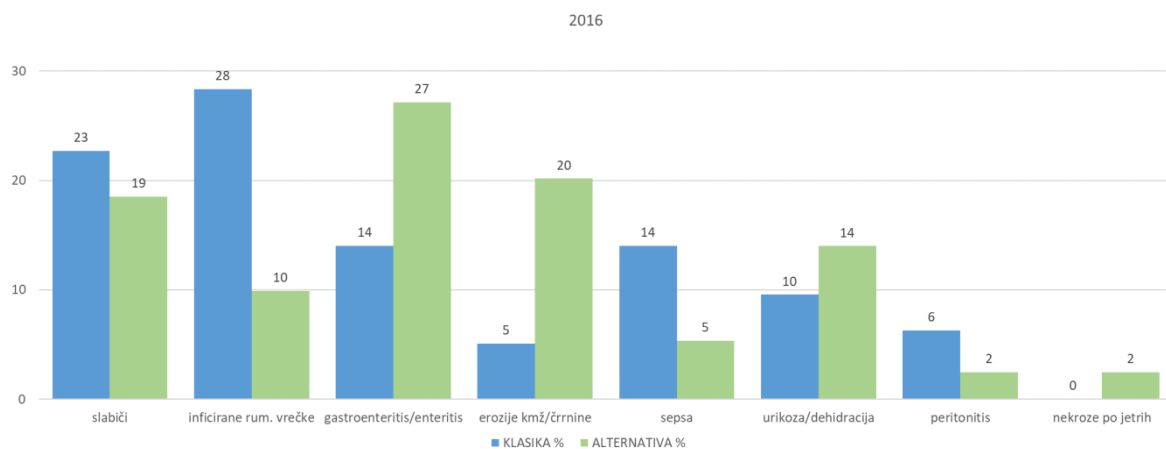
Slika 24: Primerjava sistemov reje s splošno oceno dobrobiti "dobro" in "sprejemljivo" (ocena dobro: BTS_E – alternativna, ocena sprejemljivo: BTS – alternativna, K – konvencionalna) glede na meritve, vključene v kriterij dobrobiti Odsotnost poškodb. Značilne razlike ($p \leq 0,05$) med sistemoma reje znotraj stopnje posamezne meritve so označene z zvezdico (*).

Neustrezno bivalno okolje, zdravstvene težave, povzročajo živalim stres, ki je lahko akuten ali celo kroničen. Živali, ki so podvržene stresu, imajo zvišan nivo kortikosterona, ki ga zaznamo v krvi, perju, jajcih in ostalih telesnih izločkih in ga lahko uporabimo kot biomarker za detekcijo stresa (Cook 2012). Kroničen stres povzroča tudi slabši imunski odgovor (Padgett in Glaser, 2003), kar lahko privede do pojava različnih bolezni, in posledično tudi do velikih ekonomskih izgub. V naši študiji med alternativnim in konvencionalnim sistemom reje ni bilo značilnih razlik v koncentraciji kortikosterona v perju (Slika 25). Rezultat je v skladu s skupno oceno dobrobiti, saj je bila večina rej, ne glede na sistem reje, ocenjena z oceno »sprejemljivo« (Slika 17).

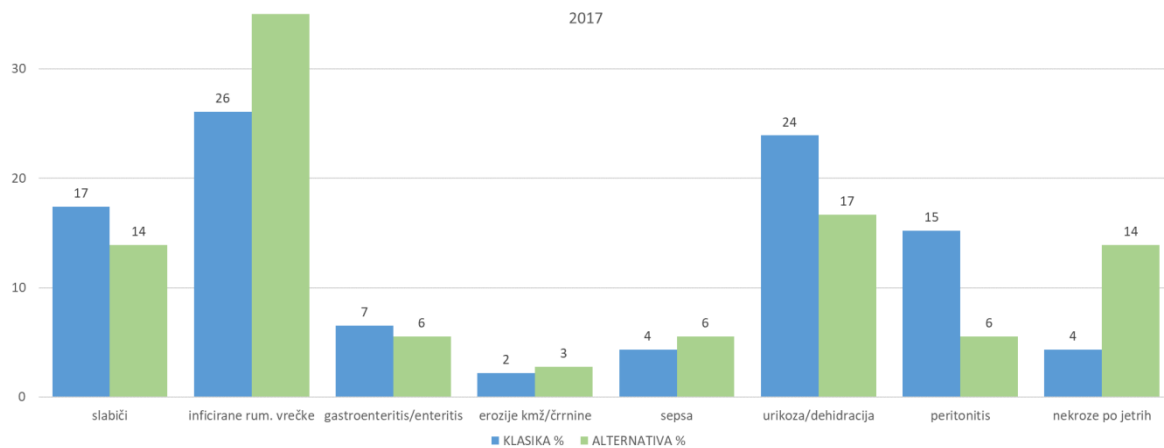


Slika 25: Vpliv sistema reje (BTS – alternativna, K – konvencionalna) in leta meritve na koncentracijo kortikosterona v perju pitovnih piščancev

Ob primerjavi zdravstvenega stanja v letu 2016 (Slika 26) smo s patoanatomskimi preiskavami znotraj prvega tedna ugotovili, da je bilo v alternativnih rejah več prebavnih težav (gastroenteritisov, erozij kutikule mišičnega želodca) in posledično tudi več dehidracij. To nakazuje, da zdravstveno stanje v reji lahko bistveno vpliva na vlažnost nastilja, ki pa je, kot smo ugotovili, zelo pomemben dejavnik. Posledično je spremljanje zdravstvenega stanja v reji zelo pomemben dejavnik. Vzporedno smo primerjali pato-anatomsko sliko z vzorci zraka, ki smo ga vzorčili vzporedno, vendar med obema meritvama načinoma nismo našli direktne povezave. Pri vzorčenju zraka smo namreč gledali le skupno število mikroorganizmov (SŠMO) (Slika 28). V primerih, kjer smo pri pato-anatomski preiskavi našli specifične povzročitelje (patogena *E. coli*, *Aspergillus* sp.) smo naknadno v treh rejah podrobneje analizirali zrak (gre za vzorčenja znotraj 1. in 5. tedna starosti). V vseh treh primerih smo potrdili povzročitelja tudi v zraku. To nakazuje uporabnost metode vzorčenja zraka, vendar pa preiskave niso bile narejene za vse reje sistematsko.

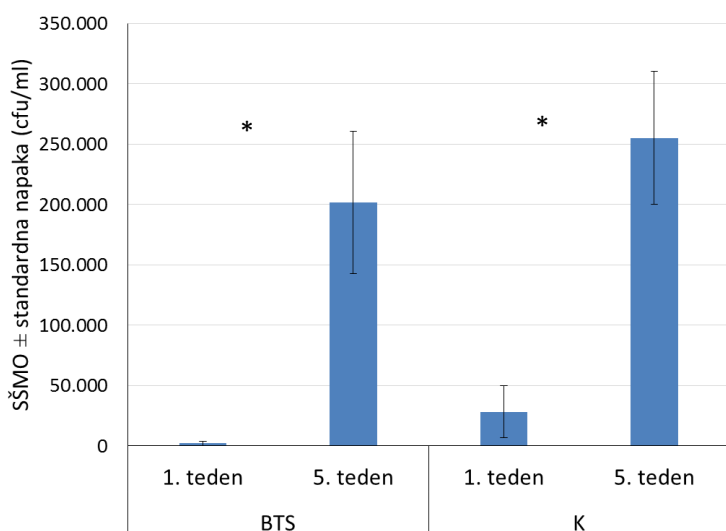


Slika 26: Zdravstveno stanje piščancev znotraj prvega tedna v obeh sistemih reje (klasična in alternativna reja) v letu 2016



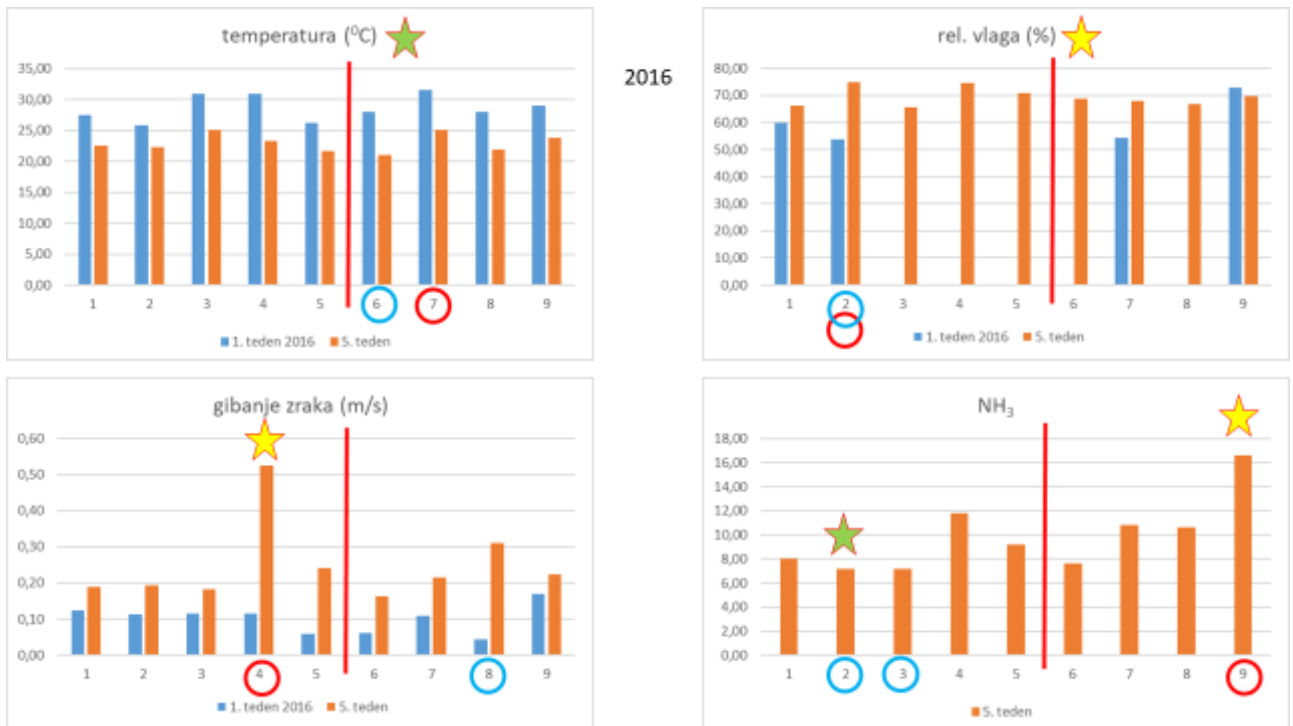
Slika 27: Zdravstveno stanje piščancev znotraj prvega tedna v obeh sistemih reje (klasična in alternativna reja) v letu 2017.

Podobne rezultate smo znotraj prvega tedna dobili tudi v letu 2017 (Slika 27). Kljub temu, da smo mnenja, da zdravstveno stanje lahko bistveno vpliva na celotno oceno reje, tudi tu povečan pogin v prvem ali petem tednu pri posameznem rejcu ni poslabšal ocene dobrobiti. Razlog je najverjetneje v tem, da se manjša gostota naselitve na račun poginulih živali odraža celo v nekoliko boljši oceni parametrov, katerih izračun temelji na gostoti naselitve. Zdravstveno stanje živali, predvsem pojavnost driske (v letu 2016), neposredno vpliva na vlažnost nastila in posledično na pojavnost vnetja kože na skočnem sklepu ter blazinicah prstov in podplatov in oceno gibanja piščancev gibanjem, kar se odraža tudi v skupni oceni dobrobiti jate. V letu 2017 smo ugotavljali sepse in specifične okužbe (nekroze na jetrih) v večjem številu v alternativnih sistemih reje, ki pa niso bistveno vplivali na oceno dobrobiti. Opravljene so bile tudi patoanatomske preiskave znotraj petega tedna starosti živali, ki pa so za samo oceno dobrobiti in ukrepanje v smislu izboljšav prepozno opravljene. Zdravstveno stanje sledimo sproti od uhlevitve naprej in še prej (nadzor matične jate). Bistvenih odstopanj znotraj obeh sistemov reje v petem tednu nismo ugotovili.



Slika 28: Vpliv sistema reje (BTS – alternativna, K – konvencionalna) na skupno število mikroorganizmov (SŠMO) v hlevskem zraku glede na starost pitovnih piščancev. Značilna razlika ($p \leq 0,05$) znotraj sistema reje je označena z zvezdico (*).

Na slikah 29 in 30 so prikazane meritve temperature, relativne vlage, NH_3 in CO_2 , ki lahko pomembno vplivajo na dobrobit živali. Vsi parametri so se gibalili znotraj normativov tako ob prvem (1. teden starosti živali) kot ob drugem ogledu reje (ca 5. teden starosti živali) (NH_3 povsod vrednosti nič v prvem tednu in pod 20 ppm znotraj petega tedna, CO_2 vrednost nič). Omenjeni parametri sicer niso direktno vključeni v izračun ocene dobrobiti, lahko pa pomembno doprinesejo pri razlagi ocen posameznih parametrov dobrobiti in iskanju možnih razlogov za dobljeno oceno. Pozorni moramo biti na minimalne (označeno z modrim krogom) in maksimalne vrednosti (označeno z rdečim krogom), to je vrednosti, ki izstopajo (označeno z zvezdico). Zvezdica pri relativni vlagi tako npr. opozarja, da rejci na vlago niso dovolj pozorni (nimajo nameščenih vlažilcev vlage) ravno tam kjer je to pomembno. Ugotovili smo namreč, da ima vlažen nastil pomemben vpliv na dobrobit živali, prav tako tudi presuh zrak lahko pomembno vpliva na samo počutje živali. Pri izboljševanju pogojev v hlevu je izredno pomemben tudi pogovor z rejcem. Na primer, z zeleno označena zvezdica nakazuje pri istem rejcu v obeh letih vzorčenja najnižje vrednosti NH_3 , kar nakazuje na dobro ventilacijo, istočasno pa ta rejec premalo pozornosti posveča relativni vlagi, ki pri njem najbolj niha.



Slika 29: Mikroklimatski pogoji znotraj prvega in petega tedna v obeh sistemih reje (klasična levo od rdeče črte in alternativna reja desno od rdeče črte) v letu 2016. Največje in najmanjše vrednosti so označene z rdečim oziroma modrim krogom, vrednosti, na katere moramo biti posebej pozorni, pa z zvezdo.



Slika 30: Mikroklimatski pogoji znotraj prvega in petega tedna v obeh sistemih reje (klasična levo od rdeče črte in alternativna reja desno od rdeče črte) v letu 2017. Največje in najmanjše

vrednosti so označene z rdečim oziroma modrim krogom, vrednosti, na katere moramo biti posebej pozorni, pa z zvezdo.

5.1.4. Proučevanje inovativnih metod v sistemih rej kokoši nesnic

Tematika vpliva uporabe odvračal na možnost zmanjšanja kljuvanja perja je bila v žarišču zanimanja naše raziskave. Vzporedno s tem smo analizirali še morebiten vpliv odvračal na nekatere oblike obnašanj kokoši, fizikalno kemijske in senzorične lastnosti jajc ter prirejo jajc in porabo krme. Obdobje prve nesne sezone kokoši (18.-76. teden starosti) smo razdelili na pet štirinajst dnevni pod-poskusnih obdobj. Na koncu vsakega poskusnega obdobja, dan pred novim nanosom odvračal smo vzeli vzorce jajc in na njih izmerili lastnosti, ki so prikazane v preglednici 11. Skupaj smo analizirali 539 jajc.

Iz preglednice 11 je razvidno, da je poskusno obdobje vplivalo na vse proučevane lastnosti jajc. Rezultat ne preseneča, saj je znano, da se s staranjem kokoši spreminjajo nekatere lastnosti jajc (npr. povečuje se masa jajc, zmanjšuje se trdnost lupine, lupina postaja svetlejša, itn.). Odvračalo je izkazovalo značilen ($p < 0,05$) vpliv na višino jajca, pH beljaka, višino gostega beljaka in število Haughovih enot. Interakcija med poskusnim obdobjem in poskusno skupino je značilno ($p < 0,05$) vplivala na pH beljaka in rumenjaka. To pomeni, da je bil vpliv enega dejavnika na rezultat analize drugačen pri različnih ravneh drugega dejavnika. Podrobni podatki o vplivu odvračal na omenjene lastnosti jajc so prikazani v preglednici 2.

Preglednica 11: Vpliv poskusnega obdobja, skupine ter interakcije med poskusnim obdobjem in skupino na parametre kakovosti jajc

Lastnost	Vpliv poskusnega obdobja (1,2,3,4,5)	Vpliv skupine (K, P, T)	Vpliv interakcije med poskusnim obdobjem in poskusno skupino
Širina jajca	***	NZ	NZ
Višina jajca	***	*	NZ
Premer rumenjaka	***	NZ	NZ
pH beljaka	***	**	*
pH rumenjaka	***	NZ	***
Barva lupine	***	NZ	NZ
Masa jajca	***	NZ	NZ
Višina gostega beljaka	***	**	NZ
Haughove enote	***	**	NZ
Barva rumenjaka	*	NZ	NZ
Trdnost lupine	***	NZ	NZ

Poskusna obdobja: 1. = december 2016; 2. = februar, marec 2017; 3. = maj, junij 2017; 4. = avgust 2017; 5. = november 2017

Skupine: K = kontrola; P = odvrčalo P; T = odvrčalo T

*** = statistično značilno na nivoju $p < 0,0001$

** = statistično značilno na nivoju $p < 0,001$

* = statistično značilno na nivoju $p < 0,05$

NZ = vpliv ni bil statistično značilen

Na jajcih kokoši iz skupine T smo izmerili značilno večjo višino jajc in pH beljaka kot na jajcih iz skupin P in K. Obratna je bila situacija pri merjenju višine gostega beljaka oziroma izračunu Haughovih enot, kjer smo značilno večje vrednosti ugotovili v skupinah K in P kot v skupini T (Preglednica 12).

Preglednica 12: Vpliv nanosa odvrčala na štiri fizikalne lastnosti jajc

Skupina	Višina jajca (mm)	pH beljaka	Višina gostega beljaka (mm)	Haughove enote
Kontrola-K	59.57 ^a	8.37 ^a	6.37 ^a	75.17 ^a
Odvračalo P	59.47 ^a	8.36 ^a	6.53 ^a	76.08 ^a
Odvračalo T	60.45 ^b	8.50 ^b	5.84 ^b	71.45 ^b

^{a,b}Vrednosti znotraj posameznih stolpcev z različnimi nadpisi se statistično značilno razlikujejo na nivoju $p < 0,05$.

Porabo krme znotraj posameznih 14 dnevnih obdobij nismo spremljali individualno temveč skupinsko, ločeno za vsako kletko posebej. Izračun porabe smo opravili na koncu vsakega dne. V celotnem poskusnem obdobju se poraba krme med kokošmi v posameznih poskusnih skupinah ni bistveno razlikovala. Razlike v tem zelo pomembnem kazalniku proizvodnosti so bile torej neznačilne ($p > 0,05$) (Preglednica 13).

Preglednica 13: Vpliv poskusnega obdobja, skupine ter interakcije med poskusnim obdobjem in skupino na porabo krme

Lastnost	Vpliv poskusnega obdobja (1,2,3,4,5)	Vpliv skupine (K, P, T)	Vpliv interakcije med poskusnim obdobjem in poskusno skupino
Poraba krme na kokoš na dan	***	NZ	**

*** = statistično značilno na nivoju $p < 0,0001$

** = statistično značilno na nivoju $p < 0,001$

* = statistično značilno na nivoju $p < 0,05$

NZ = vpliv ni bil statistično značilen

Nesnost kokoši po posameznih kletkah smo spremljali vsakodnevno. Pri izračunu nesnosti na dejansko število kokoši smo upoštevali samo tiste kokoši, ki so bile ob koncu poskusa dejansko v jati in so prispevale k izračunu nesnosti. Pri tem izračunu smo upoštevali poginule in izločene kokoši, zato je nesnost na dejansko število kokoši zmeraj večja kot če bi jo računali na uhlevljeno število kokoši. Uporaba odvrčala ni vplivala na nesnost.

Eden od ciljev raziskave je bil ugotoviti, ali obstajajo razlike v obnašanju med kokošmi v treh poskusnih skupinah. Obnašanje smo spremljali tri dni znotraj vsakega pod-poskusnega obdobja. Opazovanih oblik obnašanja je bilo sedem in na nobeno izmed njih ni vplival nanos odvrčala (Preglednica 14).

Preglednica 14: Vpliv posameznih dejavnikov na obnašanje kokoši

Oblika obnašanja	Vpliv poskusnega obdobja (1,2,3,4,5)	Vpliv dneva znotraj poskusnega obdobja (1,2,3)	Vpliv poskusne skupine (K,P,T)	Vpliv dela dneva (zjutraj, opoldan, zvečer)	Vpliv intervala (12 intervalov)	Vpliv minimalne osvetlitve
Zauživanje krme	**	NZ	NZ	**	NZ	NZ
Pitje	**	*	NZ	***	NZ	NZ
K L M	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ
Nega telesa	*	NZ	NZ	**	NZ	NZ
Komfortno obnašanje	**	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ
Kljuvanje perja posameznika	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ
Kljuvanje kletke	NZ	NZ	NZ	**	NZ	NZ

*** = statistično značilno na nivoju $p < 0,0001$

** = statistično značilno na nivoju $p < 0,001$

* = statistično značilno na nivoju $p < 0,05$

NZ = vpliv ni bil statistično značilen

Kljuvanje perja je pri kokoših usmerjeno predvsem na telo živali: zadnji del (okolica kloake), rep, trebušni del. Ima jasno, ponavljajočo strukturo kljuvanja in puljenja perja. To kljuvanje v nadaljevanju lahko vodi v kljuvanje tkiv in kloake ter posledično v kanibalizem. Zato smo v raziskavi s pomočjo štiristopenjske lestvice ocenjevali operjenost posameznih telesnih delov

kokoši. Operjenost smo ocenjevali individualno, torej na vsaki posamezni kokoši na začetku vsakega od petih pod-poskusnih obdobj. Statistična analiza je pokazala, da je uporaba obeh odvrčal značilno ($p < 0,05$) poslabšala skupno operjenost hrbta in predela okrog kloake, peruti ter skupno operjenost celotnega telesa (vrat + prsi + hrbet + kloaka + peruti + rep). Prsa so bila značilno najslabše operjena v skupini z odvrčalom T, najboljše v skupini z odvrčalom P (Preglednica 15).

Preglednica 15: Vpliv poskusne skupine na operjenost posameznih telesnih delov kokoši

	Skupna operjenost ($p = 0,0025$)	Hrbet in kloaka ($p = 0,0045$)	Prsa ($p = 0,0001$)	Peruti (p = 0,0016)
Kontrola	$2,91 \pm 0,014^a$	$1,81 \pm 0,024^a$	$1,07 \pm 0,012^a$	$1,28 \pm 0,009^a$
Odvračalo T	$2,84 \pm 0,012^{bd}$	$1,71 \pm 0,020^b$	$1,04 \pm 0,012^b$	$1,25 \pm 0,009^{bd}$
Odvračalo P	$2,87 \pm 0,013^{cd}$	$1,77 \pm 0,024^{ab}$	$1,11 \pm 0,007^c$	$1,22 \pm 0,012^{cd}$

a,b,c,d Vrednosti znotraj posameznih stolpcev z različnimi nadpisi se statistično značilno razlikujejo na nivoju $p < 0,05$.

5.2 Prašičereja

5.2.1 Ocena dobrobiti prašičev

Z WQ® smo ocenili dobrobit v:

- konvencionalnih rejah: 323 plemenskih svinj, 1245 pitancev (reje/farme so imele od 80 do 1000 plemenskih svinj)
- alternativnih rejah: 156 plemenskih svinj, 387 pitancev (reje so imele od 2 do 20 plemenskih svinj).

V preglednici 16 so podani rezultati ocene zdravstvenega stanja, načina reje in krmljenja pri svinjah v različnih obdobjih brejosti, pri svinjah v laktaciji, pri sesnih pujskih in ocena različnih oblik stereotipij in strahu pred človekom.

Preglednica 16. Primerjava meritev v konvencionalnih in alternativnih rejah pri svinjah in pujskih. Z rdečo je označen višji procent ocen 0, z vijolično pa višji procent ocen 2; z zeleno so označene meritve z najnižjim deležem ocene 0.

	Konvencionalna reja			Alternativna reja		
	Ocena 0	Ocena 1	Ocena 2	Ocena 0	Ocena 1	Ocena 2
Zgodnja brejost						
Iztrebki na telesu (0-1-2)	77,9	20,8	1,3	95,2	4,8	0,0
Poškodbe na telesu (0-1-2)	71,4	20,8	7,8	83,3	14,3	2,4
Burzitis (0-1-2)	11,7	76,6	11,7	90,5	9,5	0,0
Kondicija kože (0-1-2)	92,2	7,8	0,0	97,6	2,4	0,0
Lokalna vnetja (0-1-2)	70,1	20,8	9,1	92,9	7,1	0,0
poškodbe vulve (0-1-2)	81,8	18,2	0,0	100,0	0,0	0,0
Šepavost (0-1-2)	98,7	1,3	0,0	97,6	2,4	0,0
Metritis (0-2)	96,1	/	3,9	100,0	0,0	0,0
Tresenje (0-2)	100,0	/	0,0	100,0	0,0	0,0
Dihalni problem (0-2)	100,0	/	0,0	100,0	0,0	0,0
Izpad rektuma (0-2)	98,7	/	1,3	100,0	0,0	0,0
Kihanje (0-2)	100,0	/	0,0	100,0	0,0	0,0
Kila (0-2)	100,0	/	0,0	100,0	0,0	0,0
Srednja in pozna brejost						
Iztrebki na telesu (0-1-2)	76,0	17,4	6,6	84,3	10,0	5,7
Kondicija telesa (0-1-2)	89,8	9,0	1,2	84,3	15,7	0,0
Poškodbe na telesu (0-1-2)	59,3	30,5	10,2	77,1	18,6	4,3
Burzitis (0-1-2)	20,9	68,9	10,2	57,1	30,0	12,9

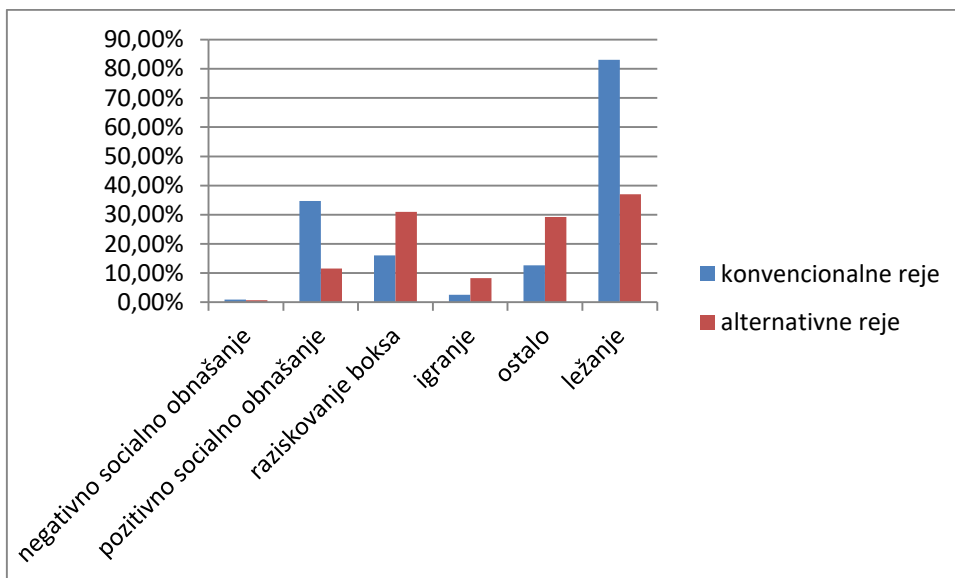
Kondicija kože (0-1-2)	95,2	4,2	0,6	84,3	15,7	0,0
lokalna vnetja (0-1-2)	83,2	13,2	3,6	80,0	12,9	7,1
Poškodbe vulve (0-1-2)	86,2	12,0	1,8	97,1	2,9	0,0
Šepavost (0-1-2)	99,4	0,6	0,0	92,9	7,1	0,0
Tresenje (0-2)	100,0	/	0,0	97,1	/	2,9
Dihalni problem (0-2)	92,2	/	7,8	98,6	/	1,4
Izpad rektuma (0-2)	100,0	/	0,0	100,0	/	0,0
Kihanje (0-2)	100,0	/	0,0	100,0	/	0,0
Kila (0-2)	100,0	/	0,0	100,0	/	0,0
Svinje v laktaciji						
Kondicija telesa (0-1-2)	70,4	27,2	2,4	74,5	23	2,5
Poškodbe na telesu (0-1-2)	92,6	7,4	0,0	94,9	5,1	0,0
Burzitis (0-1-2)	23,5	71,6	4,9	56,4	43,6	0,0
Poškodbe vulve (0-1-2)	90,1	9,9	0,0	94,7	5,3	0,0
Iztrebki na telesu (0-1-2)	91,4	8,6	0,0	94,9	5,1	0,0
Kondicija kože (0-1-2)	96,3	3,7	0,0	97,4	2,6	0,0
Lokalna vnetja (0-1-2)	84,0	13,6	2,4	100,0	0,0	0,0
Poškodbe plečke (0-1-2)	74,1	19,7	6,2	92,3	7,7	0,0
Metritis (0-2)	98,8	/	1,2	100,0	/	0,0
Mastitis (0-2)	96,3	/	3,7	100,0	/	0,0
Sopenje (0-2)	91,4	/	8,6	97,4	/	2,6
Dihalni problem (0-2)	96,3	/	3,7	100,0	/	0,0

Izpad rektuma (0-2)	100,0	/	0,0	100,0	/	0,0
Kihanje (0-2)	100,0	/	0,0	100,0	/	0,0
Trdi/suhi iztrebki (0-2)	97,5	/	2,5	100,0	/	0,0
Izpad maternice (0-2)	100,0	/	0,0	100,0	/	0,0
Nevrološki problemi (0-2)	100,0	/	0,0	100,0	/	0,0
Gnezdo						
Gručenje (0-1-2)	92,6	6,2	1,2	92,3	7,7	0,0
iztrebki na telesu (0-1-2)	100,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0
Šepavost (0-1-2)	95,0	2,5	2,5	97,4	2,6	0,0
razkrečenost (0-1-2)	98,8	0,0	1,2	100,0	0,0	0,0
Dihalne motnje (0-2)	100,0	/	0,0	100,0	/	0,0
Sopenje (0-2)	100,0	/	0,0	100,0	/	0,0
Kašljanje (0-2)	100,0	/	0,0	100,0	/	0,0
Nevrološke motnje (0-1-2)	100,0	/	0,0	100,0	/	0,0
Stereotipije						
Žvečenje v prazno (0-2)	68,8	/	31,2	79,3	/	20,7
Zvijanje jezika (0-2)	89,0	/	11,0	98,5	/	1,5
škrtnje z zobmi (0-2)	93,0	/	7,0	99,3	/	0,7
Grizenje prečk (0-2)	89,0	/	11,0	97,8	/	2,2
Grizenje napajalnikov (0-2)	98,7	/	1,3	97,8	/	2,2
Lizanje tal (0-2)	98,3	/	1,7	94,1	/	5,9

Odnos žival							
človek							
Strah	pred	44,7	28,5	26,8	52,5	18,8	28,7
človekom (0-1-2)							

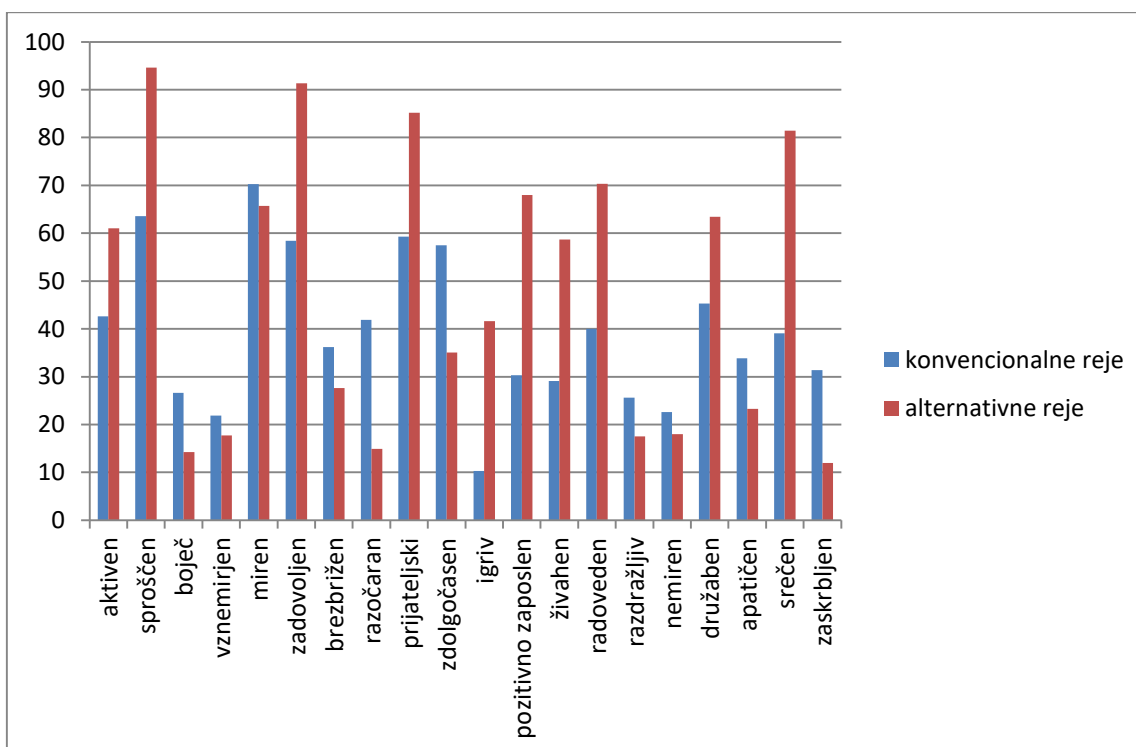
Pri ocenjevanju zdravstvenega stanja, načina reje in krmljenja pri svinjah v zgodnji brejosti, smo oceno 0 (raven dobrobiti je visoka) v višjem deležu podelili v alternativnih kot konvencionalnih rejah in to pri vseh meritvah; oceno 2 pa smo večkrat podali v konvencionalnih rejah. Pri svinjah v srednji in pozni brejosti izstopajo ocene meritev poškodbe na telesu in burzitisu, kjer smo najmanjkrat podelili oceno 0 tako v alternativnih kot konvencionalnih rejah, vendar v alternativnih rejah večkrat kot v konvencionalnih. Tudi pri svinjah v laktaciji smo oceno 0 podelili najmanjkrat pri ocenjevanju burzitisov. Pri večini meritev so bile ocene 0 podeljene v alternativnih rejah, pri meritvah izpad rektuma, kihanje, izpad maternice in nevrološki problemi pa so bile ocene 0 podeljene v enakem deležu (100 %) v alternativnih kot konvencionalnih rejah.

Pri ocenjevanju gnezd smo v 100 % podelili oceno 0 pri ocenjevanju meritev iztrebki na telesu, dihalne motnje, sopenje, kašljanje in nevrološke motnje, tako v alternativnih kot konvencionalnih rejah. Oceno 2 smo podelili le v konvencionalnih rejah pri ocenjevanju meritev gručenje, šepavost in razkrečenost. Pri ocenjevanju stereotipij smo oceno 2 v večjem deležu podelili v konvencionalnih rejah (žvečenje v prazno, zvijanje jezika, škrtanje z zobmi, grizenje prečk), razen pri grizenju napajalnikov in lizanju tal, kjer smo oceno 2 večkrat podelili v alternativnih rejah. Pri ocenjevanju strahu pred človekom smo oceno 0 večkrat podelili v alternativnih rejah, vendar v samo 52,5 %.



Slika 31. Socialno in raziskovalno obnašanje pri svinjah.

Iz slike 31 je razvidno, da so svinje pri ocenjevanju socialnega in raziskovalnega obnašanja največkrat počivale, večkrat v konvencionalnih kot alternativnih rejah, najmanjkrat pa smo zasledili negativno socialno obnašanje.



Slika 32. Kvalitativno obnašanje svinj

Na podlagi ocenjevanja kvalitativnega obnašanja svinj smo ugotovili (Slika 32), da so svinje bolj aktivne, sproščene, zadovoljne, prijateljske, igrive, pozitivno zaposlene, živahne, radovedne, družabne in srečne v alternativnih kot v konvencionalnih rejah. V alternativnih rejah so tudi manj vznemirjene, brezbrizne, razočarane, razdražene, apatične in zaskrbljene.

Preglednica 17. Vrednosti dobljene pri različnih meritvah na izbrani enoti, združene v ocene meril, ocene meril pa so uporabljene za izračun ocen OP in uvrstitev reje v ustrezno kategorijo dobrobiti živali glede na ocene OP. KR - konvencionalne reje; AR - alternativne reje; SOPR - skupna ocena primernosti reje

KR	Ocena OP 1	Ocena OP 2	Ocena OP 3	Ocena OP 4	Ocena OP>10	Ocena OP>20	Ocena OP>55	Ocena OP>80	SOPR
F1	57,0	24,6	27,3	63,9	4	4	2	0	dobro
F2	96,8	26,0	29,3	26,6	4	4	1	1	sprejemljivo
F3	41,3	25,1	50,5	37,4	4	4	0	0	sprejemljivo
F4	81,0	22,5	32,1	11,3	4	3	1	1	sprejemljivo
F5	87,5	24,8	20,2	24,2	4	4	1	0	sprejemljivo
F6	61,3	25,4	34,7						/
F7	100,0	37,9	34,2	51,4	4	4	1	1	sprejemljivo
F8	57,3	11,9	31,9	78,9	4	3	2	0	sprejemljivo
F9	81,0	13,6	31,8	32,5	4	3	1	0	sprejemljivo
F10	42,7	22,1	56,3	78,5	4	4	2	0	dobro
Σ KR	70,6	23,4	34,8	45,0	4	4	1	0	sprejemljivo
AR	Ocena OP 1	Ocena OP 2	Ocena OP 3	Ocena OP 4	Ocena OP>10	Ocena OP>20	Ocena OP>55	Ocena OP>80	SOPR
F11	100,0	100,0	63,3	47,1	4	4	3	2	dobro
F12	43,0	26,7	63,3	88,3	4	4	2	1	dobro
F13	43,0	20,7	31,8	50,0	4	4	0	0	sprejemljivo
F14	100,0	24,6	49,8	71,9	4	4	2	1	dobro
F15	43,0	34,0	63,3	72,1	4	4	2	0	dobro
F16	57,3	50,2	36,4	76,2	4	4	2	0	dobro
F17	57,3	18,5	27,6	83,8	4-	4-	2	1	dobro
F18	43,0	25,7	63,1	72,6	4	4	2	0	dobro

F19	81,0	100,0	63,3	51,5	4	4	3	2	dobro
F20	81,0	28,5	63,3	78,9	4	4	3	1	dobro
Σ AR	64,9	42,9	52,5	69,2	4	4	2	0	dobro

Reje lahko razvrstimo v kategorije:

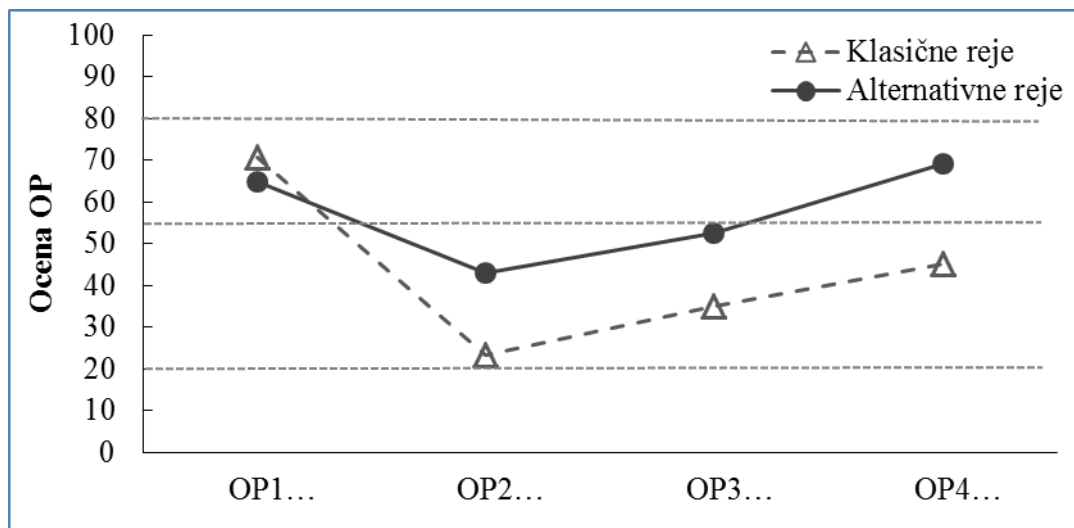
- Odlična: če so ocene vseh opazovalnih področij nad 55 in ocene vsaj dveh izmed njih nad 80.
- Dobra: če so ocene vseh opazovalnih področij nad 20 in ocene vsaj dveh izmed njih nad 55.
- Sprejemljiva: če so ocene vseh opazovalnih področij nad 10 in ocene vsaj treh izmed njih nad 20.
- Nerazvrščena: če reje ne dosegajo teh minimalnih standardov.

Iz preglednice 17 je razvidno, da so konvencionalne reje uvrščene v kategorijo sprejemljivo, kar pomeni, da reje zadostujejo minimalnim zahtevam dobrobiti. Medtem, ko so alternativne reje uvrščene v kategorijo dobro, kar pomeni, da je počutje prašičev v takšnih rejah dobro.

Preglednica 18 prikazuje različni način statističnega izračuna in sicer OP1 je izračunan iz povprečnih ocen meril za način reje, medtem ko je OP2 izračun ocen OP za posamezno kmetijo in nato povprečje po načinu reje. Iz preglednice 18 lahko tudi vidimo, da so ocene opazovanih področij večinoma višje pri pitancih v alternativnih rejah, razen pri OP krmljenje (odsotnost lakote in žeje).

Preglednica 18. Različni način statističnega izračuna glede na način reje.

OP	Konvencionalne kmetije			Alternativne kmetije		
	ocena merila	ocena OP ¹	ocena OP ²	ocena merila	ocena OP ¹	ocena OP ²
Odsotnost lakote	88,0			100,0		
Odsotnost žeje	75,0	75,7	70,6	63,0	64,9	64,9
Udobje pri počitku	76,7			91,5		
Termično udobje	74,1			89,0		
Enostavnost gibanja	4,0	22,7	23,4	25,6	42,6	42,9
Odsotnost poškodb	89,7			94,4		
Odsotnost bolezni	76,3			90,6		
Odsotnost bolečin	15,8	35,1	34,8	35,3	52,6	52,5
Negativno socialno obnašanje	62,9			79,3		
Drugo obnašanje	80,7			89,3		
Odnos človek-žival	39,1			64,5		
Emocionalno stanje	48,3	48,3	45,0	86,5	75,1	69,2



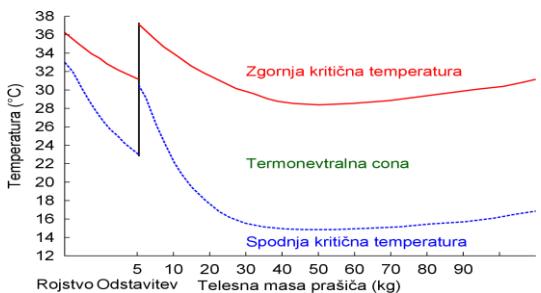
Slika 33. Celovita ocena dobrobiti v konvencionalnih in alternativnih rejah pri pitancih.

Iz slike 33 je razvidno, da na podlagi ocene dobrobiti pitancev, konvencionalne reje sodijo v kategorijo sprejemljivo, alternativne pa v kategorijo dobro. V treh opazovanih področji (način reje, zdravstveno stanje in ustreznost obnašanja) so alternativne reje ocenjene bolje, edino na opazovanem področju krmljenja so v konvencionalnih rejah dobili boljše ocene.

Preglednica 19. Meje ukrepanja uradnih veterinarjev.

MEJE UKREPANJA URADNIH VETERINARJEV		
Zahteve iz predpisov in kritične točke	Kazalniki dobrobiti/povezava na protokol dobrobiti	Meje ukrepanja
Živalim je zagotovljen a svoboda gibanja, primerna njihovi vrsti, pasmi, starosti, stopnji razvoja, prilagoditvi in udomačitvi, ki preprečuje nepotrebno trpljenje ali poškodbe živali (čl. 8/1).	Omejevanje svobode gibanja povzroča frustracije, mentalno in fizično (poškodbe) trpljenje živali. <i>Protokol dobrobiti v reji točka 2 (št. prašičev/boks, širina rež med rešetkami, minimalna širina rešetk). Točka 3a, 3b (št. svinj, dimenzija</i>	Točka 2, 3a, 3 b, 3c se nanašajo na Pravilnik o zaščiti rejnih živali čl. 22. Točka 6, ki obravnava poškodbo kože: na podlagi rezultatov dobljenih v projektu CRP V 4-1604 bi alarmna meja predstavljala 50 % prašičev v skupinskem boksu (čakališče, vzreja, pitališče) z oceno 2 ali 70 % živali z oceno 1 ali 25 % z oceno 2 in 35 % z oceno 1. Točka 7 in 11, ki obravnavata šepanje: na podlagi rezultatov dobljenih v projektu CRP V 4-1604 bi alarmna meja predstavljala 20 % prašičev v skupinskem boksu (čakališče, vzreja, pitališče) z oceno 2 ali 40 % živali z oceno 1 ali 10 % z oceno 2 in 20 % z oceno 1. Točka 7 poškodbe vulve: na podlagi rezultatov dobljenih v projektu CRP V 4-1604 bi alarmna meja predstavljala 20 % svinj v skupinskem boksu z oceno 2 ali 40 % živali z oceno 1 ali 10 % z oceno 2 in 20 % z oceno 1. Točka 8 poškodba plečke: na podlagi rezultatov dobljenih v projektu CRP V 4-1604 je treba oceniti od 6 do 10 porodnih boksov, v manjših rejah ne moremo oceniti realnega stanja glede poškodbe plečk. Alarmna meja predstavljala 50 % svinj z oceno 2 ali 70 % svinj z oceno 1 ali 25 % z oceno 2 in 35 % z oceno 1.

<p>Če je žival stalno ali redno privezana ali zaprta, ima dovolj prostora v skladu z njenimi fiziološkimi in etološkimi potrebami (čl.8/2).</p>	<p><i>boksa), 3c (dolžina boksa, širina boksa, št. prašičev v boksu, teža prašičev).</i> <i>Točka 6 (poškodbe telesa), točka 7 (šepavost, poškodbe vulve), točka 8 (poškodbe plečke), točka 11 (šepavost).</i></p>	
<p>Objekti in oprema so urejeni tako, da ne poškodujejo živali (čl. 9/2).</p>	<p>Na živalih so opazne poškodbe, ki so posledica ureditve objektov ali uporabe neustrezne opreme.</p> <p><i>Točka 6</i></p>	<p>Točka 6, ki obravnava poškodbe telesa: na podlagi rezultatov dobljenih v projektu CRP V 4-1604 bi alarmna meja predstavljala 50 % prašičev v skupinskem boksu (čakališče, vzreja, pitališče) z oceno 2 ali 70 % živali z oceno 1 ali 25 % z oceno 2 in 35 % z oceno 1.</p>

<p>Toplota, vlažnost, kroženje zraka, zračenje, koncentracij a plinov, higiena in intenzivnost hrupa v prostorih, kjer so živali, ustrezajo fiziološkim in etološkim potrebam vrste ter predpisani m higienskimi pogojem (čl. 9/3).</p>	<p>Temperaturno ugodje se pri prašičih odraža kot tresenja, sopenja, gručenja, in kot zamazanost telesa z iztrebki.</p> <p>Točka 3a (št. svinj, dimenzija boksa, čistost tal boksa, napajalniki-čistost, krmilniki-čistost, pripomočki-grelni vir, pripomočki-prezračevanje, pripomočki-temperatura, pripomočki-čistost), Točka 3b (št. svinj, dimenzija boksa, čistost tal boksa, napajalniki-čistost, krmilniki-čistost, pripomočki-grelni vir, pripomočki-prezračevanje, pripomočki-temperatura, pripomočki-čistost), Točka 3c (dolžina boksa, širina boksa, št. prašičev v boksu, teža prašičev, temperatura, napajalniki-čistost, krmilniki-čistost, čistost tal boksa), Točka 7 (iztrebki na telesu), Točka</p>	<p>Točka 3a, 3 b, 3c (št. živali in dimenzije boksa) se nanašajo na Pravilnik o zaščiti rejnih živali čl. 22. Čistost tal boksa, čistost napajalnikov in krmilnikov (oceniti pri brijih svinjah 6 boksov, pri svinjah v laktaciji 5 boksov, pri pitancih 6 boksov), na podlagi rezultatov dobljenih v projektu CRP V 4-1604: alarmna meja več kot 70 % boksov z oceno 1 ali 50 % boksov z oceno 2 ali 35 % z oceno 1 in 25 % z oceno 2.</p> <p>Temperaturo izmerimo v višini glave živali in se na podlagi slikaa kritičnih temperatur in tabele optimalnih temperatur in vlažnosti ugotovimo ali gre za odstopanje.</p>  <table border="1" data-bbox="486 795 1165 1355"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Kategorija prašičev</th> <th colspan="2">Temperatura (°C)</th> <th rowspan="2">Relativna vlažnost zraka (%)</th> </tr> <tr> <th>Nastlana tla</th> <th>Brez nastila</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Breje svinje in mladice</td> <td>5-15</td> <td>12-15</td> <td>60-80</td> </tr> <tr> <td>Doječe svinje</td> <td>16</td> <td>20-22</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Pujski</td> <td>22-32</td> <td>26-32</td> <td>40-70</td> </tr> <tr> <td>Tekači</td> <td>20-22</td> <td>22-26</td> <td>40-80</td> </tr> <tr> <td>Pitanci (predpitanje)</td> <td>18-20</td> <td>20-22</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Pitanci (pitanje)</td> <td>15-18</td> <td>18-20</td> <td>60-80</td> </tr> </tbody> </table> <p>Pri sesnih pujskih mora biti prisoten grelni vir.</p> <p>Pri kvaliteti zraka si lahko pomagamo s tabele kvalitete hlevskega zraka.</p> <table border="1" data-bbox="486 1478 1364 1736"> <thead> <tr> <th>Plin</th> <th>Sveži zrak (ppm)</th> <th>Maks. dopustna vrednost za hlevski zrak (ppm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CO₂</td> <td>300</td> <td>3000</td> </tr> <tr> <td>NH₃</td> <td>-</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>H₂S</td> <td>-</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p>Upoštevati je treba tudi hitrost gibanja zraka.</p> <table border="1" data-bbox="486 1803 1173 1982"> <thead> <tr> <th>T zraka (°C)</th> <th>Priporočena hitrost gibanja zraka (m/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><18</td> <td>0,10</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>0,15</td> </tr> </tbody> </table>	Kategorija prašičev	Temperatura (°C)		Relativna vlažnost zraka (%)	Nastlana tla	Brez nastila	Breje svinje in mladice	5-15	12-15	60-80	Doječe svinje	16	20-22	70	Pujski	22-32	26-32	40-70	Tekači	20-22	22-26	40-80	Pitanci (predpitanje)	18-20	20-22	60	Pitanci (pitanje)	15-18	18-20	60-80	Plin	Sveži zrak (ppm)	Maks. dopustna vrednost za hlevski zrak (ppm)	CO ₂	300	3000	NH ₃	-	20	H ₂ S	-	2	T zraka (°C)	Priporočena hitrost gibanja zraka (m/s)	<18	0,10	20	0,15
Kategorija prašičev	Temperatura (°C)			Relativna vlažnost zraka (%)																																														
	Nastlana tla	Brez nastila																																																
Breje svinje in mladice	5-15	12-15	60-80																																															
Doječe svinje	16	20-22	70																																															
Pujski	22-32	26-32	40-70																																															
Tekači	20-22	22-26	40-80																																															
Pitanci (predpitanje)	18-20	20-22	60																																															
Pitanci (pitanje)	15-18	18-20	60-80																																															
Plin	Sveži zrak (ppm)	Maks. dopustna vrednost za hlevski zrak (ppm)																																																
CO ₂	300	3000																																																
NH ₃	-	20																																																
H ₂ S	-	2																																																
T zraka (°C)	Priporočena hitrost gibanja zraka (m/s)																																																	
<18	0,10																																																	
20	0,15																																																	

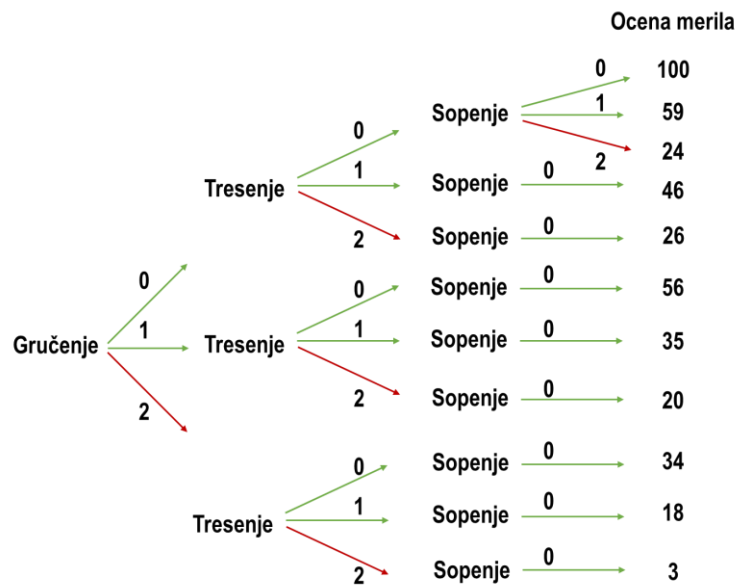
8 (iztrebki na telesu, sopenje),
Točka 9 (gručenje, iztrebki na telesu, sopenje),
Točka 11 (sopenje, gručenje, tresenje, iztrebki na telesu).

22	0,24
24	0,35
>26	0,50

Pozimi maks. hitrost zraka 0,2 m/s v področju teles prašičev. Pri sesnih pujskih maksimalna hitrost zraka 0,1 m/s.

Točka 7, 8, 9 in 11, ki obravnavajo iztrebki na telesu, sopenje, gručenje: na podlagi rezultatov dobljenih v projektu CRP V 4-1604:

- Iztrebki na telesu (breje svinje); alarmna meja več kot 70 % živali v skupinskem boku (čakališče) z oceno 1 ali 50 % živali z oceno 2 ali 35 % z oceno 1 in 25 % z oceno 2.
- Iztrebki na telesu (svinje v laktaciji), oceniti 6-10 boksov; alarmna meja več kot 60 % živali z oceno 1 ali 40 % živali z oceno 2 ali 30 % z oceno 1 in 20 % z oceno 2.
- Sopenje (svinje v čakališču), oceniti vsaj 15 živali; alarmna meja več kot 20 % živali z oceno 2 (olajševalna okoliščina je poletna zunanja visoka temperatura).
- Sopenje, gručenje, iztrebki na telesu (sesni pujski), oceniti 6-10 gnezd; alarmna meja več kot 50 % gnezd z oceno 1 ali 30 % gnezd z oceno 2 ali 25 % z oceno 1 in 15 % z oceno 2.
- Iztrebki na telesu (pitanci), oceniti 30 živali; alarmna meja več kot 70 % živali z oceno 1 ali 50 % živali z oceno 2 ali 45 % z oceno 1 in 30% z oceno 2.
- Gručenje, sopenje, tresenje (pitanci), oceniti 30 živali. Oceniti stanje s pomočjo drevesa odločitve.



Alarmna meja ocena merila enako ali manj kot 20.

<p>Če so prašiči nameščeni v skupinah, se izvajajo ukrepi za preprečevanje medsebojnih spopadov, ki presegajo mero normalnega vedenja (čl. 26/1)</p>	<p>Agresivno obnašanje se pogosto pojavi pri mešanju živali oz. pri združevanju živali v skupino. Agresija, ki je posledica vzpostavitve hierarhije, je največkrat kratke narave in se običajno zaključi v enem do dveh dneh. Kronična agresija je navadno posledica boja za vire, kot sta krma in voda, ustrezno ležišče, in jo lažje nadzorujemo.</p> <p>Točka 1.c, Točka 3.a (tip in število napajalnikov, tip, dimenzije in število krmilnih mest, možnost umika pred sovrstniki), 3.c (tip in število, višina napajalnikov, tip, dimenzije in število krmilnih mest, možnost umika pred sovrstniki), Točka 6 (poškodbe telesa), Točka 12 (obogatitev okolja), Točka 13 (agresija).</p>	<p>Točka 1.c (v vprašalniku, ali odstranite agresivnega prašiča?); agresivne prašiče je treba redno odstranjevati iz skupine.</p> <p>Točka 3.a, 3.c:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tip in št. napajalnikov, odločitveno drevo. Oceniti 6 boksov. <div style="text-align: right; margin-bottom: 10px;">Ocena merila</div> <table border="0" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">DA</td> <td style="padding: 5px;">→</td> <td style="padding: 5px;">100</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">NE</td> <td style="padding: 5px;">→</td> <td style="padding: 5px;">80</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">DA</td> <td style="padding: 5px;">→</td> <td style="padding: 5px;">60</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">NE</td> <td style="padding: 5px;">→</td> <td style="padding: 5px;">45</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">DA</td> <td style="padding: 5px;">→</td> <td style="padding: 5px;">55</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">NE</td> <td style="padding: 5px;">→</td> <td style="padding: 5px;">40</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">DA</td> <td style="padding: 5px;">→</td> <td style="padding: 5px;">35</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">NE</td> <td style="padding: 5px;">→</td> <td style="padding: 5px;">20</td> </tr> </table> <p>Ali je število napajalnih mest zadostno?</p> <ul style="list-style-type: none"> DA → Ali so napajalniki čisti? <ul style="list-style-type: none"> DA → Ali ima vsaka žival dostop do vsaj dveh napajalnikov? (100) NE → Ali ima vsaka žival dostop do vsaj dveh napajalnikov? (80) NE → Ali so napajalniki čisti? <ul style="list-style-type: none"> DA → Ali ima vsaka žival dostop do vsaj dveh napajalnikov? (55) NE → Ali ima vsaka žival dostop do vsaj dveh napajalnikov? (40) <p>Ali ima vsaka žival dostop do vsaj dveh napajalnikov? (20)</p> <p>Eno delujoče napajalno mesto zadostuje za 10 prašičev in napajalno mesto z zmanjšano kapaciteto pa za 5 prašičev.</p> <p>Ocena za kmetijo/enoto je enaka najslabši oceni na nivoju skupine (boksa) pod pogojem, da ta skupina predstavlja vsaj 15 % živali v enoti. Alarmna meja ocena merila manj kot 35.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Število krmilnikov; pri restriktivnem krmljenju morajo vse živali imeti hkraten dostop do krmilnikov, pri krmljenju po volji pa 4 živali na en krmilnik. - Možnost umika pred sovrstniki; zaželeno. <p>Točka 6 (poškodbe telesa), na podlagi rezultatov dobljenih v projektu CRP V 4-1604: alarmna meja več kot 70 % živali v skupinskem boksu z oceno 1 ali 50 % živali z oceno 2 ali 35 % z oceno 1 in 25 % z oceno 2.</p> <p>Točka 12 (ocena obogatitve okolja); preštejte število prašičev (A), ki so v interakciji z drugimi prašiči ali opremo boksa (B), sem sodijo živali katerih rilec/usta so v kontaktu s katerikoli delom drugega prašiča, z umazanijo ali tlemi in opremo boksa. Sem sodijo tudi zvečenje v prazno, zvijanje jezika,...-stereotipije</p> <p>Izračun po formuli: $Z = A/(A)+(B)$, $Z \times 100 = X (\%)$</p> <p>Interpretacija rezultatov na podlagi tabele;</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #00b050; color: white;"> <th style="padding: 5px;">Maksimalno raziskovalno obnašanje</th> <th colspan="3" style="padding: 5px;">Srednje raziskovalno obnašanje</th> <th style="padding: 5px;">Minimalno raziskovalno obnašanje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr style="background-color: #d9ead3;"> <td style="padding: 5px;">100 – 86,4 %</td> <td style="padding: 5px;">86,3 – 68,9 %</td> <td style="padding: 5px;">68,8-44,5%</td> <td style="padding: 5px;">44,4-18,1%</td> <td style="padding: 5px;">18-0%</td> </tr> </tbody> </table> <p>V kolikor sodi rezultat pod minimalno raziskovalno obnašanje, je potrebno razmisliti o spremembah v sistemu reje, z zagotovitvijo optimalnega in neoptimalnega materiala v zadostnih količinah.</p> <p>Točka 13 (agresija); Opazujte aktivne prašiče 2 minuti (adaptacijski čas) stojte pred boksom. Preštejte prašiče, ki se agresivno obnašajo vključujoč grizenje ali socialno obnašanje, ki izzove odgovor vznemirjene živali (A). Preštejte število prašičev, ki so v interakciji z drugimi prašiči, obogatitvenim materialom ali opremo boksa (B). Sem sodijo živali katerih rilec/usta so v kontaktu s katerim koli delom drugega prašiča, z umazanijo ali tlemi in opremo boksa. Sem sodijo tudi zvečenje v prazno, zvijanje jezika...</p> <p>Formula: $Z = A/(A)+(B)$, $Z \times 100 = X (\%)$</p> <p>Interpretacija rezultatov na podlagi tabele;</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #00b050; color: white;"> <th style="padding: 5px;">Maksimalno agresivno obnašanje</th> <th colspan="3" style="padding: 5px;">Srednje agresivno obnašanje</th> <th style="padding: 5px;">Minimalno agresivno obnašanje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr style="background-color: #d9ead3;"> <td style="padding: 5px;">100 – 86,4 %</td> <td style="padding: 5px;">86,3 – 68,9 %</td> <td style="padding: 5px;">68,8-44,5%</td> <td style="padding: 5px;">44,4-18,1%</td> <td style="padding: 5px;">18-0%</td> </tr> </tbody> </table> <p>V kolikor sodi vaš rezultat pod maksimalno in srednje agresivno obnašanje je potrebno opraviti spremembe v pogojih reje.</p>	DA	→	100	NE	→	80	DA	→	60	NE	→	45	DA	→	55	NE	→	40	DA	→	35	NE	→	20	Maksimalno raziskovalno obnašanje	Srednje raziskovalno obnašanje			Minimalno raziskovalno obnašanje	100 – 86,4 %	86,3 – 68,9 %	68,8-44,5%	44,4-18,1%	18-0%	Maksimalno agresivno obnašanje	Srednje agresivno obnašanje			Minimalno agresivno obnašanje	100 – 86,4 %	86,3 – 68,9 %	68,8-44,5%	44,4-18,1%	18-0%
DA	→	100																																												
NE	→	80																																												
DA	→	60																																												
NE	→	45																																												
DA	→	55																																												
NE	→	40																																												
DA	→	35																																												
NE	→	20																																												
Maksimalno raziskovalno obnašanje	Srednje raziskovalno obnašanje			Minimalno raziskovalno obnašanje																																										
100 – 86,4 %	86,3 – 68,9 %	68,8-44,5%	44,4-18,1%	18-0%																																										
Maksimalno agresivno obnašanje	Srednje agresivno obnašanje			Minimalno agresivno obnašanje																																										
100 – 86,4 %	86,3 – 68,9 %	68,8-44,5%	44,4-18,1%	18-0%																																										

<p>Vsi tekači in pitanci imajo enake možnosti za umik pred agresivnimi prašiči. (čl. 35/2)</p>	<p>Prašičem v skupini mora biti omogočeno, da se lahko izognejo ali skrijejo pred drugimi prašiči (ovire v boks, odprtine v ograji, bale slame v boks, ipd).</p> <p><i>Točka 3.c (možnost umika pred sovrstniki), Točka 6 (poškodbe telesa).</i></p>	<p>Točka 3.c: možnost umika pred sovrstniki; zaželeno.</p> <p>Točka 6 (poškodbe telesa), na podlagi rezultatov dobljenih v projektu CRP V 4-1604: alarmna meja več kot 70 % živali v skupinskem boks, z oceno 1 ali 50 % živali z oceno 2 ali 35 % z oceno 1 in 25 % z oceno 2.</p>										
<p>Vsi prašiči imajo na voljo slamo ali drug material oziroma predmete za zadostitev potreb. (čl. 31)</p>	<p>Prašiči morajo imeti na razpolago material ali predmete za zadovoljitev potreb po iskanju hrane, ritju, vonjanju in žvečenju ter raziskovanju. Ustrezni materiali so taki, da jih prašiči lahko premikajo z rilcem, da omogočajo olfaktorno stimulacijo, so zdravju neškodljivi, in jih prašiči lahko žvečijo in/ali uničijo.</p> <p><i>Točka 1.a (krajšanje repov), Točka 3.a (obogatitev okolja- opis, obnovitev), Točka 3.b (obogatitev okolja- opis,</i></p>	<p>Točka 1.a (krajšanje repov-vprašalnik za rejce); se nanaša na Pravilnik o zaščiti rejnih živali čl.31.</p> <p>Točke 3.a, 3.b, 3.c (obogatitev okolja-opis, obnovitev); če obogatitvenega materiala ni – nesprejemljivo. Obogatitveni material lahko razdelimo na optimalni (najboljši; npr. slama), suboptimalni in material postranskega pomena (najslabša varianta od teh treh; npr. verige, gume, mehke plastične cevi, trda plastika, trd les, žoga).</p> <p>Točka 12 (ocena obogatitve okolja); preštejte število prašičev (A), ki so v interakciji z drugimi prašiči ali opremo boksa (B), sem sodijo živali katerih rilce/usta so v kontaktu s katerikoli delom drugega prašiča, z umazanijo ali tlemi in opremo boksa. Sem sodijo tudi žvečenje v prazno, zvijanje jezika,...-stereotipije</p> <p>Izračun po formuli: $Z = A/(A)+(B)$, $Z \times 100 = X (\%)$</p> <p>Interpretacija rezultatov na podlagi tabele. V kolikor sodi rezultat pod minimalno raziskovalno obnašanje je potrebno razmisliti o spremembah v sistemu reje, z zagotovitvijo optimalnega in neoptimalnega materiala v zadostnih količinah.</p> <table border="1" data-bbox="531 1379 1498 1556"> <thead> <tr> <th data-bbox="531 1379 740 1496">Maksimalno raziskovalno obnašanje</th> <th colspan="3" data-bbox="740 1379 1310 1496">Srednje raziskovalno obnašanje</th> <th data-bbox="1310 1379 1498 1496">Minimalno raziskovalno obnašanje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="531 1496 740 1556">100 – 86,4 %</td> <td data-bbox="740 1496 949 1556">86,3 – 68,9 %</td> <td data-bbox="949 1496 1139 1556">68,8-44,5%</td> <td data-bbox="1139 1496 1310 1556">44,4-18,1%</td> <td data-bbox="1310 1496 1498 1556">18-0%</td> </tr> </tbody> </table>	Maksimalno raziskovalno obnašanje	Srednje raziskovalno obnašanje			Minimalno raziskovalno obnašanje	100 – 86,4 %	86,3 – 68,9 %	68,8-44,5%	44,4-18,1%	18-0%
Maksimalno raziskovalno obnašanje	Srednje raziskovalno obnašanje			Minimalno raziskovalno obnašanje								
100 – 86,4 %	86,3 – 68,9 %	68,8-44,5%	44,4-18,1%	18-0%								

	<p>obnovitev), Točka 3.c (opis obogatitve boksa, obnovitev), Točka 12 (obogatitev okolja).</p>													
<p>Vsi prašiči imajo dostop do čistega, suhega in udobnega ležišča, ki je dovolj prostorno, da lahko vsi prašiči istočasno ležijo, normalno vstajajo in legajo (čl. 29/2,3).</p>	<p>Eden od pokazateljev udobja bivanja je zamazanost telesa z iztrebki. Prašiči morajo imeti za kategorijo primerno temperaturo prostora in ustrezno gibanje zraka.</p> <p>Točka 7 (iztrebki po telesu), Točka 8 (iztrebki po telesu), Točka 11 (iztrebki po telesu).</p>	<p>Točka, 7, 8, 11 na podlagi rezultatov dobljenih v projektu CRP V 4-1604:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Iztrebki na telesu (breje svinje); alarmna meja več kot 70 % živali v skupinskem boksu (čakališče) z oceno 1 ali 50 % živali z oceno 2 ali 35 % z oceno 1 in 25 % z oceno 2. - Iztrebki na telesu (svinje v laktaciji), oceniti 6-10 boksov; alarmna meja več kot 60 % živali z oceno 1 ali 40 % živali z oceno 2 ali 30 % z oceno 1 in 20 % z oceno 2. - Iztrebki na telesu (pitanci), oceniti 30 živali; alarmna meja več kot 70 % živali z oceno 1 ali 50 % živali z oceno 2 ali 45 % z oceno 1 in 30% z oceno 2. <p>Hitrost gibanja zraka</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>T zraka (°C)</th> <th>Priporočena hitrost gibanja zraka (m/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><18</td> <td>0,10</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>0,15</td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>0,24</td> </tr> <tr> <td>24</td> <td>0,35</td> </tr> <tr> <td>>26</td> <td>0,50</td> </tr> </tbody> </table> <p>Pozimi maks. hitrost zraka 0,2 m/s v področju teles prašičev. Pri sesnih pujskih maksimalna hitrost zraka 0,1 m/s.</p>	T zraka (°C)	Priporočena hitrost gibanja zraka (m/s)	<18	0,10	20	0,15	22	0,24	24	0,35	>26	0,50
T zraka (°C)	Priporočena hitrost gibanja zraka (m/s)													
<18	0,10													
20	0,15													
22	0,24													
24	0,35													
>26	0,50													
<p>Tla so takšna, da živalim ne povzročajo poškodb, bolezni in neugodja. Ustrezajo velikosti in teži živali (čl. 29/1).</p>	<p>Neustrezna tla lahko med drugim prašičem povzročajo poškodbe, burzitis in šepavost.</p> <p>Točka 6 (poškodba telesa), Točka 7 (burzitis, šepavost), Točka 8 (burzitis, poškodbe plečke), Točka 9 (šepavost), točka 11 (burzitis, šepavost).</p>	<p>Točka 6 (poškodbe telesa), na podlagi rezultatov dobljenih v projektu CRP V 4-1604: alarmna meja več kot 70 % živali v skupinskem boksu z oceno 1 ali 50 % živali z oceno 2 ali 35 % z oceno 1 in 25 % z oceno 2; za okončine alarmna meja več kot 40 % živali z oceno b ali 20 % živali z oceno c ali 20 % živali z oceno b in 10 % živali z oceno c.</p> <p>Točka 7, 8, 11 (burzitis), na podlagi rezultatov dobljenih v projektu CRP V 4-1604: alarmna meja predstavlja več kot 80 % živali v skupinskem boksu z oceno 1 in 20 % živali z oceno 2.</p> <p>Točka 7, 9, 11 (šepavost), na podlagi rezultatov dobljenih v projektu CRP V 4-1604: alarmna meja predstavlja 20 % prašičev v skupinskem boksu (čakališče, vzreja, pitališče) z oceno 2 ali 40 % živali z oceno 1 ali 10 % z oceno 2 in 20 % z oceno 1.</p> <p>Točka 8 poškodba plečke, na podlagi rezultatov dobljenih v projektu CRP V 4-1604: Oceniti je treba od 6 do 10 porodnih boksov, kar pomeni, da v manjših rejah ne moremo oceniti realnega stanja glede poškodbe plečk. Alarmna meja predstavlja 50 % svinj z oceno 2 ali 70 % svinj z oceno 1 ali 25 % z oceno 2 in 35 % z oceno 1.</p>												
<p>Svinjam in mladnicam je zagotovljen</p>	<p>Za dosego visoke ravni dobrobiti je</p>	<p>Točka 3.a in 3.b: čistost tal boksa, pripomočki-nastil čistost (oceniti pri brejih svinjah 6 boksov, pri svinjah v laktaciji 5 boksov), na podlagi rezultatov dobljenih v projektu CRP V 4-1604: alarmna meja več kot 70 % boksov z oceno 1 ali 50 % boksov z oceno 2 ali 35 % z oceno 1 in 25 % z oceno 2.</p>												

<p>čist, primerno suh in udoben prostor za počitek ter primeren material za gradnjo gnezda, če to omogoča sistem reje (čl. 33/4).</p>	<p>treba svinjam zagotoviti čist, suh in ustrezno velik prostor ter material za gradnjo gnezda. Eden izmed pokazateljev, da se ne upošteva zgoraj navedenih pogojev, je zamazanost trupa z iztrebki.</p> <p><i>Točka 3.a in 3.b (čistost tal boksa, pripomočki-nastil čistost), Točki 7 in 8 (iztrebki na telesu).</i></p>	<p>Točka 7 in 8 na podlagi rezultatov dobljenih v projektu CRP V 4-1604:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Iztrebki na telesu (breje svinje); alarmna meja več kot 70 % živali v skupinskem boku (čakališče) z oceno 1 ali 50 % živali z oceno 2 ali 35 % z oceno 1 in 25 % z oceno 2. <p>Iztrebki na telesu (svinje v laktaciji), oceniti 6-10 boksov; alarmna meja več kot 60 % živali z oceno 1 ali 40 % živali z oceno 2 ali 30 % z oceno 1 in 20 % z oceno 2.</p>										
<p>Vsi prašiči imajo na voljo slamo ali drug material oziroma predmete za zadostitev njihovih etoloških potreb (čl. 29/5).</p>	<p>Za doseg visoke ravni dobrobiti, morajo prašiči imeti obogatitveni material. Eden od pokazateljev pomanjkanje obogatitvenega materiala je grizenje repov.</p> <p><i>Točka 1 (krajšanje repov), Točka 3.a (obogatitev okolja - opis, obnovitev), Točka 3.b (obogatitev okolja - opis, obnovitev), Točka 3.c (opis obogatitve boksa, obnovitev), Točka 11 (grizenje repov), Točka</i></p>	<p>Točka 1.a (krajšanje repov-vprašalnik za rejce); se nanaša na Pravilnik o zaščiti rejnih živali čl.31.</p> <p>Točke 3.a, 3.b, 3.c (obogatitev okolja - opis, obnovitev); če obogatitvenega materiala ni – nesprejemljivo. Obogatitveni material lahko razdelimo na optimalni (najboljši; npr. slama), suboptimalni in material postranskega pomena (najslabša varianta od teh treh; npr. verige, gume, mehke plastične cevi, trda plastika, trd les, žoga).</p> <p>Točka 11 (grizenje repov), na podlagi rezultatov dobljenih v projektu CRP V 4-1604: alarmna meja več kot 25 % živali v skupinskem boku z oceno 2.</p> <p>Točka 12 (ocena obogatitve okolja); preštejte število prašičev (A), ki so v interakciji z drugimi prašiči ali opremo boksa (B), sem sodijo živali katerih rilec/usta so v kontaktu s katerikoli delom drugega prašiča, z umazanijo ali tlemi in opremo boksa. Sem sodijo tudi zvečenje v prazno, zvijanje jezika,...-stereotipije Izračun po formuli: $Z = A/(A)+(B)$, $Z \times 100 = X (\%)$</p> <table border="1" data-bbox="531 1509 1498 1684"> <thead> <tr> <th data-bbox="531 1509 740 1626">Maksimalno raziskovalno obnašanje</th> <th colspan="3" data-bbox="740 1509 1310 1626">Srednje raziskovalno obnašanje</th> <th data-bbox="1310 1509 1498 1626">Minimalno raziskovalno obnašanje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="531 1626 740 1684">100 – 86,4 %</td> <td data-bbox="740 1626 949 1684">86,3 – 68,9 %</td> <td data-bbox="949 1626 1139 1684">68,8-44,5%</td> <td data-bbox="1139 1626 1310 1684">44,4-18,1%</td> <td data-bbox="1310 1626 1498 1684">18-0%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Interpretacija rezultatov na podlagi tabele. V kolikor sodi rezultat pod minimalno raziskovalno obnašanje je potrebno razmisliti o spremembah v sistemu reje, z zagotovitvijo optimalnega in neoptimalnega materiala v zadostnih količinah.</p>	Maksimalno raziskovalno obnašanje	Srednje raziskovalno obnašanje			Minimalno raziskovalno obnašanje	100 – 86,4 %	86,3 – 68,9 %	68,8-44,5%	44,4-18,1%	18-0%
Maksimalno raziskovalno obnašanje	Srednje raziskovalno obnašanje			Minimalno raziskovalno obnašanje								
100 – 86,4 %	86,3 – 68,9 %	68,8-44,5%	44,4-18,1%	18-0%								

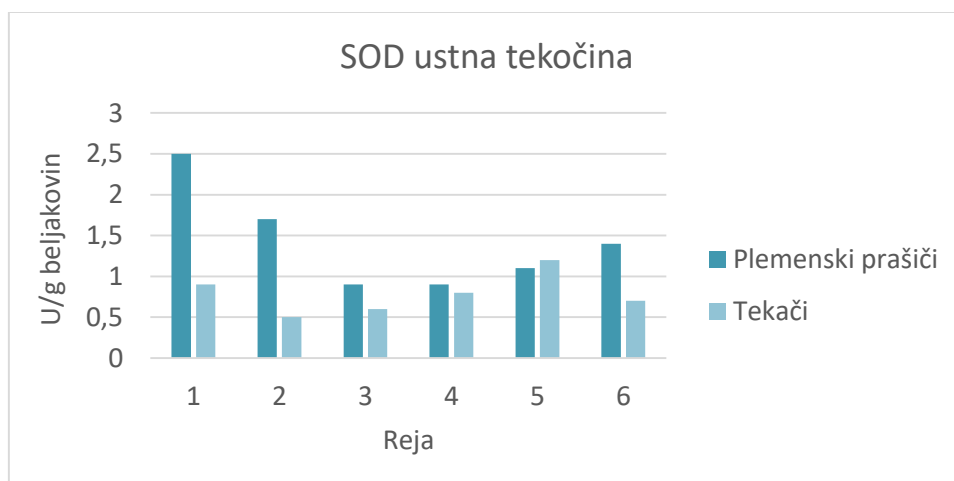
	12 (obogatitev okolja).	
<p>Zagotovljen o krmiljenje najmanj enkrat dnevno (čl. 30/1).</p> <p>V skupinski reji pri restriktivnem krmiljenju brez elektronskih krmilnih postaj je zagotovljen istočasen dostop vseh živali do krme (čl. 30/1).</p> <p>Prašiči imajo ves čas dostop do zadostnih količin sveže in čiste pitne</p>	<p>Eden od pokazateljev neustreznega krmiljenja je slabša kondicija telesa živali.</p> <p>Točka 1.d, 1.e, Točka 3.a in 3.c (tip, dimenzija in število krmnih mest, število in delovanje napajalnikov), Točka 7, 8 in 11 (kondicija telesa).</p>	<p>Točka 1.d, 1.e krmiljenje po volji, število obrokov, količina krme.</p> <p>Točka 3.a, 3.c:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tip in št. napajalnikov, odločitveno drevo. Oceniti 6 boksov. <div style="text-align: right; margin-bottom: 10px;">Ocena merila</div> <pre> graph TD Q1[Ali je število napajalnih mest zadostno?] -- DA --> Q2[Ali so napajalniki čisti?] Q1 -- NE --> Q3[Ali so napajalniki čisti?] Q2 -- DA --> Q4[Ali ima vsaka žival dostop do vsaj dveh napajalnikov?] Q2 -- NE --> Q5[Ali ima vsaka žival dostop do vsaj dveh napajalnikov?] Q3 -- DA --> Q6[Ali ima vsaka žival dostop do vsaj dveh napajalnikov?] Q3 -- NE --> Q7[Ali ima vsaka žival dostop do vsaj dveh napajalnikov?] Q4 -- DA --> S1[100] Q4 -- NE --> S2[80] Q5 -- DA --> S3[60] Q5 -- NE --> S4[45] Q6 -- DA --> S5[55] Q6 -- NE --> S6[40] Q7 -- DA --> S7[35] Q7 -- NE --> S8[20] </pre> <p>Eno delujoče napajalno mesto zadostuje za 10 prašičev in napajalno mesto z zmanjšano kapaciteto pa za 5 prašičev.</p> <p>Ocena za kmetijo/enoto je enaka najslabši oceni na nivoju skupine (boksa) pod pogojem, da ta skupina predstavlja vsaj 15 % živali v enoti. Alarmna meja ocena merila manj kot 35.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Število krmilnikov; pri restriktivnem krmiljenju morajo vse živali imeti hkraten dostop do krmilnikov, pri krmiljenju po volji pa 4 živali na en krmilnik. <p>Točka 7 in 8 (oceniti 6 - 10 boksov), na podlagi rezultatov dobljenih v projektu CRP V 4-1604: alarmna meja več kot 20 % svinj z oceno 2 ali 50 % živali z oceno 1 ali 10 % z oceno 2 in 25 % z oceno 1.</p> <p>Točka 11, na podlagi rezultatov dobljenih v projektu CRP V 4-1604: alarmna meja več kot 30 % živali v skupinskem boksu z oceno 2.</p>

vode ali drugih primernih tekočin za napajanje. (čl. 30/2).		
Vse breje živali imajo zagotovljene e zadostne količine krme z visokim deležem surove vlaknine, kot tudi dovolj močnih krmil, da se nasitijo in zadovoljijo potrebo po žvečenju (čl. 33/7).	Eden od pokazateljev neustreznega krmnega obroka je slaba kondicija telesa. <i>Točka 1.d, Točka 7 kondicija telesa.</i>	Točka 1.d, 1.e (vprašalnik za rejce o krmljenju svinj in prašičev): krmljenje po volji, število obrokov, količina krme, delež surovih vlaknin, delež močnih krmil. Na podlagi priporočenih standardov naj bi krma pri posameznih kategorijah prašičev vsebovala sledeči delež surove vlaknine (SV): - pujski do 15 kg - 2,5 % SV - prašiči 15 do 30 kg - 4 % SV - prašiči 30 do 65 kg - 4,4 %SV - prašiči nad 65 kg, doječe in breje svinje - 4,6 % SV V primeru manjšega deleža, je potrebno korigirati obrok. Kadar rejec ne uporablja popolnih krmnih mešanic, je treba preveriti sestavo obroka. Točka 7, na podlagi rezultatov dobljenih v projektu CRP V 4-1604: alarmna meja več kot 20 % svinj z oceno 2 ali 50 % živali z oceno 1 ali 10 % z oceno 2 in 25 % z oceno 1.
Krajsanje dela repa oziroma enakomerno krajsanje podočnikov z brušenjem se opravlja le, če skrbnik živali dokaže, da v nasprotnem primeru lahko pride do hujših poškodb na seskih svinj ali na uhljih oziroma repih drugih prašičev. Pred izvajanjem takšnih posegov je skrbnik izvedel druge ukrepe za	Dejavniki tveganja za grizenje repov so: slabo zdravstveno stanje (<i>poškodbe telesa, kondicija telesa, šepavost, driske, ...</i>), neprimeren prostor bivanja in mikroklima, neprimerna prehrana, pomanjkanje vode ter pomanjkanje oz. neprimernost obogatitvenega materiala. <i>Točka 1.a (brušenje zob, krajsanje repov, odstavitve), 1.e, 3.c (dolžina, širina,</i>	Točka 1.a (vprašalnik za rejce o brušenju zob, krajsanju repov, odstavitvi), 1.e (vprašalnik za rejce o krmljenju prašičev). <i>Kastracija</i> in rezanje repkov ovrednotimo po naslednjem drevesu odločitev. <pre> graph TD Kastracija -- NE --> K1[Krajsanje repkov] Kastracija -- DA --> U1[Uporaba anestezije?] K1 -- NE --> U2[Uporaba anestezije?] K1 -- DA --> U3[Uporaba anestezije?] U1 -- DA --> U4[Uporaba anestezije?] U1 -- NE --> U5[Uporaba anestezije?] U2 -- NE --> U6[Uporaba anestezije?] U2 -- DA --> U7[Uporaba anestezije?] U3 -- NE --> U8[Uporaba anestezije?] U3 -- DA --> U9[Uporaba anestezije?] U4 -- DA --> 100 U4 -- NE --> 60 U5 -- DA --> 38 U5 -- NE --> 77 U6 -- DA --> 53 U6 -- NE --> 35 U7 -- DA --> 47 U7 -- NE --> 27 U8 -- DA --> 27 U8 -- NE --> 8 U9 -- DA --> 8 U9 -- NE --> 8 </pre> <p>Alarmna meja ocena merila manj kot 27.</p> <p>Točka 3.c</p> <ul style="list-style-type: none"> - št., teža živali in dimenzije boksa se nanašajo na Pravilnik o zaščiti rejnih živali čl. 22. - tip in št. napajalnikov, odločitveno drevo. Oceniti 6 boksov.

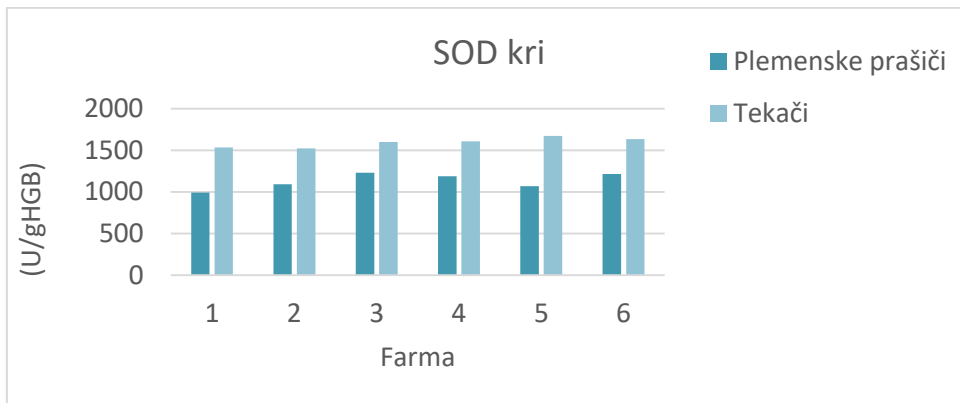
<p>preprečeva nje grizenja repov in drugih vedenjskih motenj (čl. 31/3).</p> <p>Krajšanje dela repa in enakomern o krajšanje podočnikov do vključno 7 dneva starosti opravlja veterinar ali ustrezno usposobljen skrbnik živali v skladu z zakonom, ki ureja živinorejo, po 7 dnev u le veterinar z uporabo anestezije ali dolgotrajne analgezije (čl. 31/4).</p>	<p>boksa, število prašičev in teža živali, napajalniki-število, delovanje; krmilniki-število krmilnih mest, temperatura okolja), Točka 6 (poškodbe telesa), Točka 11 (kondicija telesa, grizenje repov, šepavost, driske), Točka 12 (obogatitev okolja).</p>	<div style="text-align: right; margin-bottom: 10px;">Ocena merila</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <p>Ali je število napajalnih mest zadostno?</p> <p>DA → Ali so napajalniki čisti?</p> <p>NE → Ali so napajalniki čisti?</p> </div> <div style="width: 60%;"> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Ali ima vsaka žival dostop do vsaj dveh napajalnikov?</td> <td style="width: 50%;">DA → 100 NE → 80</td> </tr> <tr> <td>Ali ima vsaka žival dostop do vsaj dveh napajalnikov?</td> <td>DA → 60 NE → 45</td> </tr> <tr> <td>Ali ima vsaka žival dostop do vsaj dveh napajalnikov?</td> <td>DA → 55 NE → 40</td> </tr> <tr> <td>Ali ima vsaka žival dostop do vsaj dveh napajalnikov?</td> <td>DA → 35 NE → 20</td> </tr> </table> </div> </div> <p>Eno delujoče napajalno mesto zadostuje za 10 prašičev in napajalno mesto z zmanjšano kapaciteto pa za 5 prašičev.</p> <p>Ocena za kmetijo/enoto je enaka najslabši oceni na nivoju skupine (boksa) pod pogojem, da ta skupina predstavlja vsaj 15 % živali v enoti. Alarmna meja ocena merila manj kot 35.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Število krmilnikov; pri restriktivnem krmljenju morajo vse živali imeti hkraten dostop do krmilnikov, pri krmljenju po volji pa 4 živali na en krmilnik. <p>Temperaturo izmerimo v višini glave živali in se na podlagi slikaa kritičnih temperatur in tabele optimalnih temperatur in vlažnosti ugotovimo ali gre za odstopanje.</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Kategorija prašičev</th> <th colspan="2">Temperatura (°C)</th> <th rowspan="2">Relativna vlažnost zraka (%)</th> </tr> <tr> <th>Nastlana tla</th> <th>Brez nastila</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Breje svinje in mladiče</td> <td>5-15</td> <td>12-15</td> <td>60-80</td> </tr> <tr> <td>Doječe svinje</td> <td>16</td> <td>20-22</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Pujski</td> <td>22-32</td> <td>26-32</td> <td>40-70</td> </tr> <tr> <td>Tekači</td> <td>20-22</td> <td>22-26</td> <td>40-80</td> </tr> <tr> <td>Pitanci (predpitanje)</td> <td>18-20</td> <td>20-22</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Pitanci (pitanje)</td> <td>15-18</td> <td>18-20</td> <td>60-80</td> </tr> </tbody> </table> <p>Točka 6 (poškodbe telesa), na podlagi rezultatov dobljenih v projektu CRP V 4-1604: alarmna meja več kot 70 % živali v skupinskem boku s z oceno 1 ali 50 % živali z oceno 2 ali 35 % z oceno 1 in 25 % z oceno 2.</p> <p>Točka 11, na podlagi rezultatov dobljenih v projektu CRP V 4-1604:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kondicija telesa: alarmna meja več kot 30 % živali v skupinskem boku s z oceno 2, - Grizenje repov: alarmna meja več kot 25 % živali v skupinskem boku s z oceno 2, 	Ali ima vsaka žival dostop do vsaj dveh napajalnikov?	DA → 100 NE → 80	Ali ima vsaka žival dostop do vsaj dveh napajalnikov?	DA → 60 NE → 45	Ali ima vsaka žival dostop do vsaj dveh napajalnikov?	DA → 55 NE → 40	Ali ima vsaka žival dostop do vsaj dveh napajalnikov?	DA → 35 NE → 20	Kategorija prašičev	Temperatura (°C)		Relativna vlažnost zraka (%)	Nastlana tla	Brez nastila	Breje svinje in mladiče	5-15	12-15	60-80	Doječe svinje	16	20-22	70	Pujski	22-32	26-32	40-70	Tekači	20-22	22-26	40-80	Pitanci (predpitanje)	18-20	20-22	60	Pitanci (pitanje)	15-18	18-20	60-80
Ali ima vsaka žival dostop do vsaj dveh napajalnikov?	DA → 100 NE → 80																																							
Ali ima vsaka žival dostop do vsaj dveh napajalnikov?	DA → 60 NE → 45																																							
Ali ima vsaka žival dostop do vsaj dveh napajalnikov?	DA → 55 NE → 40																																							
Ali ima vsaka žival dostop do vsaj dveh napajalnikov?	DA → 35 NE → 20																																							
Kategorija prašičev	Temperatura (°C)		Relativna vlažnost zraka (%)																																					
	Nastlana tla	Brez nastila																																						
Breje svinje in mladiče	5-15	12-15	60-80																																					
Doječe svinje	16	20-22	70																																					
Pujski	22-32	26-32	40-70																																					
Tekači	20-22	22-26	40-80																																					
Pitanci (predpitanje)	18-20	20-22	60																																					
Pitanci (pitanje)	15-18	18-20	60-80																																					

	<ul style="list-style-type: none"> - Šepavost: alarmna meja več kot 20 % prašičev v skupinskem boksu z oceno 2 ali 40 % živali z oceno 1 ali 10 % z oceno 2 in 20 % z oceno 1, - Driska: alarmna meja več kot 70 % živali v skupinskem boksu z oceno 1 ali 50 % živali z oceno 2 ali 35 % z oceno 1 in 25 % z oceno 2. <p>Točka 12 (ocena obogatitve okolja); preštejte število prašičev (A), ki so v interakciji z drugimi prašiči ali opremo boksa (B), sem sodijo živali katerih rilec/usta so v kontaktu s katerikoli delom drugega prašiča, z umazanijo ali tlemi in opremo boksa. Sem sodijo tudi žvečenje v prazno, zvijanje jezika,...-stereotipije</p> <p>Izračun po formuli: $Z = A/(A)+(B)$, $Z \times 100 = X (\%)$</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #008080; color: white;">Maksimalno raziskovalno obnašanje</th> <th colspan="3" style="background-color: #008080; color: white;">Srednje raziskovalno obnašanje</th> <th style="background-color: #008080; color: white;">Minimalno raziskovalno obnašanje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: #d9ead3;">100 – 86,4 %</td> <td style="background-color: #d9ead3;">86,3 – 68,9 %</td> <td style="background-color: #d9ead3;">68,8-44,5%</td> <td style="background-color: #d9ead3;">44,4-18,1%</td> <td style="background-color: #d9ead3;">18-0%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Interpretacija rezultatov na podlagi tabele. V kolikor sodi rezultat pod minimalno raziskovalno obnašanje je potrebno razmisliti o spremembah v sistemu reje, z zagotovitvijo optimalnega in neoptimalnega materiala v zadostnih količinah.</p>	Maksimalno raziskovalno obnašanje	Srednje raziskovalno obnašanje			Minimalno raziskovalno obnašanje	100 – 86,4 %	86,3 – 68,9 %	68,8-44,5%	44,4-18,1%	18-0%
Maksimalno raziskovalno obnašanje	Srednje raziskovalno obnašanje			Minimalno raziskovalno obnašanje							
100 – 86,4 %	86,3 – 68,9 %	68,8-44,5%	44,4-18,1%	18-0%							

Izmerjeno aktivnost SOD v ustni tekočini smo standardizirali na koncentracijo beljakovin ter aktivnost SOD v ustni tekočini izrazili v U/g beljakovin. Iz slike 34 je razvidno, da so bile aktivnosti SOD v ustni tekočini višje pri plemenskih prašičih v primerjavi s tekači. Nižje aktivnosti tega encima v krvi tekačev so lahko posledica visoke koncentracije beljakovin v slini, glede na to, da smo aktivnost SOD standardizirali na koncentracijo beljakovin (Graf 35). Te pa so bile višje pri tekačih v primerjavi s plemenskimi prašiči.

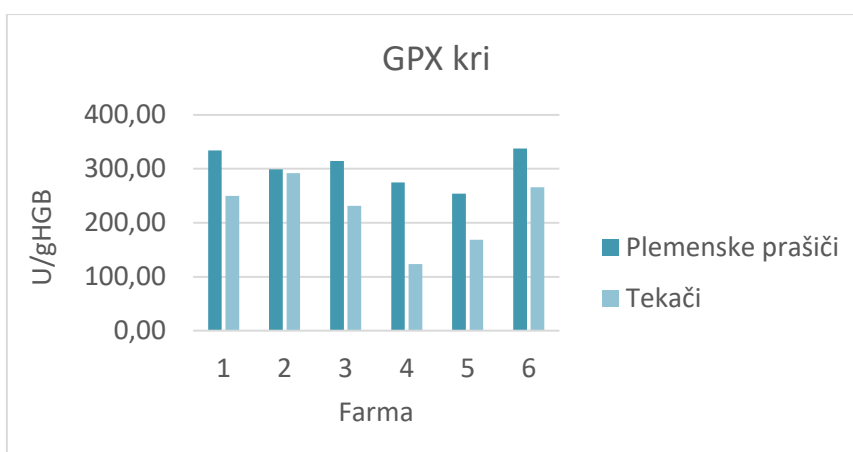


Slika 34. Aktivnosti SOD v ustni tekočini pri plemenskih prašičih in tekačih.



Slika 35. Aktivnosti SOD v krvi pri plemenskih prašičih in tekačih.

Za razliko od aktivnosti SOD v ustni tekočini, smo v krvnih vzorcih izmerili višje aktivnosti SOD pri tekačih in to na vseh obravnavanih farmah. V naši raziskavi pa smo dobili precej enotne vrednosti, ki se pri plemenskih prašičih gibljejo od 1537,5 do 1676,3 U/gHGB, pri tekačih pa od 1526,2 do 1676,3 U/gHGB.



Slika 36. Aktivnosti GPX v krvi pri plemenskih prašičih in tekačih.

Aktivnosti GPX v ustni tekočini ni bilo možno izmeriti s spektrofotometrično metodo, saj so bile meritve pod spodnjo mejo detekcije. Iz slike 36 je razvidno, da so bile višje vrednosti GPX v krvi pri plemenskih prašičih kot pri tekačih.

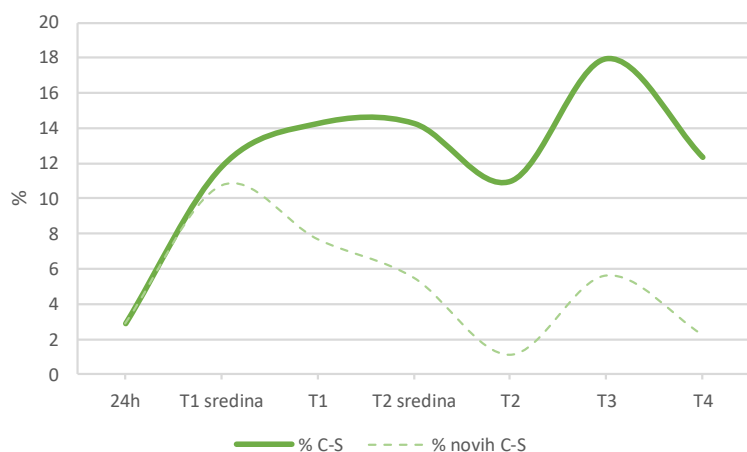
5.2.2 Proučevanje inovativnih metod v sistemih rej prašičev

5.2.2.1 Navzkrižno sesanje

V skupinskih prasitvenih boksih se je približno tretjina vseh pujskov (31,3%) posluževala navzkrižnega sesanja, t.j. sesanja pri svinji, ki ni bila njihova biološka mati (od tu dalje C-S

pujski), takšnih, ki so v laktaciji vsaj enkrat sesali pri vsaki od treh svinj v skupinskem boks, pa je bilo 4 %. Rezultati se skladajo s preteklimi študijami navzkrižnega sesanja v rejskih pogojih (skupinski prasiatveni boksi), ki navajajo, da se navzkrižnega sesanja poslužuje tretjina vseh pujskov (Olsen in sod., 1998; Maletinska in Špinka, 2001) - medtem ko sta Newberry in Wood-Gush (1985), v pol-naravnih pogojih (t.j. nekaj hektarska obora, nizka gostota populacije), beležila zgolj en primer navzkrižnega sesanja.

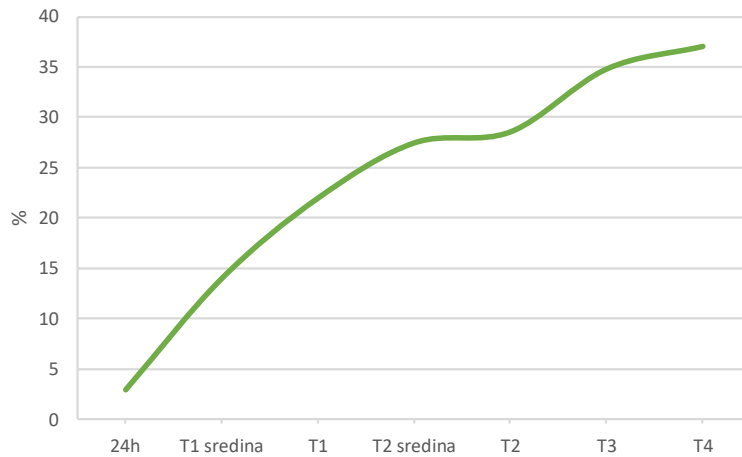
O časovni dinamiki navzkrižnega sesanja študij pravzaprav ni. Naši rezultati pa kažejo, da je delež C-S pujskov strmo naraščal v prvem tednu in se v drugem tednu ustalil pri 15% C-S pujskov, v nadaljevanju laktacije pa so deleži C-S pujskov v posameznih obdobjih laktacije nihali med 11 in 18 % (Slika 37). Kot je razvidno iz slike 38, je bilo povečevanje deleža C-S pujskov v prvem tednu laktacije skladno z deležem novih C-S pujskov, t.j. pujskov, ki so se v danem obdobju laktacije prvič poslužili navzkrižnega sesanja. Kasneje je delež novih C-S pujskov upadel in se rahlo povišal v drugi polovici laktacije, kar je verjetno posledica višjih potreb pujskov, ki so z dodatnim, navzkrižnim sesanjem poskušali pridobiti več virov (mleka) za pokritje potreb.



Slika 37: Dinamika navzkrižnega sesanja (»cross-suckling« oz. C-S), t.j. sesanja pri drugi svinji, tekom laktacije. Prikazani je % vseh C-S pujskov, kot tudi % novih, v posameznih obdobjih laktacije (T1, T2, T3, T4 – tedni laktacije).

Kot je razvidno iz slike 38, je povečevanje deleža C-S pujskov v skupinski reji relativno konstantno in skladno z ugotovitvami iz Grafikona 2. Odstotek C-S pujskov se strmo povečuje do sredine drugega tedna, ko je večji del oz. dobra četrtina vseh pujskov (27 %) udeleženih v

navzkrižna sesanja, nakar do konca drugega tedna ni zaznati bistvenega povišanja C-S, ki pa se zgodi v tretjem in četrtem tednu laktacije, ko odstotek C-S pujskov, v primerjavi s prvo polovico laktacije, naraste za dodatnih 10 % (na 37 %).

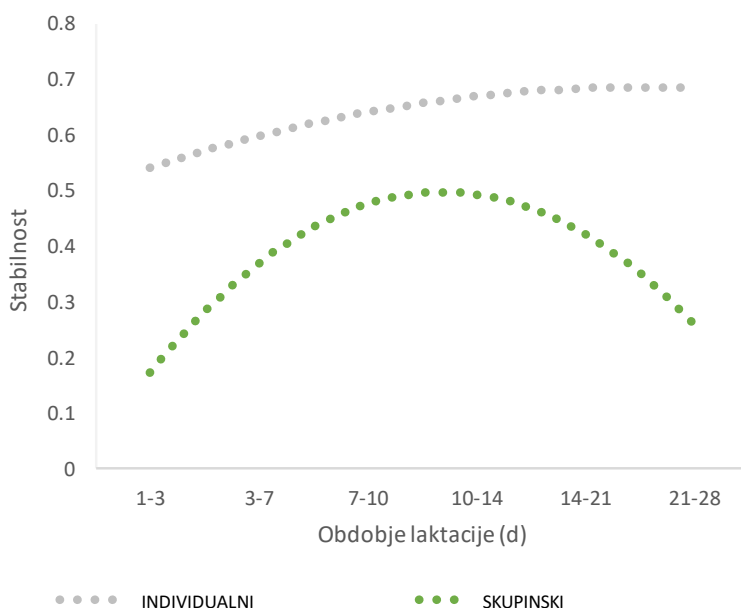


Slika 38: Kumulativna krivulja % pujskov, ki tekom laktacije vsaj enkrat uspešno navzkrižno sesajo, t.j. sesajo pri drugi svinji (T1, T2, T3, T4 – tedni laktacije).

5.2.2.2 Stabilnost sesanja

Kot kažejo rezultati se stabilnost sesanja, ki je opredeljena kot verjetnost zaporednega sesanja na istem sesnem položaju, razlikuje med preučevanima tehnologijama reje. Sesno obnašanje v reji individualnih gnezd, je že relativno dobro proučeno (glej npr. Skok in Gerken, 2016), medtem ko je razumevanje dinamike tvorjenja sesnega reda v skupinskih boksih še precej nepopolno (glej npr. Newberry in Wood-Gosh, 1985; Olsen in sod., 1998; Maletinska in Špinka, 2001).

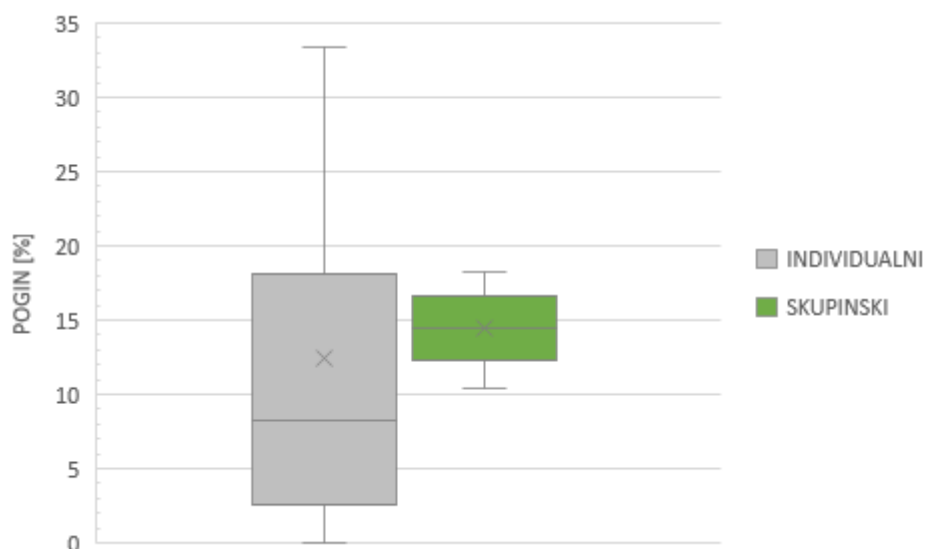
Kot kažejo naši rezultati (Slika 39), je v skupinskem boks stopnja stabilnosti sesnega reda nižja kot v individualnih boksih, kar je zelo verjetno posledica navzkrižnega sesanja, vendar pa pri obeh tehnologijah reje, formiranje sesnega reda napreduje s podobno dinamiko v prvih dveh tednih laktacije, ko stabilnost sesanja narašča. V drugi polovici laktacije se v individualni reji stabilnost sesnega reda stabilizira, medtem ko v skupinski reji začne konstantno upadati, kar je v skladu z rezultati prikazanimi v Sliki 37 in 38, ki kažeta porast deleža navzkrižnega sesanja v drugem tednu. C-S pujski torej pričakovano znižujejo stabilnost sesnega reda in kasneje preprečijo ohranjanje stabilnega sesnega reda.



Slika 39: Trend gibanja stabilnosti sesanja pri obeh tehnologijah reje v različnih obdobjih laktacije.

5.2.2.3 Pogin

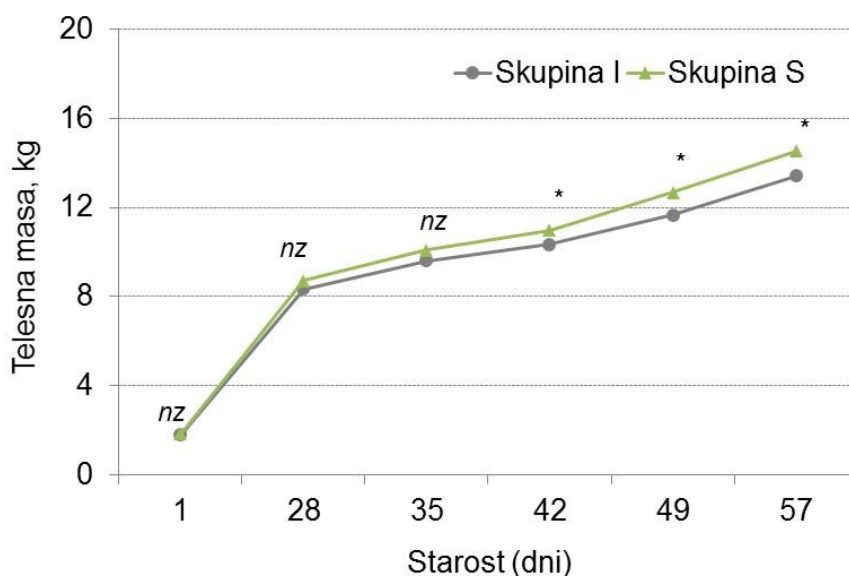
V poskusu smo v povprečju beležili 13,3 % pogina, kar presega normalne izgube v laktaciji, ki naj bi bile po slovenskem rejskem programu za prašiče okoli 12 % (Kovač in sod., 2005 – SloHibrid). Povišano stopnjo pogina vsaj delno pripisujemo težavam s prisotnostjo mikotoksinov v krmi doječih mater, ki so bile v tistem obdobju vsesplošen problem v Sloveniji (glej poglavje realizacija). Rezultati primerjave tehnologij reje, ki so prikazani na sliki 40, kažejo, da je bil pogin v skupinskem boksu v povprečju 14,81 %, kar je bilo za 2,35 % več, kot v individualnih boksih (pogin 12,46 %). Vendar pa je stopnja pogina v skupinskem boksu nihala manj kot v individualnih boksih, kjer je v skrajnem primeru pogin dosegal vrednosti do 33 %. Predvidevamo, da v skupinski reji na pogin verjetno bistveno vpliva čas sprostitve prehodov med boksi, pri čemer metoda sprostitve že v prvih 24. urah po rojstvu (ki smo se je posluževali v poskusu) morda ni najbolj optimalna – še posebej, če združujemo gnezda z višjo starostno razliko. V prvih 48-72 urah po pravitvi namreč svinja proizvaja kolostrum, ki je bistvenega pomena za preživetje in razvoj pujskov (glej npr. Skok in Škorjanc, 2014) - ti pa so lahko za kolostrum prikrajšani, če morajo zanj tekrovati s starejšimi/močnejšimi vrstniki. Za voljo optimizacije tehnologije bi bile potrebne dodatne raziskave.



Slika 40: Pogin v individualnih in skupinskih prasitvenih boksih, z zgornjim in spodnjim kvartilom (Q3 in Q1 – skrajna robova “škatelj”), mediano (črta v “škatli”), povprečno vrednostjo (križec), ter maksimalno in minimalno vrednostjo (interval).

5.2.2.4 Rastnost pujskov

Rastnost pujskov smo spremljali od rojstva do cca. 2 mesecev starosti. Iz slike 41 je razvidno, da so imeli pujski na začetku poskusa (ob rojstvu) enako telesno maso v obeh preučevanih skupinah, vendar so pujski iz skupinskih boksov hitreje rasli tako v obdobju laktacije kot tudi po odstavitvi. Razlika v telesni masi je ob odstavitvi znašala 0,4 kg, 4 tedne po odstavitvi pa 1,2 kg in je bila statistično značilna. Dnevni prirasti si bili tako v laktaciji kot tudi po odstavitvi nekoliko večji pri pujskih iz skupinskih boksov, vendar statistično neznačilni.

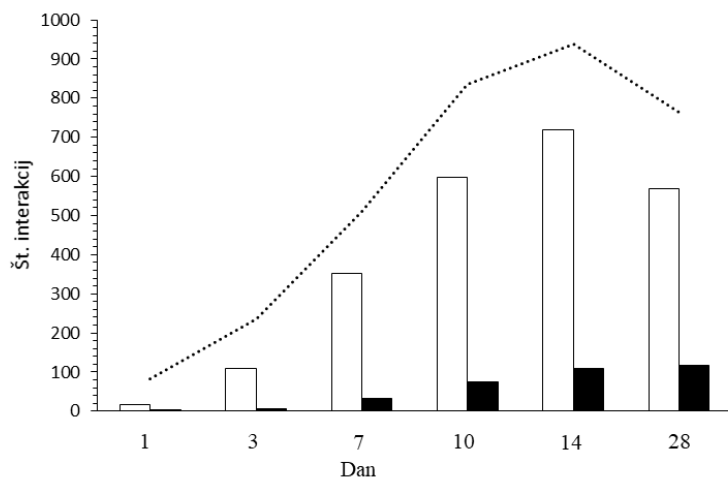


Slika 41: Primerjava telesnih mas pujskov iz skupine S in I od rojstva do starosti 2 mesecev. Skupina S – pujski, ki so bili v času laktacije naseljeni v skupinskih boksih, po odstavitvi pa v skupini, tvorjeni iz gnezd skupinske reje, skupina I - pujski, ki so bili v času laktacije naseljeni v individualnih boksih, po odstavitvi pa v skupini, tvorjeni iz gnezd individualne reje

5.2.2.5 Agresija

Laktacija

Agresivno obnašanje proučevano s pomočjo analiz video posnetkov 1. skupine v času laktacije je bilo dolgotrajno in končano šele konec avgusta meseca 2018. Natančnejše analize rezultatov bodo šele sledile v prihodnjih mesecih. V času proučevanja agresivnega obnašanja v 1., 3., 7., 10., 14. in 28. dnev proučevanja v času med 8:00 in 12:00 uro zabeležili skupaj smo v 3338 interakcij med pujski. Od tega je bilo 2363 (70%) interakcij označenih kot blažje agresivno obnašanje in 342 (20%) kot težje agresivno obnašanje. 663 (20%) je bilo od vseh opazovanj opaženih borb za sesek. Iz slike 42 je razvidno, da se število interakcij med pujski povečuje do 14 dne laktacije in kasneje upade. Lažje oblike agresivnega obnašanja (odrivanje, zaganjanje, zaskakovanje) se povečuje prav tako do tega obdobja laktacije. Težje agresivnega obnašanja (grizenje, spopad) v prvih treh dneh skorajda ni, se pa do 7. dne poveča in doseže vrh okoli 14. dne laktacije, potem pa ne narašča več. V 1. ponovitvi bomo še v nadaljevanju primerjali obnašanje pujskov med individualnimi in »skupinskimi« pujski ter med različnimi pujski njihove interakcije. Zaradi velikega števila kombinacij, ki so se pojavljale ta del analize še ni zaključen. Za lažjo ponazoritev razumevanja obsežnosti različnih kontaktov posameznega pujska v času opazovanih 4. ur ponazarja spodnja preglednica (preglednica 20).



Slika 42: Porazdelitev različnega tipa agresivnih interakcij in celokupnega števila interakcij glede na dan proučevanja v času laktacije (težje agresivno obnašanje, lažje agresivno obnašanje, vse interakcije).

Preglednica 20: Maksimalnega števila različnih interakcij posameznega pujska z drugimi pujski v času enega opazovanja dolgega 4 ure

Dan opazovanja	Št. interakcij
1	6
3	18
7	36
10	48
14	43
28	45

V nadaljevanju je v preglednici 21 prikazana ocena njihove osebnosti s pomočjo pet stopenjske lestvice proučevanih pujskov v času laktacije.

Preglednica 21: Prikaz analize osebnostnih lastnosti proučevanih pujskov v času laktacije 1. ponovitve in ocena pujskov glede na pet stopenjsko lestvico ocenjevanja

gnezdo št.	u.št. sv.	pasma	zap.pras.	boks (ind ali skup)	zap.št.p.	uš.št.p.	spol	prasiatv	Osebnostne lastnosti - 5. stopenjska lestvica					*opombe
									Ekstrav./introvert	Prijet./sovraž	Nevroticizem/čust. St	Odprtost/zaprto	dom/podr	
									E/I	P/S	N/ČS	O/Z	D/P	
CD2(i)														
		krškopol.												
1	88-498-91	88	2	I	1	40	m	19.2.2017	E	P	ČS	O	P	
1	88-498-91	88	2	I	2	41	ž	19.2.2017	E	S	N	O	D	
1	88-498-91	88	2	I	3	42	m	19.2.2017	I	P	ČS	Z	P	
1	88-498-91	88	2	I	4	43	ž	19.2.2017	E	S	N	O	D	Alfa1
1	88-498-91	88	2	I	5	44	m	19.2.2017	E	S	ČS	O	D	
1	88-498-91	88	2	I	6	45	m	19.2.2017	I	P	ČS	Z	P	
1	88-498-91	88	2	I	7	46	ž	19.2.2017	E	P	N	Z	P	
1	88-498-91	88	2	I	8	47	ž	19.2.2017	I	P	ČS	O	P	
1	88-498-91	88	2	I	9	48	ž	19.2.2017	E	P	N	O	P	Alfa2?
1	88-498-91	88	2	I	10	49	ž	19.2.2017	E	P	ČS	Z	P	
1	88-498-91	88	2	I	11	50	m	19.2.2017	I	S	N	O	P	
CD3(s)														
		zeleni												
2	30-6744-64	11	8	S	1	26	m	21.2.2017	I	P	ČS	Z	P	
2	30-6744-64	11	8	S	2	27	m	21.2.2017	E	P	N	Z	P	
2	30-6744-64	11	8	S	3	28	m	21.2.2017	I	P	ČS	Z	P	
2	30-6744-64	11	8	S	4	29	m	21.2.2017	I	P	ČS	Z	P	
2	30-6744-64	11	8	S	5	30	m	21.2.2017	I	P	ČS	Z	P	
2	30-6744-64	11	8	S	6	31	m	21.2.2017	E	P	ČS	O	D	
2	30-6744-64	11	8	S	7	32	m	21.2.2017	E	S	N	Z	D	Alfa1
2	30-6744-64	11	8	S	8	pogin		21.2.2017	/	/	/	/	/	
2	30-6744-64	11	8	S	9	33	m	21.2.2017	E	S	ČS	O	D	Alfa2
2	30-6744-64	11	8	S	10	34	ž	21.2.2017	E	P	N	Z	P	
CD4(s)														
		rdeči												
3	31-3916-26	11	2	S	1	45	m	26.2.2017	E	S	N	O	D	Alfa1
3	31-3916-26	11	2	S	2	46	ž	26.2.2017	I	P	ČS	O	P	
3	31-3916-26	11	2	S	3	47	m	26.2.2017	I	P	ČS	Z	P	
3	31-3916-26	11	2	S	4	48	m	26.2.2017	E	S	N	O	P	
3	31-3916-26	11	2	S	5	49	m	26.2.2017	I	P	ČS	Z	P	
3	31-3916-26	11	2	S	6	50	ž	26.2.2017	I	P	ČS	Z	P	
3	31-3916-26	11	2	S	7	51	ž	26.2.2017	I	P	ČS	Z	P	
3	31-3916-26	11	2	S	8	52	ž	26.2.2017	I	P	ČS	Z	P	
3	31-3916-26	11	2	S	9	53	m	26.2.2017	E	P	ČS	O	D	
3	31-3916-26	11	2	S	10	54	m	26.2.2017	E	P	ČS	O	D	
3	31-3916-26	11	2	S	11	55	ž	26.2.2017	I	P	ČS	O	P	
3	31-3916-26	11	2	S	12	56	m	26.2.2017	E	S	N	O	D	Alfa2
CL4 (s)														
		modri												
5	30-6824-14	11	8	S	1	35	m	22.2.2017	E	S	N	O	D	Alfa
5	30-6824-14	11	8	S	2	36	m	22.2.2017	E	P	N	O	P	
5	30-6824-14	11	8	S	3	37	ž	22.2.2017	I	P	ČS	Z	P	
5	30-6824-14	11	8	S	4	38	ž	22.2.2017	I	P	N	Z	P	
5	30-6824-14	11	8	S	5	39	ž	22.2.2017	E	P	ČS	O	P	
5	30-6824-14	11	8	S	6	40	m	22.2.2017	E	P	N	Z	D	
5	30-6824-14	11	8	S	7	41	ž	22.2.2017	I	P	ČS	O	P	
5	30-6824-14	11	8	S	8	42	m	22.2.2017	I	P	N	Z	P	
5	30-6824-14	11	8	S	9	43	ž	22.2.2017	E	S	N	O	D	
5	30-6824-14	11	8	S	10	pogin		22.2.2017	/	/	/	/	/	
5	30-6824-14	11	8	S	11	44	m	22.2.2017	I	P	ČS	O	P	

Socialni vidik, potreba po socializaciji/druženju: Ekstravertiranost/introvertiranost

Socialnost v medosebni interakciji, **stopnja igrivosti**: Prijetnost/sovražnost

Adaptivnost na spremembe (persistenca na stres, ki nastane v medosebnih odnosih, burnost odziva – impulzivnost, agresija): Nevroticizem (čustvena labilnost)/čustvena stabiln

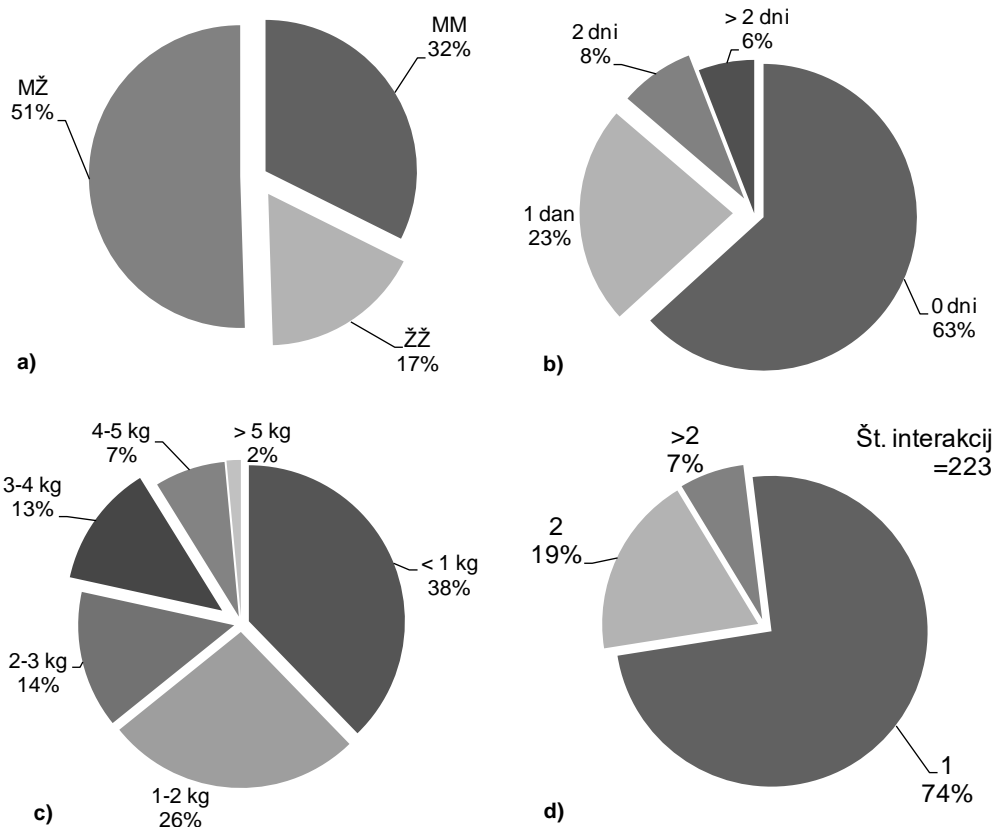
Sprejemljivost za novosti, **motivacija**, aktivnost/pasivnost: Odprtost/zaprto

Iskanje vzburjenja/pustolovščin, radovednost, **raziskovanje**: iniciativnost (dominanca)/podrejenost

Iz preglednice 21 je razvidno, da po načinu ocenjevanja »osebnosti« pujskov lahko le te razvrstimo znotraj proučevanih gnezd na način, da lahko posameznike označimo kot »alfa« pujske. Ta oznaka označuje pujske, ki so v odnosu do drugih pujskov izrazito dominantni, sovražni, nervozni, ekstravertirani in zaprtega značaja. V vsakem proučevanem gnezdju najdemo lahko po tej klasifikaciji do dva pujska s takšnimi »osebnostnimi« lastnostmi. Najpogosteje sta bila kastrata.

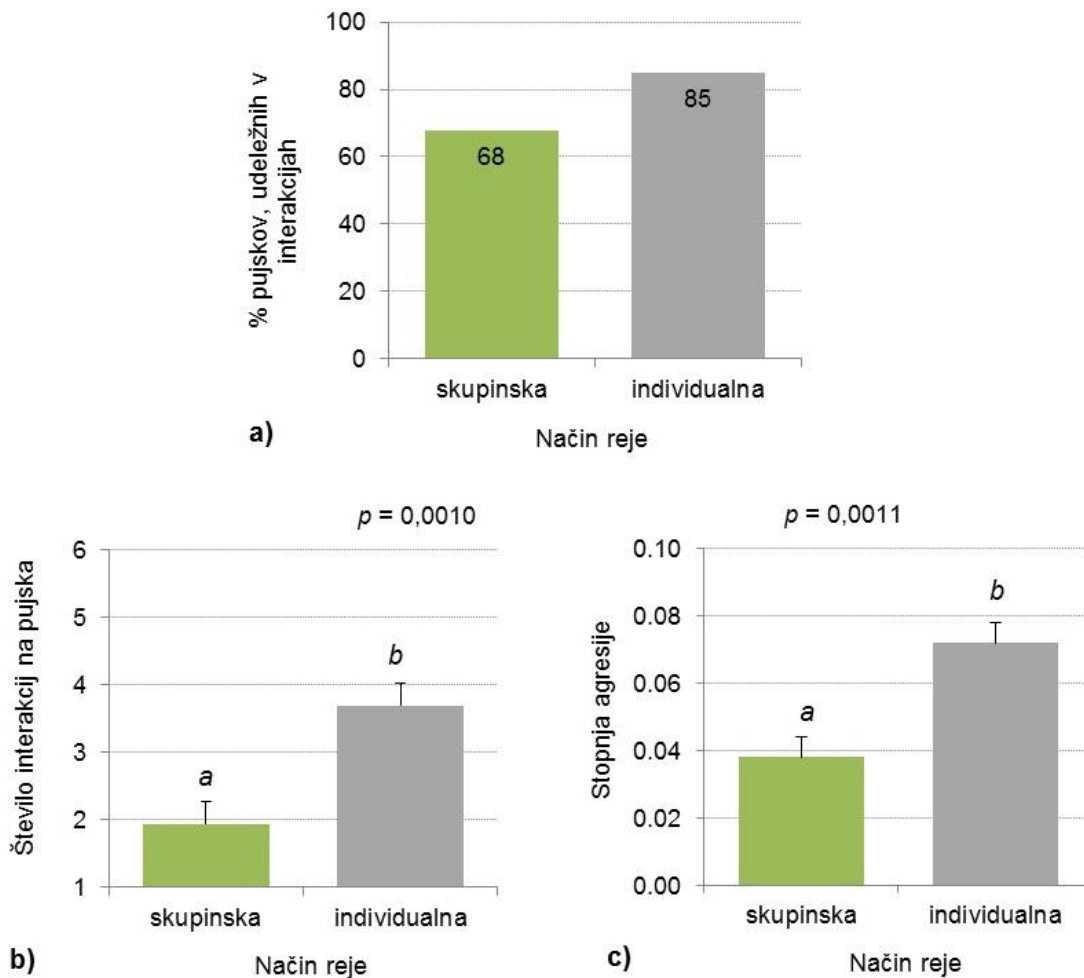
Poodstavitveno obdobje

Agresivno obnašanje po odstavitvi smo analizirali na osnovi video posnetkov. Rezultati vključujejo obdobje 1. in 2. dne po odstavitvi, v katerem smo podrobno spremljali grizenje ušes in prerivanje med pujski. V preučevanem obdobju smo pri grizenju ušes skupno zabeležili 170 interakcij (od tega 72% v skupini I), pri prerivanju pa 53 interakcij, pri čemer ni bilo večjih razlik med skupino I in S (podatki niso prikazani). V analizo agresivnih interakcij glede na spol, starost in telesno maso smo vključili podatke za grizenje ušes in prerivanje, medtem ko se primerjava med preučevanima skupinama (S in I) nanaša samo na grizenje ušes. Rezultati analize agresivnih interakcij v splošnem kažejo (Slika 43), da je največ grizenja in prerivanja med osebki nasprotnih spolov (približno polovica, Slika 43a), najmanj pa je interakcij med osebki ženskega spola (17%). Glede starosti in telesne mase pujskov, udeleženi v interakcijah, lahko iz slike 43 (b in c) vidimo, da so v interakcijah najpogosteje vključeni pujski z minimalno razliko tako v starosti (2/3 interakcij med pujski, rojenimi istega dne) kot tudi v telesni masi (2/3 interakcij med pujski, ki se v telesni masi razlikujejo največ 2 kg). Nadalje smo analizirali, pogostost pojavljanja istega para pujskov interakcijah (Slika 43 d) ter ugotovili, da se je posamezen par večinoma (cca. 75%) pojavil le enkrat v opazovanem obdobju.



Slika 43: Odstotek interakcij (grizenje ušes, prerivanje) med pujski glede na a) spol, b) razliko v starosti ter c) razliko v telesni masi in d) pogostost pojavljanja določene kombinacije pujskov

Primerjava preučevanih skupin (S in I) glede grizenja ušes je pokazala, da je bil v tovrstnih interakcijah v skupini I udeležen večji odstotek pujskov kot v skupini S (68 % v skupini S in 85 % v skupini I; Slika 44). Rezultati nadalje kažejo, da je bil v preučevanem obdobju posamezen pujski iz skupine I v povprečju udeležen v 3,7 bojih, v skupini S pa le v 1,9 bojih. Podobno kaže tudi stopnja agresije, ki je bila v skupini S značilno nižja v primerjavi s skupino I (0,038 proti 0,072 v skupini S in I). Manj agresije po odstavitvi v skupini S je pričakovan rezultat, saj v tej skupini ob odstavitvi ni prišlo do mešanja nepoznatih osebkov.



Skupina S – podstavitvena skupina, tvorjena iz gnezd skupinske reje, skupina I – podstavitvena skupina, tvorjena iz gnezd individualne reje

Slika 44: Delež pujskov, ki so vključeni v interakcije (grizenje ušes) (a), število interakcij na pujska (b) in stopnja agresije pujskov v skupinski in individualni reji (c)

5.2.2.6 Igra, komfortno obnašanje in poškodbe

Znotraj petih opazovanih gnezd je bilo skupno število živorojenih pujskov 58, s povprečno velikostjo gnezda 11,6 (min. 10 in max. 14 živorojenih pujskov na gnezdo). Tekom obdobja laktacije je poginilo šest pujskov (10,34 % smrtnost), vsi iz skupinskih prasiatvenih boksov (v individualnih prasiatvenih boksih pogin ni bil prisoten). Vsi pogini so se zgodili do starosti sedmih dni po prasiatvi. Povprečna telesna teža pujskov je bila ob prvem tehtanju 1,56 kg (min. 0,8 kg in max. 2,36 kg), ob odstavitvi pa 10,21 kg (min. 7,32 kg in max. 13,86 kg). Povprečni dnevni prirast pujskov v obdobju laktacije je bil 288 g/dan.

V obdobju laktacije smo ugotovili, da so pujski iz individualnih boksov izražali več gibalne igre ($6,36 \pm 4,17$), statistično značilna vpliva sta bila tudi velikost gnezda in starost pujskov ($p \leq 0,05$). Tudi individualna igra s predmetom ($2,07 \pm 0,85$) in skupinska igra s predmetom sta bili pogosteje zabeleženi pri pujskih iz individualnih boksov ($p \leq 0,05$). Izražanje komfortnega obnašanja bilo pogosteje v skupinskih boksih ($p \leq 0,05$, $0,45 \pm 0,08$). Značilna vpliva na komfortno obnašanje sta še bila velikost gnezda in povprečna odstavitvena teža ($p \leq 0,05$). Pri opazovanju igre s svinjo, ni bilo statističnih razlik med posameznimi boksi ($p > 0,05$), je pa bila statistično značilna razlika v velikosti gnezda ($p \leq 0,05$). Prav tako nismo opazili razlik v pogostosti in stopnji poškodb repov in ušes med različnimi boksi ($p > 0,05$). Parametri, ki smo jih opazovali pod skupnim imenovalcem ostalo (vzpenjanje drug na drugega, spoznavanje, drgnjenje trebuha, stik z glavo in dviganje) so bili pogosteje zabeleženi v skupinskih boksih ($-0,34 \pm 0,70$), in tudi tukaj je bil parameter velikost gnezda statistično značilen vpliv ($p \leq 0,05$). Pri opazovanju premikov pujskov znotraj skupinskega boksa smo ugotovili, da je bila frekvenca premikov največja v peti opazovalni uri ($0,3214 \pm 0,1081$), sledili so ji četrta ura ($-0,22 \pm 0,10$), prva ($-0,49 \pm 0,11$) in tretja ura ($-0,67 \pm 0,12$), najmanj premikov pa je bilo zabeleženo v drugi opazovalni uri ($-1,09 \pm 0,14$). Statistično značilni vplivi na razporeditev pujskov so še bili boks in interakcija med boksom in opazovalno uro ($p \leq 0,05$). V obdobju po odstavitvi smo ugotovili, da starost pujskov ne vpliva na izražanje igre ($p > 0,05$), vpliv pa je imel tretma, in sicer manj individualne igre s predmetom je bilo zabeleženo v boksih, kjer so bili pujski združeni iz individualnih boksov ($-0,7386 \pm 0,1101$, $p \leq 0,05$). Skupinska igra s predmetom je bila pogostejša pri pujskih, združenih iz skupinskih boksov ($29,74 \pm 2,34$, $p \leq 0,05$). Tretma ni imel značilnega vpliva na ostalo, komfortno obnašanje in grizenje ušes in repov ($p > 0,05$). Tretma in starost pujskov nista bila značilna vpliva za oceno poškodbe ušes in repov ($p > 0,05$).

6. RAZPRAVA, ZAKLJUČKI IN PRIPOROČILA NAROČNIKU

6.1 Perutninarstvo

6.1.1 Ocena dobrobiti kokoši nesnic in problematika poškodb grodnice

V Sloveniji nismo vse do te raziskave imeli celovitega vpogleda v dobrobit kokoši nesnic, ki bi vključeval tudi nabor indikatorjev socialnega obnašanja. Večinoma smo dobrobit povezovali z zdravstvenim stanjem in doseženimi proizvodnimi parametri ob upoštevanju zakonskih normativov posameznih sistemov reje. V raziskavo smo vključili 4 različne sisteme reje, ki so v uporabi pri nas. Indikatorje, ki so predvideni v WQ, smo dopolnili še z oceno mikroklimatskih pogojev, patomorfološki preiskavami, določanjem stresnega hormona kortikosterona in

proizvodnimi parametri (nesnost in kakovost jajčne lupine). Na podlagi raziskave menimo, da bi bilo v protokol potrebno vključiti tudi mikroklimatske pogoje in v primeru, če rejci ne vodijo porabe vode, preveriti tudi delovanje napajalnikov. Raziskava je pokazala, da je v naših razmerah, ko se večina kokoši še vedno debikira, operjenost in kakovost perja povezana s starostjo kokoši in sistemom reje v voljerah in obogatenih kletkah in ne z agresivnostjo. Poškodbe blazinic nog in spremembe na grodnici lahko pričakujemo že v začetku nesnosti v voljerah in v obogatenih kletkah. V kasnejšem obdobju so poškodbe grodnice in osteoporoza eden od največjih zdravstvenih problemov kokoši nesnic. Najpogosteje se pojavljajo v voljerah in v obogatenih kletkah, čeprav so prisotne tudi v obeh sistemih talne reje. Za ugotavljanje in oceno teh sprememb je mogoče v praksi uporabiti pregled grodnice pri posameznih kokoših s palpacijo oz. ga kombinirati z rednimi patomorfološkimi preiskavami, s čimer dobimo vpogled tudi v intenzivnost in stopnje poškodb. Trenutni rezultati kažejo tudi na to, da so najbolj plašne kokoši obenem najmanj radovedne in imajo največ deviacij ter najmanj zlomov grodnice. To kaže na dejstvo, da v populaciji kokoši obstaja povezava med čustvenim stanjem kokoši in poškodbami grodnice. To so prvi tovrstni rezultati v svetu in pomembno dognanje, ki ponuja nadaljevanje raziskovanja na tem področju in iskanja aplikativnih rešitev. Individualno ocenjevanje kokoši je sicer precej zamudno in lahko povzroči velik nemir v jati, če kokoši lovimo v mreže oz. jih zagradimo. Temu se lahko izognemo z lovljenjem posamezne kokoši, pa tudi s tem, da prilagodimo barvo oblačil - priporočamo modro oblačilo. Z raziskavo smo ugotovili dobro korelacijo med splošno klinično oceno jate - tako v pogledu zdravja kot tudi obnašanja - in individualnim ocenjevanjem kokoši ter specifičnimi testi socialnega obnašanja (NOT in ADT). Ob tem bi poudarili, da je NOT praktično neizvedljiv v sistemu obogatenih kletk. Menimo, da je za relevantno oceno 20 čustvenih stanj kokoši, ki so navedeni v WQ, potrebno pripraviti točne definicije, ali pa jih skržiti na največ 4 pozitivna in 4 negativna opažanja. Raziskava je tudi pokazala, da je socialno obnašanje kokoši v tesni povezavi z zavedanjem oskrbnikov o skrbi za dobro počutje kokoši.

6.1.2 Ocena dobrobiti pitovnih piščancev

Pri uporabi protokola za ocenjevanje dobrobiti pitovnih piščancev Welfare Quality® v slovenskem prostoru so se razkrile določene omejitve (variabilnost v starosti živali ob ocenjevanju, posredno določanje telesne mase živali ob ocenjevanju, ni možno pridobiti podatkov na liniji klanja). Predvideni čas, potreben za izvedbo protokola v hlevu, smo z optimizacijo prehodov dveh ocenjevalcev skozi hlev skrajšali za ca 1 uro, toda kljub temu je

izvedba protokola še vedno časovno zamudna. Zato bi bilo smiselno preveriti tudi druge protokole za ocenjevanje dobrobiti pitovnih piščancev, ki so se v tem času pojavili v Evropi. Med konvencionalnim in alternativnim sistemom rej je pitovnih piščancev na splošno ni razlik v dobrobiti živali, saj je glavna rej prejela oceno »sprejemljivo«, kar pomeni, da reje izpolnjujejo minimalne predpisane zahteve z vidika dobrobiti živali. Tudi v koncentraciji kortikosterona v perju med sistemoma rej ni bilo značilnih razlik. Podrobnejši pregled kazalnikov in meritev dobrobiti sicer razkrije značilne razlike med sistemoma rej, vendar predvsem v tistih parametrih, ki jih določa sama tehnologija reje (gostota naselitve, število živali na napajalnik) in rejec na njih nima direktnega vpliva. Kritični točki, kjer bi lahko rejci značilno prispevali k izboljšanju dobrobiti živali, je vzdrževanje suhega nastila in ustreznega prezračevanja s preprečevanjem kondenzacije vlage. Mikroklimatski pogoji v hlevu in zdravstveno stanje živali imajo pomemben vpliv na dobrobit živali in določanje vzrokov za dobljene ocene dobrobiti, vendar pa le na podlagi teh parametrov ne moremo oceniti dobrobiti pitovnih piščancev. Z rednim spremljanjem kazalnikov dobrobiti, ki jih določa protokol za ocenjevanje dobrobiti pitovnih piščancev Welfare Quality® (ustrezno število živali ob vselitvi, prah v hlevu, kakovost nastila, ustreznost temperature in vlage, gibanje in obnašanje živali, prisotnost morebitnih znakov vnetja kože na skočnem sklepu, blazinicah prstov in stopal) lahko rejec dovolj zgodaj odkrije subklinične bolezni, dejavnike tveganja za zdravje živali, razloge za slabo prirejo ali visok delež pogina ter tako določi kritične točke v svoji reji, na katere mora biti še posebej pozoren. S tem bi lahko pripomogel k izboljšanju menedžmenta in tehnologije reje, pogojev uhlevitve, zdravstvenega stanja živali in posledično k izboljšanju dobrobiti živali ter tudi h gospodarnosti reje.

6.1.3 Proučevanje inovativnih metod v sistemih rej kokoši nesnic

Za zmanjšanje škode, ki jo povzroča kljuvanje perja in kanibalizem se kokošim nesnicam skrajšuje kljune. S skrajšanjem kljuna (debikiranjem) se odstrani senzorične receptorje in proste živčne končiče v konici kljuna, kar pri živalih sproži bolečino. Zato velja debikiranje za metodo, ki je s stališča vpliva na dobrobit živali deležna številnih kritik, vendar se v večini držav še vedno dovoljuje, saj velja za najučinkovitejšo preventivo v preprečevanju kljuvanja perja in kanibalizma. Glavni cilj raziskave je bil ta, da se ugotovi, ali je mogoče s posameznimi odvrčali (repelenti) v komercialnih pogojih reje zmanjšati pojavnost kljuvanja perja in kanibalizma. Gre za inovativen, praktičen pristop, sprejemljiv tudi z vidika vpliva na počutje živali. V raziskavi nas je najprej zanimal vpliv nanosa odvrčal na operjenost kokoši. Med

kljuvanjem perja (operjenostjo kokoši) in kanibalizmom obstaja po mnenju številnih raziskovalcev vzročno posledična povezava. Blago kljuvanje perja je v jati vsakdanji pojav, z njim kokoš vzpostavlja svoj položaj v socialni hierarhiji jate. Nekaj povsem drugega je agresivno kljuvanje, ko kokoš, ki napada, energično vleče perje ali celo puli perje s telesa kokoši, ki je deležna kljuvanja. Slednja se na kljuvanje odzove z vokalizacijo, se umakne stran ali celo skuša maščevati kokoši, ki jo je napadla. Pri tem prihaja do večjih poškodb perja, deli kože so neoperjeni, izpostavljeni poškodbam, prihaja do krvavitev iz peresnih mešičkov, kar vse po navadi vodi v kanibalizem. Podatki v preglednici 6 kažejo, da smo pri kokoših v kontrolni skupini ugotovili značilno ($p < 0,05$) boljšo skupno operjenost telesa (hrbet+peruti+rep+kloaka+vrat+prsi), boljšo skupno operjenost hrbta in predela okrog kloake ter boljšo operjenost peruti v primerjavi s kokošmi v skupinah z odvrčalom. V operjenosti naštetih predelov telesa med kokošmi iz skupin z odvrčalom ni bilo značilnih ($p > 0,05$) razlik. Značilno najboljšo pokritost prsi s perjem smo ugotovili v skupini z odvrčalom P, nekaj slabšo v kontrolni skupini in najslabšo v skupini z odvrčalom T (preglednica 6). Nanos odvrčala ni vplival na nobeno od sedmih oblik obnašanja kokoši, ki smo jih spremljali v raziskavi, kot tudi ne na nesnost in porabo krme. Povprečna dnevna poraba krme na kokoš je znašala 137,09 g/dan (odvrčalo T), 132,72 g/dan (odvrčalo P) in 131,51 g/dan (kontrolna skupina). Nesnost izračunana na dejansko število kokoši je dosegla naslednje vrednosti: 81,2 % (odvrčalo P), 81,9 % (odvrčalo T) in 82,7 % (kontrolna skupina). V treh lastnostih, ki določajo fizikalne lastnosti jajc (višina jajca, pH beljaka, višina gostega beljaka, Haughove enote) so obstajale značilne ($p < 0,05$) razlike med poskusnimi skupinami. Jajca kokoši v skupini z odvrčalom T so dosegala značilno večjo višino, večjo vrednost pH beljaka, manjšo višino gostega beljaka in manjšo vrednost Haughovih enot kot jajca kokoši v preostalih dveh skupinah. Raznolikost v proporcijah med širino in višino jajca v največji meri povzročajo fiziološki dejavniki, le v manjši meri lahko nanje vpliva tudi človek. Zato je težko pojasniti, zakaj so imela jajca v skupini z odvrčalom T večjo višino kot jajca preostalih dveh skupinah. Znano je, da v primeru, ko mišičje jajcevoda potiska veliko količino izločenega beljaka skozi ozek zoženi jajcevod dobi jajce bolj podolgovato obliko (velika višina v odnosu na širino). Razmerje med širino in višino jajca je v veliki meri tudi genetsko pogojena lastnost. Kokoši nesejo jajca v serijah. To pomeni, da nesejo nekaj dni zaporedoma nakar prekinejo nesnost za kakšen dan ali več. V večini primerov je prvo zneseno jajce v seriji daljše in ožje od drugega jajca. Prvo jajce, ki je zneseno po odmoru daljšem od 7 dni je prav tako daljše in ožje v primerjavi z jajcem, ki je bilo zneseno tik pred nastopom pavze. Lahko se zgodi, da je kateri izmed teh vplivov ali njihova naključna

kombinacija vplivala na to, da so v skupini z odvračalom T jajca višja kot v skupini z odvračalom P in kontrolni skupini. Pri določanju notranje kakovosti jajca predstavljata količina in konsistenca (viskoznost) gostega beljaka dva zelo pomembna parametra. Jajca z večjo vsebnostjo gostega beljaka lažje skladiščimo za daljši čas kot jajca z majhno vsebnostjo, kajti gosti beljak vsebuje antimikrobiološko substanco lizocim, ki preprečuje bakterijam, da bi dosegle rumenjaka. Poleg tega drži gosti beljak rumenjaka v centralni legi ter na ta način onemogoča njegov stik z lupino, kjer bi bil rumenjaka neposredno izpostavljen okužbi z bakterijami. Med pH vrednostjo beljaka, višino gostega beljaka in vrednostjo Haughovih enot obstajajo določene povezave. Zaradi visokega parcialnega pritiska ogljikovega dioksida v jajcevodu kokoši se v beljaku jajca po znesenju nahaja precej tega plina. Takoj po znesenju začne CO_2 iz jajca izhajati, pH vrednost beljaka in rumenjaka naraščata, slabšata se kakovost (konsistenca) beljaka in trdnost vitelinske membrane, to je membrane, ki obdaja rumenjaka. Delež izgubljenega CO_2 je med drugim odvisen tudi od puferskih sposobnosti beljaka in prevodnosti lupine na kar bi lahko preko vplivanja na fiziološke procese v času nastajanja jajca vplivalo tudi odvračalo T. Ker Haughove enote predstavljajo logaritem višine gostega beljaka korigiran na maso jajca, je povezava med višino gostega beljaka in vrednostjo Haughovih enot pričakovana (preglednica 2). V raziskavi je komisija ocenjevalcev ocenjevala tudi morebiten vpliv odvračal na senzorične lastnosti jajc, med katerimi so najpomembnejše konzistenca, barva ter vonj in okus beljaka in rumenjaka. Z uporabo analitičnega deskriptivnega testa za kvantitativno opredeljevanje posameznih lastnosti ni bilo ugotovljeno, da bi nanos odvračal vplival na senzorične lastnosti jajc. Tako z ekonomskega vidika kot tudi vidika počutja živali obstaja na slovenski in svetovni ravni interes za iskanjem metod, s katerimi bi se zoperstavili kanibalizmu. V kolikor bi uspeli najti odgovarjajoči pristop za zmanjšanje tega pojava, bi bilo to družbeno bolj sprejemljivo. Obenem bi se zaradi odprave stroškov povezanih s skrajševanjem kljunov, zmanjšanjem pogina in povečanjem proizvodnosti povečala tudi ekonomika prireje jajc. Bolj dobičkonosna prireja jajc bi rejce nedvomno spodbudila k uveljavitvi predlaganih inovativnih metod v praksi. Odvračali, ki smo ju uporabili v raziskavi se nista izkazali za uspešni v omejevanju poškodb perja in ju zato ne moremo priporočiti za uporabo v praksi.

6.2 Prašičereja

6.2.1 Ocena dobrobiti prašičev

Končne ocene dobrobiti pri svinjah ne v konvencionalnih in ne v alternativnih rejah nismo mogli podati, saj WQ® ne vključuje formule za statistični izračun pri tej kategoriji. Na podlagi ocenjevanja WQ® pa lahko zaključimo, da so najbolj kritične točke pri svinjah: burzitis, poškodbe na telesu pri brejih svinjah v skupinskem boks, stereotipije (predvsem žvečenje v prazno) in strah pred človekom. Burzitis, tako imenovani podkožni sluzniki, nastajajo zlasti nad kostnimi štrlinami, ki so tik pod kožo. Pojavljajo se pri prašičih vseh starosti (največji obseg dosežejo pri pitancih in plemenskih prašičih), ki jih redijo brez slame. Burzitis se pojavlja redkeje v rejah, kjer imajo polna tla z nastilom v primerjavi z rejo na rešetkastih tleh in polnih tleh brez nastila. Najpogostejši so na zunanji in zadnji strani skočnega sklepa. Več velikih burz na isti nogi ali ena ekstremno velika burza ali burza z razjedami kažejo na slabo počutje živali in na neustrezno tehnologijo reje (Štukelj, 2002). Poškodbe na telesu kot so poškodbe na koži štejemo površinske poškodbe oziroma praske (poškodbe povrhnjice) in globlje poškodbe ali rane (poškodbe mišičnega tkiva). Poškodovana koža predstavlja vdorno mesto za patogene mikrobe (Taylor in sod., 2010). Grizenje vulve se najpogosteje pojavlja pri lačnih brejih svinjah v skupini, če jih ne krmijo do sitega. Pogrizene vulve krvavijo, posledične brazgotine pa lahko ovirajo prasitev. Do poškodb vulve lahko prihaja tudi zaradi neprimernih boksov oz. tal in v tem primeru govorimo o tehnopatiji. Do omenjenih poškodb na telesu pride najpogosteje pri združevanju živali (pojav agresije), ko se vzpostavlja hierarhija. Dolgotrajnejša agresija pa je pogosto posledica tekmovanja za viri, kot sta hrana in voda in v rejah, kjer prašiči nimajo na voljo obogatitvenega materiala. Vztrajna agresija zmanjša dobro počutje živali, kar se kaže z večjimi koncentracijami stresnega hormona, višjim srčnim utripom s poškodbami in z omejenim dostopom do virov tako pri agresivnih živalih kot tudi pri napadenih živalih. Večji so tudi stroški zaradi slabšega prirasta in slabše proizvodnje (Johnson in sod., 2012).

Glede ocenjevanja ustreznosti obnašanje že dolgo časa velja, da skrbnik živali pomembno vpliva na počutje živali: neposredno z ustvarjanjem okolja, v katerem živali živijo, s tehnologijo reje in neposredno z zagotavljanjem vsakodnevne oskrbe in odnosom do prašičev. Dokazano je, da prašiči, pri katerih je prisoten strah pred skrbnikom, slabše priraščajo, se dlje časa pitajo in imajo slabše reproduktivne rezultate (Johnson in sod., 2012). Stereotipije so nenavadni vzorci obnašanja, ki jih opisujemo kot nenehna ali ponavljajoča se ista aktivnost, in se največkrat pojavljajo pri plemenskih svinjah in nimajo nobene posebne koristi ali namena za žival. Med stereotipije štejemo npr. navidezno žvečenje, pri čemer ima svinja prazen gobec, zvijanje jezika, škrtanje z zobmi, grizenje prečk / korit / napajalnikov, aktiviranje napajalnika, lizanje tal.

Stereotipije so navadno posledica neustreznega okolja oz. pomanjkanja obogatitvenega materiala (Šabec in Valenčak, 2000).

Pri pitancih smo reje lahko razvrstili v eno od kategorij na podlagi statističnega izračuna. Rezultate smo statistično obdelali na dva načina in sicer OP1 je izračunan iz povprečnih ocen meril za način reje, medtem ko je OP2 bil izračun ocen OP za posamezno kmetijo in nato povprečje po načinu reje. Po mnenju statistika je prvi način izračuna bolj pravilen kljub temu, da oba dajeta enake rezultate oz. reje so bile enako uvrščene. V treh opazovanih področji (način reje, zdravstveno stanje in ustreznost obnašanja) so alternativne reje ocenjene boljše, edino na opazovanem področju krmljenja so v konvencionalnih rejah dobili boljše ocene. Tako so bile konvencionalne reje uvrščene v kategorijo sprejemljivo, kar pomeni, da reje zadostujejo minimalnim zahtevam dobrobiti, alternativne pa v kategorijo dobro, kar pomeni, da je počutje prašičev v takšnih rejah dobro.

Na podlagi statističnega izračuna lahko zaključimo, da so pri pitancih kritične točke dobrobiti v konvencionalnih in alternativnih rejah enostavnost gibanja (minimalne zahteve so sicer izpolnjene), odsotnost bolečin zaradi rejskih posegov (kastracija in krajšanje repov brez uporabe anestezije) in odnos človek – žival (strah pred človekom). Če želimo ugotoviti ali imajo prašiči dovolj prostora za gibanje (enostavnost gibanja), moramo upoštevati število in telesno maso živali v posameznem boksu in dimenzije boksa (Welfare Quality, 2009). Minimalni standardi glede talnih površin so zapisani v Pravilniku o zaščiti rejnih živali. Na pregosto naselitev oz. prenatrpanost pomislimo, kadar so gibanje in druge normalne aktivnosti živali omejene zaradi prisotnosti drugih živali v skupini. Prednosti zadostnih površin na žival so zmanjšana pogostnost napada, manj telesnih poškodb zaradi fizičnih obračunavanj, zmanjšuje pretirano tekmovalnost pri krmljenju, omogoča pobeg ogroženih oz. napadenih živali in zmanjšuje prenos bolezni in parazitov. Prenatrpanost v boksu povzroča pri prašičih stres. Pokazatelji stresa so močno poslabšanje plodnosti, povečana smrtnost (živorojenih) pujskov, povečana agresivnost, porušeno normalno socialno obnašanje, povečano delovanje nadledvične žleze in slabše delovanje gonad pri moških.

S spremljanjem fizioloških in etoloških parametrov je bilo znanstveno dokazano, da kirurška kastracija brez anestezije povzroča bolečino, kljub nizki starosti pujskov. Klasična kirurška kastracija se ne izvaja na pobudo rejcev, ampak izključno zaradi zahtev potrošnikov. Zato so

že predvideni nekateri alternativni posegi, ki bi sčasoma pripeljali do postopne ukinitve te metode. Kot alternativne metode se najpogosteje omenjajo kirurška kastracija z uporabo anestetikov, protibolečinskih sredstev in antibiotikov, reja nekastriranih merjascev in zakol ob nižji klavni teži ter imunokastracija. Prepoved klasične kirurške kastracije sicer že velja na Norveškem in v Švici, anestezijo pa vedno pogosteje uporabljajo tudi v Veliki Britaniji, v skandinavskih državah in v ZDA (Plut, 2017).

V Sloveniji je 93,3 % malih rej in zgolj 6,7 % velikih rej. WQ® je namenjen ocenjevanju velikih rej oziroma farm, zato določenih meritev nismo mogli izvesti v celoti, saj nismo imeli na razpolago števila prašičev za ocenjevanje, ki je navedeno v protokolu. Zato smo izdelali »priporočila za rejce v povezavi z dobrobitjo prašičev na podlagi vprašalnika«, ki omogočijo rejcu, lahko pa tudi veterinarju na preprost in hitrejši način ugotoviti katera so pomanjkljiva področju dobrobiti v reji ali na farmi, poleg tega pa so navedena tudi priporočila za ukrepanje v primeru nizke ravni dobrobiti.

Za uradne veterinarje smo na osnovi rezultatov WQ® pripravili preglednico, kjer so zapisane zahteve iz predpisov in kritične točke, kazalniki dobrobiti, ki se navezujejo na protokol dobrobiti, ki smo ga pripravili in poenostavili samo za uradne veterinarje in meje ukrepanja (Preglednica 19). Omenjena preglednica bo uradnim veterinarjem v veliko pomoč pri določanju dobrobiti v reji in pri določanju ukrepov za vzpostavitev visoke ravni dobrobiti v reji.

Meritve encimov pokazateljev oksidativnega stresa so pokazale, da so nižje aktivnosti SOD v ustni tekočini tekačev v primerjavi s plemenskimi prašiči, lahko posledica visoke koncentracije beljakovin v slini, glede na to, da smo aktivnost SOD standardizirali na koncentracijo beljakovin. Te pa so bile višje pri tekačih v primerjavi s plemenskimi prašiči.

Rezultati določanja SOD v krvi pa so bili ravno obratni kot SOD v ustni tekočini. Višje vrednosti smo dobili pri tekačih. Naši rezultati glede aktivnosti SOD v krvi pri različnih kategorijah prašičev, se povsem skladajo z rezultati dobljenimi v študiji, ki so jo opravili Štukelj in sod. (2013). Povečano aktivnost SOD pri tekačih lahko pripišemo posledici indukcije sinteze tega encima kot odgovor na povečano nastajanje ROS, predvsem superoksidnega radikala, zaradi povečanega oksidativnega stresa pri tej kategoriji prašičev. SOD je namreč znotrajcelični antioksidantni encim, ki odstranjuje superoksidni radikal z reakcijo dismutacije in ga pri tem pretvori v H_2O_2 in O_2 (Valko in sod., 2006). Oksidativni stres pri tekačih lahko izvira iz stresnih

situacij kot so ločitev od matere, združevanje prašičev iz različnih gnezd, neprimerni mikro in makro klimatski pogoji, neprimerna tehnologija reje, neprimeren odnos rejca do prašičev, padec kolostralnih protiteles in okužba z različnimi patogenimi mikrobi, ki so v reji.

Na osnovi rezultatov lahko zaključimo, da aktivnosti SOD izmerjene v ustni tekočini niso primerljive z aktivnostmi, ki smo jih izmerili v vzorcih polne krvi. Morda je razlog v tem, da gre v ustih za lokalni odgovor, medtem ko gre v krvi za systemskega. Aktivnosti GPX nismo mogli izmeriti v ustni tekočini s spektrofotometrično metodo, ki jo izvajamo na Veterinarski fakulteti. Morda bi bilo možno izmeriti vrednosti GPX s kemiluminiscenčno metodo, s katero bi lahko prišli v nižja področja koncentracij, vendar te metode na VF ne izvajamo. Na vseh obravnavanih farmah smo ugotovili višjo aktivnost GPX v krvi pri plemenskih prašičih v primerjavi s tekači, kar je obratno od aktivnosti SOD. Do enakih zaključkov so prišli tudi Štukelj in sod. (2013). Nizka aktivnost GPX v tem primeru je prav tako lahko posledica povečanega oksidativnega stresa pri tekačih, zaradi povečanega nastajanja superoksidnega radikala. Slednji lahko inducira sintezo SOD, vendar hkrati deluje inhibitorno na aktivnost GPX, kar kažejo tudi naši rezultati (Blum in Fridovich., 1985). Lahko torej povzamemo, da je zmanjšana aktivnost GPX in povečana aktivnost SOD pri tekačih najverjetneje posledica povečanega tvorbe kisikovih prostih radikalov, to je superoksidnega radikala, ter s tem povečanega oksidativnega stresa, pri tej kategoriji prašičev. Dokazano je, da superoksidni radikali inaktivirajo GPX in tako znižajo aktivnost tega encima (Blum in Fridovich., 1985; Misso in sod., 1996). Glede na neinvaziven način pridobivanja vzorcev ustne tekočine bi bilo smotno še nadaljevati z možnostjo uporabe ustne tekočine za določanje encimov pokazateljev oksidativnega stresa.

6.2.2. Proučevanje inovativnih metod v sistemih rej prašičev

Navkljub motnjam v tvorbi sesnega reda pri skupinski tehnologiji reje, ki omogoča pujskom treh gnezd izvajanje navzkrižnega sesanja – tega se poslužuje kar tretjina vseh pujskov – pa to ne vpliva bistveno na pogin in rastnost v laktaciji oz. morda prav možnost navzkrižnega sesanja pripomore k manjšim nihanjem izgub v gnezdu, katerih ekstreme smo beležili v individualnih praprasitvenih boksih. Po odstavitvi smo v skupini S v primerjavi s skupino I po pričakovanjih zabeležili bistveno manj agresivnih interakcij (v skupini S ob odstavitvi ni bilo mešanja nepoznanih osebkov), kar pa se je le delno odrazilo v rastnosti (nekoliko večji, a neznačilni prirasti). Rezultati kažejo ugoden vpliv reje v skupinskih boksih na dobro počutje živali ob

nekoliko izboljšanih rejskih kazalnikov. Zanimivi rezultati so tudi, da je bilo večje izražanje pozitivnega obnašanja kot je igra in komfortno obnašanje v obdobju laktacije v individualnih boksih, vendar manj v poodstavitvenem obdobju, kjer smo opazili tudi več poškodb na ušesih in repih. Obnašanje je posledica motenj v tvorbi sesnega reda pri skupinski tehnologiji reje, ki je privedlo do manjšega ugodja zaradi socialne nestabilnosti, ki pa je imela kasneje v času odstavitve veliko prednost, saj so se pujski že poznali in odstavitve z anjih ni bila stresna. Rezultati raziskave bodo pripomogli k razumevanju dogajanja v skupini pujskov treh gnezd, ki jim tekom laktacije omogočimo prehod med boksi in s tem navzkrižno sesanje pri svinjah, ki niso njihove biološke matere. Razumevanje dogajanja v takšnih sistemih je zaenkrat precej nepopolno, zato so tovrstne študije bistvenega pomena za optimizacijo tehnologije skupinskih prasiatvenih boksov. V svetu se vse bolj spodbuja reja v skupinskih prasiatvenih boksih, ki zagotavljajo višje standarde dobrega počutja živali, vendar pa s strani rejcev ne moremo pričakovati, da bodo čez noč spremenili tehnologijo reje (prevladujejo namreč še vedno individualni prasiatveni boksi). Iz tega razloga je potrebno poiskati primerno kompromisno rešitev, ki bo olajšala prehod med tehnologijami reje. V projektu je predstavljena in preizkušena možnost implementacije skupinskih prasiatvenih boksov (sicer zgolj za pujske, svinje ostajajo individualno uhlevljene) v sisteme individualnih boksov brez negativnega učinka na prirast in izgube v laktaciji, in s pozitivnim učinkom na dobro počutje pujskov po odstavitvi (manj agresije zaradi zgodnje socializacije pujskov).

7. LITERATURA

- Biswas. 2016. *Oxid Med Cell Longev*. <http://dx.doi.org/10.1155/2016/5698931>.
- Blackshaw in sod., 1997. *Appl Anim Behav Sci*; 55: 37-49
- Blum in Fridovich. 1985. *Arch Biochem Biophys*; 240 (2): 500-8.
- Brambilla in sod. 2002. *Redox Rep*; 7(3): 159–63.
- Brown in sod., 2018. *Appl Anim Behav Sci*; 198: 36-43
- Bright in sod., 2011. *Appl Anim Behav Sci*; 172: 17-25
- Cook. 2012. *Can J Anim Sci*; 92: 227–59.
- Compassion in world farming. 2013. *Welfare Sheet: Broiler chickens*.
- Cook N. J. 2012. Review. *Can J Anim Sci*, 92: 227–259
- D'Eath. 2005. *Appl Anim Behav Sci*; 93: 199–211.
- de Jong in sod. 2014. *J Appl. Poul. Res.*, 23: 51–58
- de Jong in sod. 2011. *Lelystad, Wageningen UR Livestock Research*: 61 str.
- Donaldson in sod., 2002. *Appl Anim Behav Sci*; 79: 221-231
- Dovč in sod., 2016. *Avian diseases*, 60, 2: 487-492
- Dugatk in 2003. *Principles of animal behaviour*. 3rd ed. New York. 512-527
- Dunlop M. W. in sod. 2016. *Sci. Total Environ.*, 562: 766–776
- Dunlop in sod. 2016. *Sci Total Environ*; 562: 766–76.
- EFSA. 2007. *EFSA J*; 611: 1–98.
- Evropska komisija, 2012. http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_389_en.pdf.
- Fister. 2013. *Univerza v Mariboru, Fakulteta za kmetijstvo, Pivola*.
- Fleming in sod. 2006. *Br Poult Sci*; 47(6): 742–55.
- Friend in sod. 1983. *J Anim Sci*; 57: 1406–11.
- Gentle in sod. 2001; 106(3): 643–52.
- Harlander-Matauschek in Rodenburg. 2011. *Appl Anim Behav Sci*; 132: 146 –51.
- Hartini in sod. 2002. *J Appl Poult Res*; 11: 104–10.
- Haslama in sod. 2007. *Br Poult Sci*; 48(3): 264–75.
- Held in Špinka. 2011. *Anim Behav* 81: 891-899
- Hocking. 2014. *Bri. Poult Sci*, 55: 1–12
- Johnson in sod. 2012. *Diseases of swine*. 10th ed. John Wiley & Sons: 32-46.
- Julian. 1998. *Poult Sci*; 77(12): 1773–80.
- Käppeli in sod. 2011. *Poult Sci*; 90(8): 1637–44.
- Kirn in Zupan. 2016. *Acta argiculturae Slovenica*, 108/1: 25–31

- Kjaer in Vestergaard. 1999. *Appl Anim Behav Sci*; 62: 243–54.
- Kovač, M., & Malovrh, Š. (2012). Rejski program za prašiče SloHibrid. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta.
- Lawrence. 1987. *Anim Behav*; 35, 293–295.
- Lykkesfeldt in Svendsen. 2007. *Vet J*; 173(3): 502–11.
- Maletinská, J., & Špinko, M. (2001). *Appl Anim Behav Sci*, 75(1), 17-32.
- Marco-Ramell in sod. 2011. *Vet J*; 190(2): 66–71.
- Martin in sod., 2014. *Appl Anim Behav Sci*;163: 69-79
- Matés in sod. 1999. *Clin Biochem*; 32: 595–603.
- Misso in sod. 1996. *Clin Exp Allergy*; 26: 838-47.
- Marchewka J. in sod. 2013. *Poult Sci*, 92: 2588–2599
- Montgomery 2014. *Anim Behav*; 90: 281-286
- National Chicken Council. 2014. National Chicken Council animal welfare guidelines and audit checklist for broilers.
- Nasr in sod. 2013. *Appl Anim Behav Sci*; 174:127–31.
- Newberry in Wood-Gush (1985). *Behaviour*, 95(1), 11-25.
- Nordquist in sod. 2011. *Appl Anim Behav Sci*; 131: 3–4, 110–22.
- Olsen in sod. 1998. *Appl Anim Behav Sci*, 61(1), 13-24.
- Padgett in Glaser. 2003. *Trends Immunol*; 24(8); 444–8.
- Pellis in sod., 2015. Modeling play: distinguishing between origins and current functions. *Adaptive Behaviour*
- Perutnina Ptuj. 2015. COOP Smernice. BTS Piščančja proizvodnja v prostoru EU. V nadaljevanju specifikacija reje PPR v Perutnini Ptuj. Zahteve za BTS proizvodnjo (sistem posebej živalim prijazne reje), ki je analogna proizvodnji piščancev v prostoru EU.
- Petek in McKinstry. 2010. Reducing the prevalence and severity of injurious pecking in laying hens without beak trimming. *Veteriner Fakultesi Dergisi, Uludag Universitesi* 29:1, 61-68.
- Pluske in sod. 1997. *Liv Prod Sci*; 51: 215–36.
- Plut. 2017. Usposabljanje za potrebe ... za leto 2017. Biotehniška fakulteta, Domžale; 42-8.
- Pravilnik o zaščiti rejnih živali. 2010. Ur. l. RS, št. 51/10
- Ramirez in sod. 2012. *Prev Vet Med*; 104: 292–300.
- Richards in sod. 2012. *Vet Rec*; 170(19): 494.
- Rodenburg in sod. 2003. *Poult Sci*; 82: 861–7.

- Rodenburg T. B., Koene P. 2007. *Appl Anim Behav Sci*; 103: 205–214
- Rodenburg in sod., 2010. *Appl Anim Behav Sci*;128:1-4, 91-96.
- Salazar in sod., 2018. *Appl Anim Behav Sci*; 206: 25-31
- Skok in Škorjanc. 2013. *Appl Anim Behav Sci*; 144: 39–45.
- Skok in Škorjanc. 2014. *Ethology*, 120(7), 627-632.
- Spinka in sod., 2001. *Quart Review Biol*; 76: 141-168
- Šabec in Valenčak. 2000. Ljubljana: Veterinarska fakulteta: 176.
- Šilerova in sod., 2010. *Appl Anim Behav Sci*; 124: 83-89
- Štukelj. 2002. Univerza v Ljubljani, Ljubljana.
- Štukelj in sod. 2013. *Pol J of Vet Sci*; Vol. 16, No. 2: 369–76.
- Tauson. 2004. *Sci J*; 61: 477–90.
- Valko in sod. 2006. *Chem Biol Interact*; 160: 1–40.
- Tauson in sod., 2005. *Anim Sci Papers and Reports* 23 (Suppl. 1); pp. 153-159.
- Taylor in sod. 2010. *Vet J*; 186: 137–47.
- Valros in sod. 2004. *Acta Agric Scand Sect A-Anim Sci*; 54: 213–9.
- Vasdal in sod., 2018. *Animal*, 12, 2: 334–339
- Welfare Quality . 2009. Welfare Quality Consortium; 122 pp. <http://edepot.wur.nl/233471>
- Wysocki in sod., 2010. *World's Poul Sci J*; 66:4, 659-672.
- Zorman-Rojs O. in sod., 2018. *J Poult Res.*, 1-10, doi: 10.3382/japr/pfy021
- Zupan in sod. 2016. *R Bras Zootec*; 45(3): 121–9.
- Zupan in sod. 2012. *Physiol Behav*; 106: 638–44.

8. PRILOGE

Priloga A: Tehnološki listi

Priloga B: Prispevki na konferencah

Priloga C: Strokovni članki

Priloga D: Diplomski dela

Priloga E: Razno