

# Vpliv prestavljanja pujskov na učinkovitost proizvodnje prašičev in obnašanje v obdobju laktacije in odstavitve.

*Dong Chen, Dušanka Jordan, Špela Malovrh*

## 1 Uvod

Z ekonomskega vidika je bilo že od nedavnega povečanje velikosti gnezda eden izmed pomembnih selekcijskih ciljev v mnogih državah. Večje število živorojenih pujskov pozitivno vpliva na gospodarnost reje, vendar se ob tem povečuje število pujskov, ki ne dobijo zadosti mleka pri svojih bioloških materah, ker imajo svinje premajhno število seskov za tako velika gnezda. To težavo lahko rešujemo z različnimi načini prestavljanja pujskov, pri katerih je ključno, da vsem pujskom zagotovimo dostop do funkcionalnih seskov in posledično izboljšamo preživetje pujskov (Baxter in sod., 2013). Med najbolj pogoste načine sodi sistem z mačehami. Vplivi te strategije z mačehami na rast in preživetje pujskov niso jasni, saj se v rejah mnogokrat ne beleži prestavljanja pujskov in uporabe mačehe. Ključno je, da vsem pujskom zagotovimo dostop do funkcionalnih seskov in posledično izboljšamo preživitveno sposobnost pujskov. Med najbolj pogoste načine sodi sistem z mačehami. Le tega se poslužujejo tudi na Švedskem, Danskem in Nizozemskem. Mačeha je definirana kot svinja, ki odstavi več kot eno gnezdo na laktacijo. Sisteme z mačehami lahko delimo na: enostopenjske in dvostopenjske. V primeru enostopenjskega sistema so mačehe tiste svinje, ki odstavi svoje lastne pujske pri starosti 21 dni. Pomanjkljivost uporabe teh mačeh je prevelika produkcija mleka za 1 dan stare pujske, ki so ji dodani. Poleg tega tudi nerade sprejmemo tako mlade pujske. Težave lahko rešimo z uporabo dvostopenjskega sistema, pri katerem sta uporabljeni dve mačehi v različnih fazah laktacije. V tem primeru pri starosti enega tedna vse pujske prve svinje t.i. »dvostopenjske mačehe« prestavimo k drugi svinji t.i. »interim« svinji, katera je svoje gnezdo odstavi pri starosti pujskov 21 dni. En dan stare pujske pa prestavimo k »dvostopenjski mačehi«. Nekaj študij o vplivu prestavljanja pujskov na dobro počutje in produktivnost svinj je že bilo objavljeno, le malo pa se jih je osredotočilo na obnašanje, produktivnost in dobro počutje svinj in pujskov v primeru uporabe dvostopenjskega sistema z mačehami.

Namen prispevka je predstaviti rezultate poskusa, v katerem smo preučevali potencialni vpliv dvostopenjskega sistema dojenja svinj na proizvodno učinkovitost prašičev od rojstva do konca faze odstavitve. Izvedli smo dve ponovitvi tega poskusa, da bi preiskali ustrezno strategijo, ki naj bi izboljšala izide za prašičke iz velikih legel na komercialnih kmetijah.

## 2 Materiali in metode

Poskus smo izvedli v komercialnih pogojih na večji prašičji farmi v Sloveniji v dveh ponovitvah in je vključeval skupno 563 prašičev. Prva ponovitev je potekala s 323 prašiči od avgusta 2020 do oktobra 2020, medtem ko je bila druga izvedena na 240 prašičih od julija 2021 do septembra 2021. Prašiči so bili tropasemski križanci, kjer je bila mati F1 križanka (slovenski veliki beli križanec s slovensko križanko kmetijske pasme), oče pa je bil pasme

pietren. Pujskom smo po rojstvu skrajšali repke, pobrusili zobke in jih kastrirali. Pujske smo individualno označili in jih stehali ob rojstvu ter odstavitvi. V obeh ponovitvah so bili pujski odstavljeni pri 25 do 28 dneh.

## 2.1 Uhlevitev prašičev

Svinje so prasile v konvencionalnih sistemih prasiatvenih kotcev (1,58 m x 2,42 m, kletka za svinjo: 2,25 m x 0,65 m), kjer je bila približno polovica tal betonska, preostala polovica zadnjega dela svinje pa je bila rešetkasta (slika 1). Ob kletki za svinjo je bilo za pujske urejeno gnezdo s svetilko (0,74 m x 0,40 m).

V vsaki ponovitvi smo opazovali gnezda v 24 kotecih, ki so bili enakomerno razporejeni po sobi hleva. Med opazovanjem se je temperatura v sobi gibala med 16,5 in 31,8 °C. V sobi ni bilo naravne svetlobe, umetne luči pa so bile vklopljene od 6.00 do 22.00 ure. Vsaka kletka je imela en napajalnik za pujske in eno napajalnik za svinjo, ki je bil postavljen skupaj s koritom. Svinje so bile hranjene dvakrat na dan (ob 6.00 in 12.00 uri) s popolno krmno mešanico. Preden so ponudili novo krmo, so osebje odstranilo ostanke iz korita. Od drugega dne po rojstvu so šibki pujski enkrat ali dvakrat na dan dobili razredčen jogurt (EGO, Ljubljanske mlekarne d.o.o, Slovenija). Od sedmega dne starosti so vsi pujski enkrat na dan v so vsi pujski enkrat na dan prejeli mokro krmo (Milkiwean Yoghurt, Trouw Nutrition Hifeed BV, Nizozemska) iz posode za pujske s 5 hranilnimi mesti, pritrjenimi na rešetkasti tla. Od tretjega tedna starosti so pujski začeli prejemati suho krmo, ki so jo raztresli na trdnem tleh blizu svojega gnezda.



Slika 1: Ureditev prasiatvenega kotca

V obeh ponovitvah so bili pujski odstavljeni med 25 in 28 dnev starosti. Pujski so bili uhlevljeni v vzrejališče, v katerem je bilo 48 delno rešetkastih boksov (1,82 m x 3,95 m, 30% rešetkastega in 70% trdnega tla), razporejenih v 2 vzporedni vrsti (slika 2). Med opazovalnimi dnevi je bila temperatura v hlevu od 21,8 do 23,9 °C, umetne luči pa so bile vklopljene od 6.00 do 22.00.

Ob odstavitvi smo pujske iz različnih skupin premeščali. Upoštevali smo, da so bili pujski med seboj po velikosti in telesni masi uravnoteženi in so se med seboj že poznali. V vsaki ponovitvi so bili pujski premaknjeni v 11 boksov, vsak s 24 pujski. Krmljeni so bili po volji s komercialno krmo (STARTER-ihan, Jata Emona, Slovenija), ki je bila nasuta iz avtomatskega krmilnika z 5 do 6 krmilnimi mesti, en krmilnik pa sta si delila dva sosednja kotca. Prav tako so imeli pujski vedno na voljo vodo iz napajalnikov.



Slika 2: Ureditev kotcev v vzrejališču

## 2.2 Razdelitev v skupine

V poskusu so bili pujski uvrščeni v štiri skupine. Postopke v posamezni skupini smo povzeli po Schmitt in sod. (2018). V prvi skupini (M) so bili pujski, ki so deloma ostali pri materi, del pa so bili kot presežni pobrani pri drugih svinjah. Skupino 1D so sestavljali pujski, ki so bili kot preseženi pobrani pri drugih svinjah, svinja pa je bila pripeljana iz drugega prasilišča in je sicer bila v 7. dnevu laktacije. Tretjo skupino (7D) so sestavljali pujski, ki so po sedmih dneh sesanja pri materi dobili mačeho, ki je bila 21. dan v laktaciji. Četrta skupina je bila kontrolna skupina (C), v kateri so pujski ostali pri svoji materi. Gnezda so bila izenačena po velikosti in je bilo tako enem boksu v povprečju 14 pujskov. V prvo ponovitev je bilo vključenih 323 prašičkov (tabela 1). V drugi ponovitvi pa je bilo le 240 prašičkov, ker je bilo v tednu, ki smo ga zajeli v poskus, manj prasitev. Posledično je bilo v tej ponovitvi vključenih manj prašičkov.

Tabela 1: Število pujskov po posameznih skupinah

Ponovitev	Skupina				Skupaj
	M	1D	7D	C	
1	85	69	85	84	323
2	68	46	70	59	240
Skupaj	153	115	155	143	566

## 2.3 Meritve in opazovanje obnašanja

Pujske smo individualno označili in jih stehali ob rojstvu ter odstavitvi. Tehtanje smo ponovili tudi pri starosti šestih tednov in na koncu vzreje (pri starosti 10 tednov). V času sesanja in vzreje smo beležili izgube, ob vsaki pa smo zabeležili tudi vzrok smrti. Ob tehtanjih je eden izmed delavcev na posameznih prašičih ocenil prisotnost novih kožnih lezij na ušesih in drugih delih telesa, vključno z glavo, vratom, rameni, bokom, hrbtom in stegni (Jorquera-Chavez in sod., 2020). Število lezi je bilo ocenjeno s pomočjo 3-točkovne lestvice (povzeto po Bünger in sod., 2015), kjer ocena 0 pomeni od 0 do 3 prask, ocena 1 pomeni od 4 do 10 prask, ocena 2 pa več kot 10 prask ali krvave rane.

Opazovali smo tudi obnašanje pujskov, zaradi ločevanja smo jih en dan pred opazovanjem, označili z barvnimi spreji, pri čemer smo kombinirali rdečo, zeleno in modro barvo. V prasilišču smo opazovanje izvedli vsakih sedem dni z začetkom en dan po rojstvu. Tako so bili na eno gnezdo opravljene štiri opazovalni dnevi. V vzrejališču smo opazovanja izvedli en dan po vsakem tehtanju. Strmeli smo k temu, da se med opazovanjem niso izvajala hlevska dela, kot je vakcinacija, s čimer smo zmanjšali vpliv okolja na prašiče. Opazovanje smo izvedli s pomočjo video kamer v prasilišču (Canon XA2015) in vzrejališču (GoPro 6 in GoPro 8).

Na vsak dan snemanja smo v prasilišču beležili obnašanje pujskov v šestih kotelih, v katerih so bili pujski iste starosti. Snemanje se je začelo ob 7.00 in končalo ob 16.00, s 30-minutnim odmorom opoldne. Opazovalec se je postavil na hodnik ob ograjo kotca, pripravil kamero, počakal da živali niso bile več pozorne nanj in začel snemati. V vsakem kotcu smo beležili vedenje neprekinjeno 2 minuti, nato pa smo se v 30-40 sekundah premaknili v naslednji kotec, da smo ponovili isti postopek. Vrstni red snemanja med vsemi šestimi kotelci je bil naključen. Pridobili smo 30 2-minutnih video posnetkov na posamezen kotec za vsak opazovalni dan.

Po odstavitvi smo prašiče opazovali naslednji dan po vsakem tehtanju, kar je nanoslo na tri opazovalne dni. Opazovanje se je začelo ob 7.00 in končalo ob 16.00 z 2-urnim odmorom ob 11.00. Za snemanje vedenja smo dve GoPro kameri pritrdili na nosilec iz nerjavečega jekla 2 m visoko pred kotec tako, da smo lahko snemali dva kotca hkrati. Pri opazovanju smo pazili, da prašiči niso bili pozorni nanj.

Opazovalec je prižgal kamere, ko živali niso bile pozorne nanj, nato pa je v vidnem polju živali takoj zapustil območje. V prvi ponovitvi poskusa je opazovalec 2 minuti neprekinjeno snemal vedenje prašičev, nato pa premaknil kamere v drugi dve ogradi, da bi ponovil isti postopek. Vrstni red snemanja vseh enajstih kotcev je bil vnaprej določen. V drugi ponovitvi poskusa smo trajanje intervala snemanja spremenili iz 2 na 10 minut. Ta sprememba je bila izvedena, da bi pridobili informacije o agonističnem vedenju posameznega prašiča, ker je bilo pri analizi vedenja tekačev v prvi ponovitvi poskusa ugotovljeno, da je trajanje posameznega vedenja pogosto daljše od 2 minut. Vedenje prašičev v vzrejališču je bilo opazovano 60 minut na posamezen kotec na dan, kar je zneslo na skupno 180 minutni video na posamezen kotec za vse tri dni opazovanja.

## 2.4 Klavne lastnosti

V analizo smo zajeli klavne trupe prašičev iz druge ponovitve poskusa, skupno pa smo pridobili informacije o klavnih lastnostih od 118 prašičev (tabela 2). Pitanci so bili ob zakolu stari 204 do 206 dni. Masa toplih klavnih polovic je v povprečju znašala 104.75 kg s standardnim odklonom 11.42 kg. Povprečna mesnatost prašičev je bil nad najboljšo ravnjo (>60 %). Debelina slanine je v povprečju znašala 10.68 mm. Razpon vrednosti pri debelini slanine znaša približno 17 mm, najtanjša slanina je bila 5 mm, najdebelejša pa 22 mm.

Na klavnih polovicah smo izmerili pH vrednost in električno prevodnost 45 min po zakolu ter 24 ur po zakolu (tabela 2).

Tabela 2: Opisne statistike za klavne lastnosti pri prašičih

Spremenljivka	N	Povprečje	Standardni odklon	Min	Max
Masa toplih polovic (kg)	118	104.75	11.42	76.50	130.00
Mesnatost (%)	110	63.09	2.53	54.90	67.40
Debelina slanine (mm)	110	10.68	3.57	5.00	22.00
pH vrednost po 45 min	117	6.68	0.26	6.09	8.44
pH vrednost po 24 urah	118	5.60	1.38	4.39	5.79

## 2.5 Statistična analiza in analiza video vsebine

Statistično analizo smo izvedli s statističnem paketom SAS Inst. Inc. 9.4. Telesno maso in priraste smo analizirali s pomočjo mešanega modela s proceduro PROC MIXED, v katerega smo vključili sistematske kvalitativne vplive skupina, ponovitev, spol, skupina ob odstavitvi (lahki pujski, težki pujski) ter interakcijo med skupino in ponovitvijo poskusa. Rojstna masa in starost ob odstavitvi sta bila vključena v model kot sistematska kvantitativna vpliva. Kot naključni vpliv smo vključili vpliv matere, mačehe ter kotca v vzrejališču. Za analizo izgub smo uporabili Kruskal–Wallis test (PROC NPAR1WAY), razlike med posameznimi skupinami pa smo ugotavljali z Dwass, Steel, Critchlow–Fligner metodo. Z Dunnett metodo smo ocenili srednje vrednosti kvalitativnih vplivov.

Analiza video posnetkov je bila izvedena s programsko opremo BORIS (v.7.10.2). Vedenje posameznega prašiča smo beležili neprekinjeno v skladu z etogramom (tabela 3).

Tabela 3: Etogram pri opazovanju obnašanja

Aktivnost	Opis
Neaktiven	Pujsek leži na boku ali trebuhu brez izvajanja drugih vedenj.
Borbeno vedenje	Brcanje, grizenje, preigravanje, odriavanje
Raziskovanje	Vohanje, dotikanje, sesanje ali žvečenje katerega koli predmeta, ki je del kotca, vključno s tlemi
Socialno vedenje	Dotikanje ali vohanje katerega koli dela drugega pujska ali svinje
Druga vedenja	Druga aktivna vedenja, kot sta stanje pri miru ali igra

Podatki o masi toplih polovic in deležu mesa so bili normalno porazdeljeni. Analizo smo izvedli s pomočjo mešanega modela s proceduro PROC MIXED, pri čemer smo skupino in spol prašičev vključili kot sistematska kvalitativna vpliva, rojstno maso pa smo v model vključili kot sistematski kvantitativni vpliv. Kot naključni vpliv smo vključili vpliv mačehe.

## 3 Rezultati

Med skupinami so bile značilne razlike v dnevni prirasti od rojstva do šestega tedna starosti (tabela 4). Prašiči iz skupine 1D so bili ob odstavitvi in pri starosti šestih tednov težji od skupine C. Deseti teden pa ni bilo razlik v telesni masi med skupinami. Med skupinami tudi ni bilo značilnih razlik v pojavnosti poškodb na ušesih ali koži dan po mešanju. Prašiči z manjšimi odstavitvenimi težami imajo potencial, da dohitijo večje pujske s kompenzacijsko rastjo, na kar vpliva način vzreje. Dnevni prirasti so se s starostjo povečevali. Le med 4. in 6. tednom starosti

so se dnevni prirasti v vseh skupinah nakoliko zmanjšali, kar je lahko posledica zamenjave okolja, saj so bili ob odstavitvi premeščeni iz prasitvenih kotcev v vzrejaliče, prav tako so se pujski soočili z menjavo krme, in sicer iz mleka v suho/trdno krmo.

Tabela 4: Ocene srednjih vrednosti s standardnimi napakami za telesne mase in priraste po posameznih skupinah

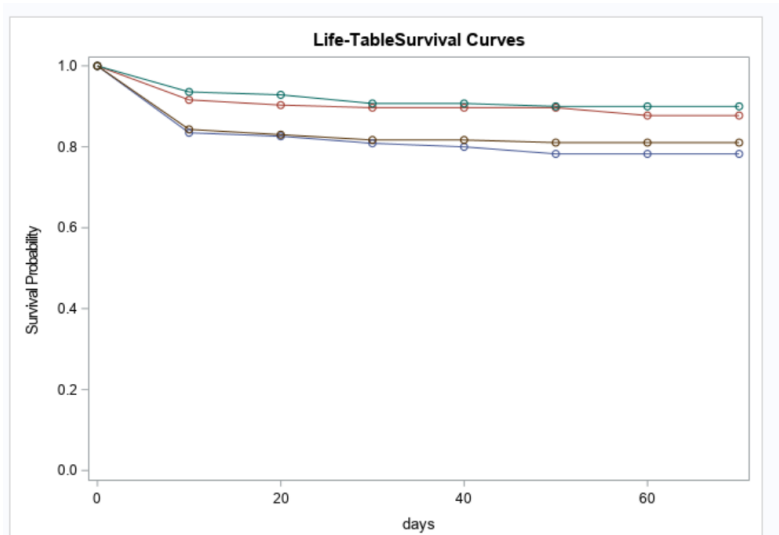
	Skupina				p-vrednost
	C	1D	7D	M	
<b>Telesna masa (kg)</b>					
Rojstvo	1.57 ± 0.04	1.34 ± 0.04 <sup>A</sup>	1.48 ± 0.04	1.14 ± 0.03 <sup>A</sup>	<.0001
Odstavitev (4. teden)*	7.16 ± 0.22	8.44 ± 0.25 <sup>A</sup>	6.47 ± 0.20	7.63 ± 0.21	<.0001
6. teden*	9.41 ± 0.19	10.03 ± 0.21 <sup>A</sup>	9.19 ± 0.18	9.48 ± 0.18	0.0099
10. teden*	19.39 ± 0.54	20.73 ± 0.59	20.06 ± 0.50	20.19 ± 0.49	0.3977
<b>Dnevni prirast (g/dan)</b>					
Rojstvo - odstavitev	226.67 ± 9.35	272.10 ± 10.83 <sup>A</sup>	194.74 ± 8.75 <sup>A</sup>	241.99 ± 9.01	<.0001
4. - 6. teden	134.67 ± 8.83	130.81 ± 10.07	147.73 ± 8.45	130.48 ± 8.73	0.2502
6. - 10. teden	466.04 ± 18.11	495.56 ± 19.83	503.66 ± 16.88	496.75 ± 16.57	0.4440
4. - 10. teden	317.82 ± 13.16	335.66 ± 14.09	346.89 ± 12.34	338.87 ± 11.93	0.4005
Rojstvo - 10. teden	277.62 ± 8.29	298.36 ± 9.04	287.44 ± 7.73	289.87 ± 7.58	0.3939

<sup>A</sup> razlike s kontrolno skupino (Dunnetov test, p<0.05); \* starost prašičev v tednih

Izmed vseh skupin so skozi celotno obdobje od rojstva do 10. tedna starosti najnižje priraste dosegli pujski iz kontrolne skupine (tabela 4, P> 0.05). Glede na te rezultate prenos novorojenih pujskov k izbrani svinji dojilji ni ogrozil njihove rasti.

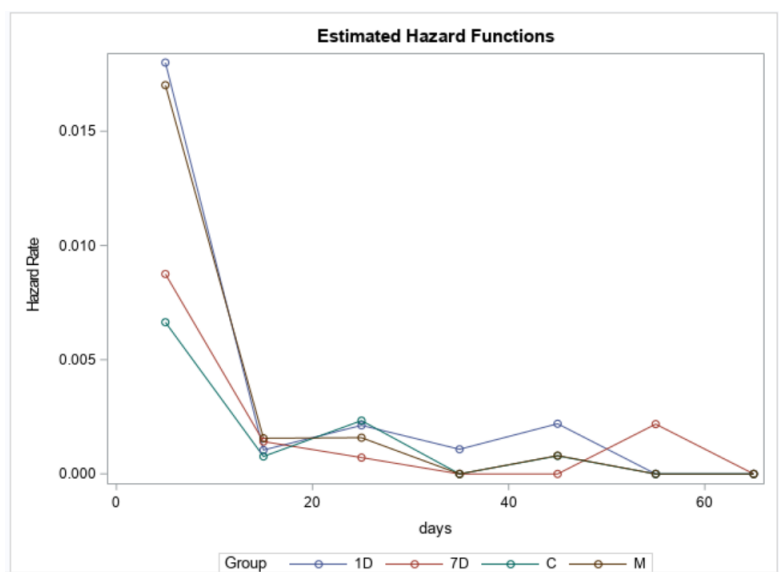
### 3.1 Preživitvena sposobnost

V prasilišču in vzrejališču smo izgubili 125 pujskov, kar je predstavljalo 22.2 % pujskov v poskusu. V analizo pitovnih lastnosti smo vključili 438 prašičev. Iz rezultatov je mogoče razbrati, da je preživitvena sposobnost pujskov iz kontrolne skupine C in skupin 7D boljše kot pri preostalih dveh skupinah (slika 3). Izgube so se večinoma zgodile v prvih dveh tednih po rojstvu.



Slika 3: Izgube od rojstva do konca opazovanja

Kot smo predpostavili, lahko mešanje pujskov in uporaba dojlj negativno vpliva na stopnjo preživetja pred odstavitvijo. Prašiči iz skupine C so imeli boljšo preživitveno sposobnost kot pujski iz ostalih skupin, v katerih smo pomešali pujske ali uporabili nadomestno mater. Delež izgub je bil v vseh skupinah največji v prvih tednih po rojstvu (slika 4). Premeščanje pujskov k dojlji z boljšo materinsko sposobnostjo je pomagala izboljšati preživitveno sposobnost pri prašičih v skupini 1D.



Slika 4: Delež izgub od rojstva do konca opazovanja

### 3.2 Pojav kožnih lezij

Po odstavitvi ni bilo statističnih razlik med skupinami v pojavu ušesnih lezij in drugih kožnih lezij dan po razvrščanju v skupine (tabela 5). Prav tako mešanje in prestavljanje pujskov k nadomestni materi ni značilno vplivalo

na pojav lezij na koži. Agresivne živali so imele le več poškodb na ušesih ali koži po mešanju zaradi hierarhičnega bojevanja, prašiče nismo ločili na agresivne in neagresivne. Sam delež agresivnih prašičev je bil zelo nizek.

Tabela 5: Primerjava pojava lezij med posameznimi skupinami 24 ur po premeščanju pujskov

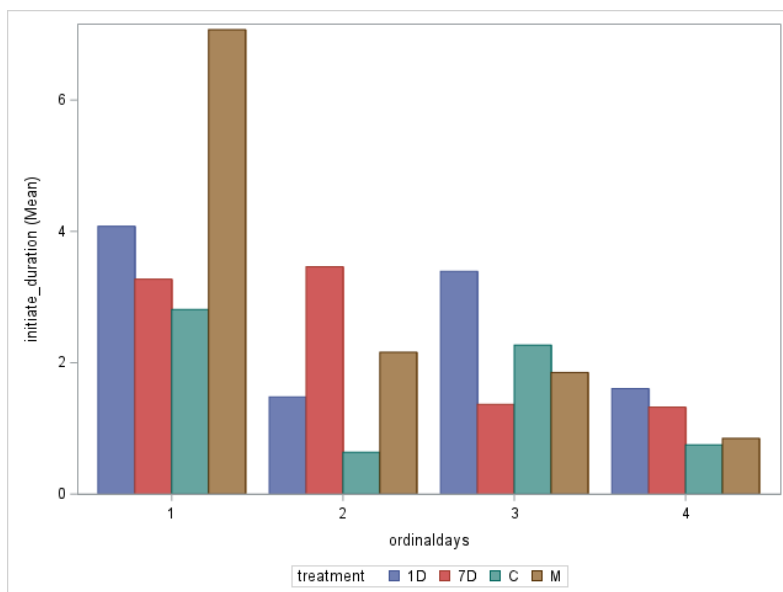
Starost	Skupina	Ušesne lezije			Druge kožne lezije		
		Wilcoxon Z	DSCF	Pr > DSCF	Wilcoxon Z	DSCF	Pr > DSCF
Rojstvo	<b>1D - C</b>	-2.2032	3.1158	0.1223	1.0312	1.4584	0.7311
	<b>1D - 7D</b>	-2.4258	3.4306	0.0723	-0.5886	0.8325	0.9355
	<b>1D - M</b>	-1.7133	2.4230	0.3166	1.3518	1.9118	0.5298
	<b>C - 7D</b>	-0.3526	0.4986	0.9850	-1.7199	2.4323	0.3132
	<b>C - M</b>	0.7857	1.1112	0.8610	0.2956	0.4181	0.9910
	<b>7D - M</b>	1.1531	1.6307	0.6565	2.088	2.9529	0.1570
4. teden	<b>1D - C</b>	1.8096	2.5591	0.2687	0.935	1.3223	0.7860
	<b>1D - 7D</b>	1.3397	1.8946	0.5376	1.0822	1.5305	0.7004
	<b>1D - M</b>	1.3772	1.9477	0.5137	-0.0374	0.0528	1.0000
	<b>C - 7D</b>	-0.5372	0.7597	0.9500	0.2034	0.2877	0.9970
	<b>C - M</b>	-0.4334	0.6129	0.9727	-1.1453	1.6198	0.6614
	<b>7D - M</b>	0.0851	0.1204	0.9998	-1.3182	1.8642	0.5513

### 3.3 Obnašanje pujskov

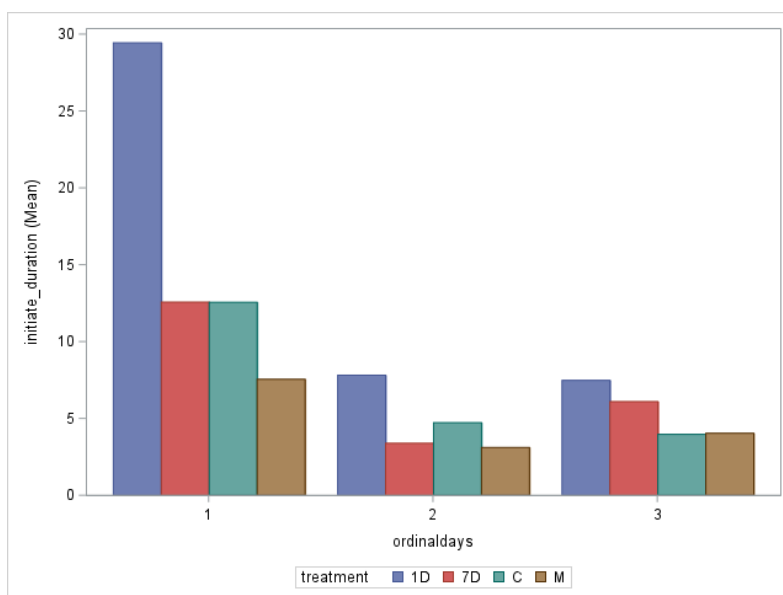
Obnašanje pujskov smo analizirali v skupno 3600 sekund dolgih video posnetkih na dan snemanja. Ti posnetki so zajemali različna obdobja od jutra do popoldneva, da so odražali celotno aktivnost živali v dnevnem času. Analizirali smo povprečen čas za izvajanje posamezne vedenjske oblike v 3600 sekundnem video pri vsaki skupini na dan snemanja. Pri agresivnih živalih lahko pričakujemo več poškodb na ušesih ali koži po mešanju zaradi vzpostavljanja hierarhije. Delež agresivnih živali pa je v vseh skupinah bil nizek. Pri večini pujskov smo opazili, da je bilo malo borb za seske, zato je bilo povprečje za vse prašiče zelo nizko. V prvem opazovanju pred odstavitvijo je bil največji delež agresij oz. borb, opažen pri skupini M. Mešanje z neznanimi pujski je povzročilo ponovne borbe za ponovno vzpostavitev hierarhije. Delež in čas napadov/agresije pa se je z vsakim opazovalnim dnevom zmanjševal. Po odstavitvi je bilo na prvi opazovalni dan večji delež agonističnega obnašanja pri prašičih v skupini 1D, v kateri so živali dosegale v povprečju večjo odstavitveno maso, nekaj manj pa v skupini 7D. Skupini 1D in 7D sta prav tako pokazali podobne rezultate pri ostalih oblikah obnašanja. Več časa so porabili za zauživanje krme, pitje in gibanje prvi dan po mešanju ob odstavitvi. Predpostavljamo, da bi živali iz skupine 1D in 7D bolj prenašale odstavitve.

Na splošno se je čas spopadov z dnevi krajšali. Slika 5 ponazarja razlike v borbenem vedenju med štirimi snemalnimi dnevi v prasilišču in slika 6 med tremi snemalnimi dnevi v vzrejališču. V sesnem obdobju je na prvi dan snemanja, torej en dan po rojstvu, bil večji delež bojevanj v skupini M, kot v vseh ostalih skupinah. Mešanje v skupini M je povzročilo nove boje za vzpostavitev hierarhije. Več časa za spopade je možno opaziti tudi v skupini 1D skozi celotno sesno obdobje, kot tudi po odstavitvi (slika 6), kjer je v prvem opazovalnem obdobju porabila največ časa za bojevanje.





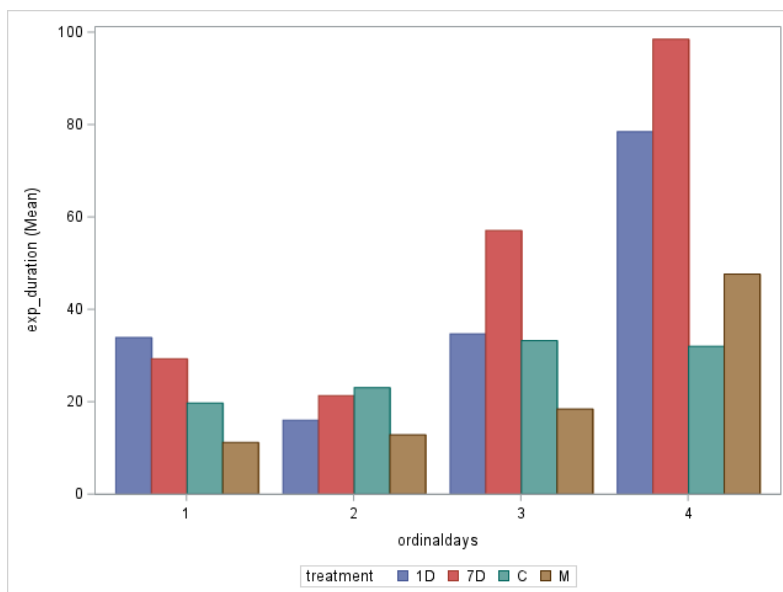
Slika 5: Povprečni čas borbe (v sekundah) v 3600 sekundah na vsak dan snemanja pred odstavitvijo.



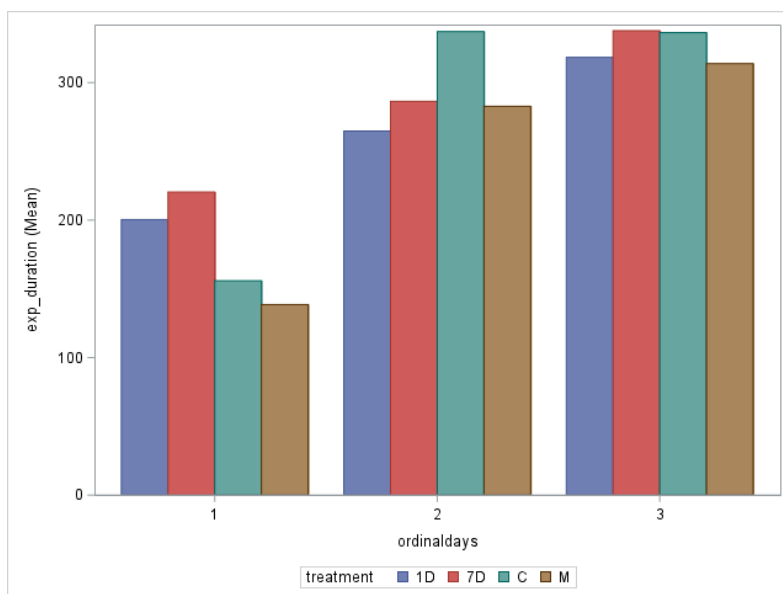
Slika 6: Povprečni čas borbe (v sekundah) v 3600 sekundah na vsak dan snemanja po odstavitvi.

Prašiči v skupini 1D so bili napram pujskom iz ostalih skupin po velikosti večji, zato je bila večja verjetnost, da bodo izzvali druge pujske v boj za hierarhijo. Po drugi strani pa so bili ti prašiči že v sesnem obdobju mešani in prestavljeni k mačehi ter so imeli več spretnosti in izkušenj z bojevanjem. Rezultati tudi niso pokazali razlik v času, porabljenem za boj, glede na posnetek 3600 sekund, ki zajema celoten dnevni aktivni čas.

V sesnem obdobju so bile med skupinami največje razlike pri porabi časa za raziskovanje (slika 7), po odstavitvi pa se je čas raziskovanja povečeval in se do konca opazovalnega obdobja časovno zblížal med vsemi skupinami (slika 8). Pred odstavitvijo so bile prav tako opazne razlike v času raziskovanja med pujski znotraj posameznega kotca, a je ni bilo značilnih razlik med skupinami.



Slika 7: Povprečni čas (v sekundah) raziskovanja v 3600 sekundah na vsak dan snemanja pred odstavitvijo

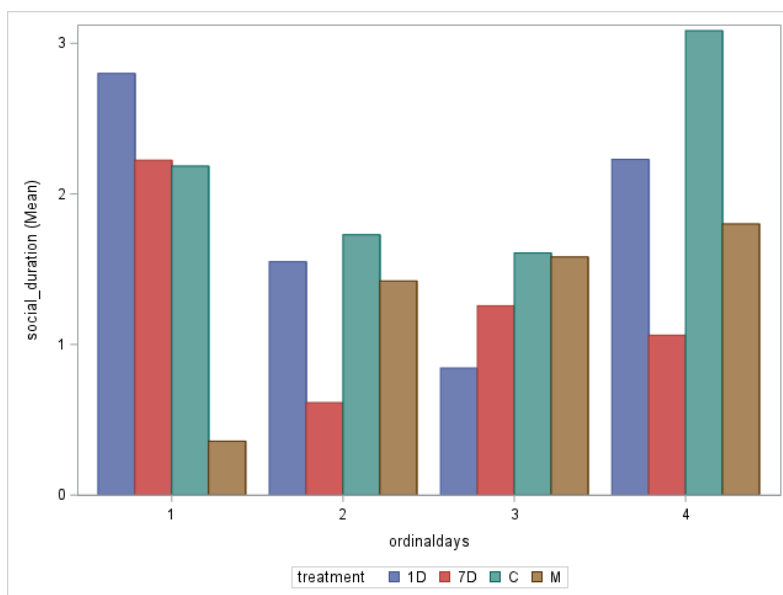


Slika 8: Povprečni čas (v sekundah) raziskovanja v 3600 sekundah na vsak dan snemanja po odstavitvi

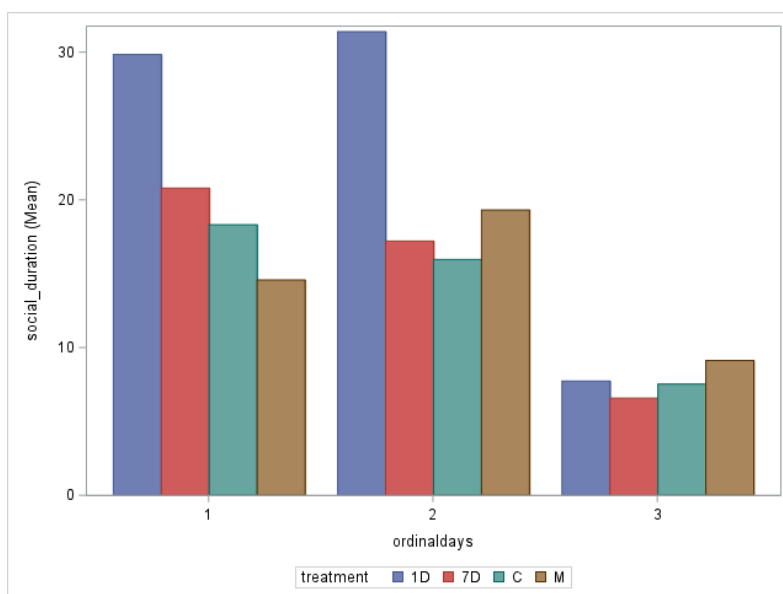
Proti koncu sesnega obdobja je možno opaziti, da so pujski iz skupine 7D porabili več časa za raziskovanje kot pujski iz ostalih skupin. Pujski 7D so imeli ob odstavitvi najmanjšo telesno težo (tabela 4). Večja potreba po hrani lahko te prašiče prisili, da porabijo več časa za raziskovanje, da bi poiskali več hrane. Že Giroux in sod. (2000) so poročali, da prašiči po odstavitvi več časa namenijo iskanju krme na tleh kot iz krmilnika. Poročali so tudi, da je poraba časa za prehranjevanje v prvih dveh dneh po odstavitvi majhna. Raziskovanje bi lahko odražalo dejanje iskanja hrane na tleh. Naši rezultati bi lahko potrdili prejšnje študije o prehranjevalnih navadah prašičev.

Tako kot pri raziskovanju se je povprečna poraba časa za socialno vedenje razlikovala med sesnim obdobjem (slika 9) in obdobjem po odstavitvi (slika 10). Prav tako je možno opaziti, da prihaja do razlik med posameznimi skupinami. Prvi opazovalni dan v sesnem obdobju je skupina M porabila najmanj časa za socialno vedenje, pri

tem pa je napram ostalih skupin porabila več časa za bojevanje (slika 5), saj se je vzpostavljala hierarhija zaradi pomešanja pujskov. Ti rezultati nakazujejo, da je v skupinah, v katerih je prišlo do mešanja pujskov, izredno manj socialnih vedenjskih oblik, kot v ostalih skupinah.



Slika 9: Povprečni čas socialnega vedenja (v sekundah) v 3600 sekundah na vsak dan snemanja pred odstavitvijo

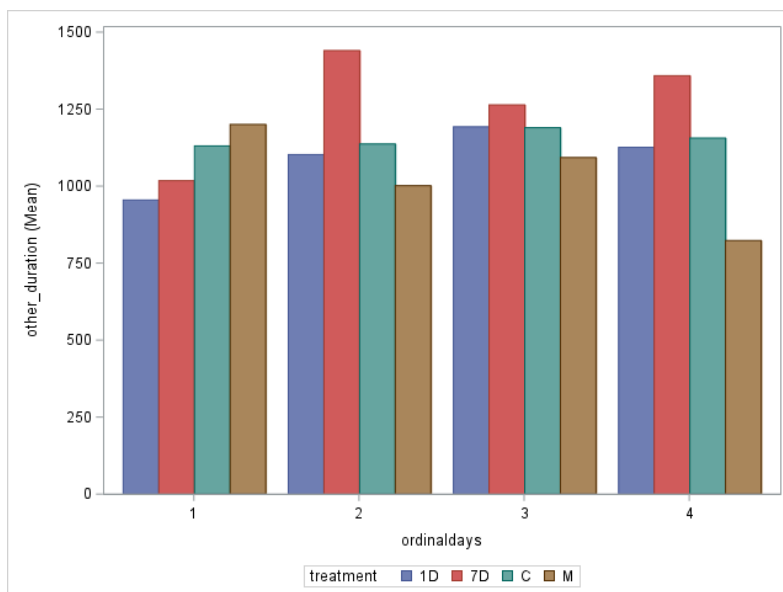


Slika 10: Povprečni čas socialnega vedenja (v sekundah) v 3600 sekundah na vsak dan snemanja po odstavitvi

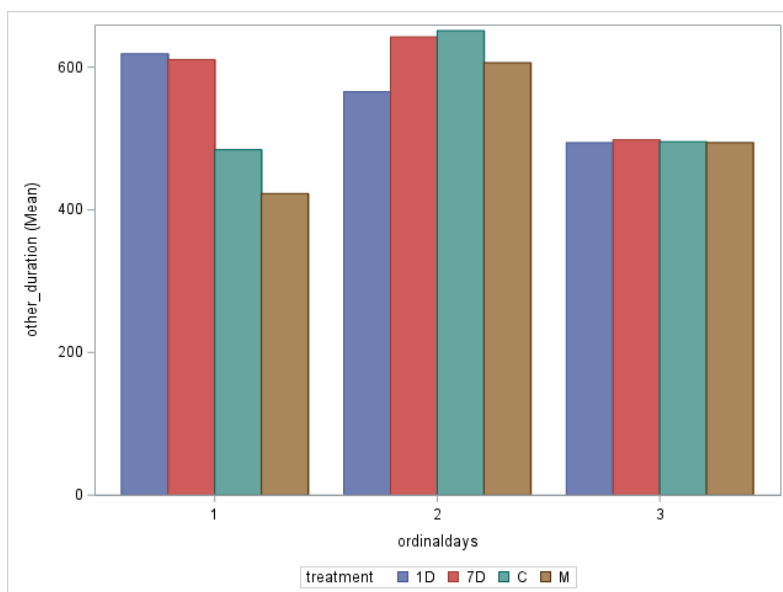
Po odstavitvi so prašiči iz skupine 1D pokazali bolj prijazno druženje na 1. in 2. dan snemanja. Ti pujski so imeli kar hitro več socialnih veščin kot živali iz drugih skupin, saj so bili takoj ob rojstvu pomešani z ostalimi pujski. Te živali so se lahko več družile in se lažje soočile z izzivi ponovnega združevanja z neznanimi pujski.

Analizirali smo dolžino drugih oblik vedenja, ki odražajo prehranjevanje, pitje, hojo in stanje (slika 11 in 12). Ob

tem pa smo analizirali tudi povprečni čas brez aktivnosti (slika 13 in 14). Skupno pričakujemo, da vsota drugih oblik vedenja in čas brez aktivnosti trajata večino opazovanega časa.



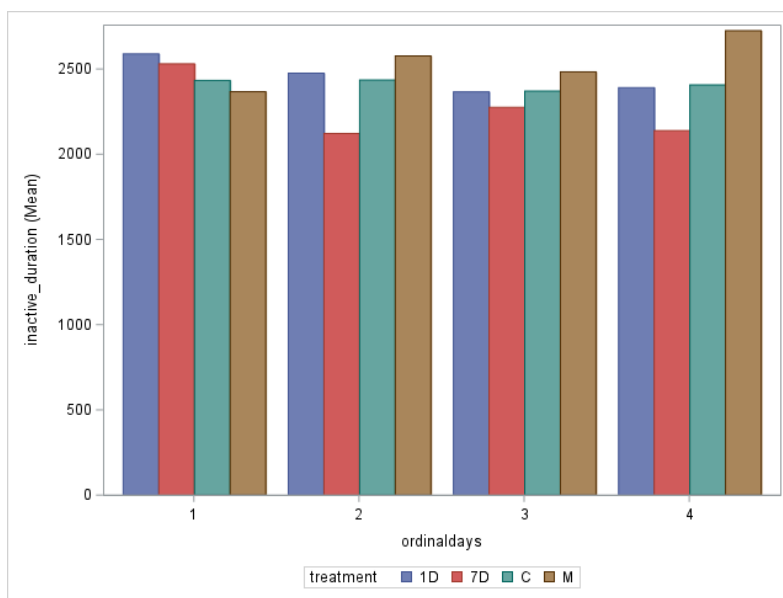
Slika 11: Povprečni čas drugih oblik vedenja (v sekundah) v 3600 sekundah na vsak dan snemanja pred odstavitvijo



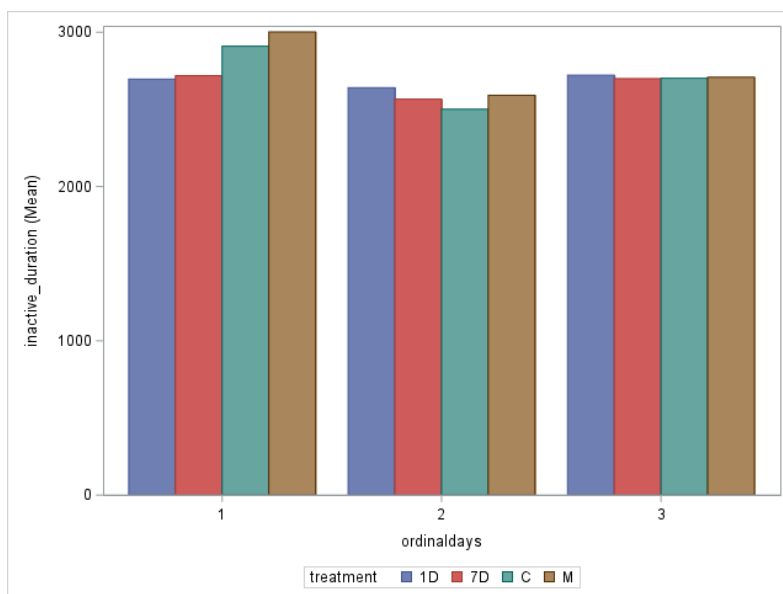
Slika 12: Povprečni čas drugih oblik vedenja (v sekundah) v 3600 sekundah na vsak dan snemanja po odstavitvi

Prašiči iz skupine 7D so med 2. in 4. snemalnim dnevom za druge oblike vedenja uporabili več časa kot prašiči iz ostalih skupin, ob tem pa so imeli ti pujski izmed vseh najnižjo odstavitveno maso (tabela 4). Zaradi večje potrebe po hrani so bili prašiči prisiljeni porabiti več časa za prehranjevanje in iskanje hrane. Podobno je možno opaziti za pujske iz skupine 1D, ki so dan po odstavitvi, tako kot prašiči iz skupine 7D, porabili več časa za prehranjevanje, pitje in iskanje hrane. Že Giroux in sod. (2000) je predlagal, da je prehod ob odstavitvi pri prašičih, ki so bili prestavljeni k mačehi, lažji kot pri prašičih, ki so bili pomešani s tujimi pujski. To trditev lahko potrdimo tudi z

našimi rezultati. Večji pujski so ob rojstvu bolj vitalni, hitreje pridejo do seskov in imajo dovolj moči, da zaužijejo mlezivo in kasneje mleko. Manjši pujski zaužijejo manj mleziva kot večji pujski (Ferrari in sod., 2014) ter so bolj izpostavljeni mrazu, zato se stiskajo ob svinjo, kar lahko privede do poleganj in izgub. Manjše telesne mase in DP pujskov z manjšimi rojstnimi masami so lahko povezane tudi z manjšo vitalnostjo ob rojstvu in težavami z ohranjanjem telesne temperature. To lahko vpliva na preživetje pujskov do odstavitve ter na rast ob rojstvu lažjih pujskov. Uporaba mačehe se je izkazala kot uporabna rešitev za večja gnezda, vpliva pa tudi na nekatere vidike dobrega počutja prašičev.



Slika 13: Povprečni čas brez aktivnosti (v sekundah) v 3600 sekundah na vsak dan snemanja pred odstavitvijo



Slika 14: Povprečni čas brez aktivnosti (v sekundah) v 3600 sekundah na vsak dan snemanja po odstavitvi

### 3.4 Klavne lastnosti

Med skupinami ni bilo značilnih razlik v masi toplih polovic in deležu mesa (tabela 6). V vseh skupinah so ocene srednje vrednosti za mesnatost presegale 60 %, med skupinami pa tudi ni bilo velikih razlik. Večje razlike v masi toplih polovic ter mesnatosti so bile med spoli. Mase toplih polovic svinjk so bile 100.8 kg, samci pa so bili za 7.1 kg težji in so dosegli za 2.25 % manjši rezultat mesnatosti kot samice. Ti rezultati so primerljivi z rezultati iz študije Calderón Díaz in sod. (2017), ki so ugotovili, da so samci ob zakolu za 2.27 kg težji od svinjk in dosegajo za 1.15 % nižjo mesnatost.

Tabela 6: Ocene srednjih vrednosti s standardnimi napakami za klavne lastnosti

	Štev.	Klavne lastnosti		Tržni razredi (%)			
		Masa toplih polovic (kg)	Delež mesa (%)	S	E	U	nedoločeni
<b>Skupina</b>							
C	31	105.43 ± 3.14	63.25 ± 0.55	80.65	9.68	0.00	9.68
1D	18	104.17 ± 3.78	63.51 ± 0.69	83.33	5.56	0.00	11.11
7D	34	100.88 ± 2.94	63.55 ± 0.52	91.18	5.88	0.00	2.94
M	35	107.08 ± 2.98	62.08 ± 0.53	71.43	20.00	2.86	5.71
p-vrednost		0.5216	0.2127				
<b>Spol</b>							
Svinjke	57	100.80 ± 1.83	64.22 ± 0.35	96.50	1.75	0.00	1.75
Kastrati	61	107.98 ± 1.86	61.97 ± 0.36	67.21	19.67	1.64	11.48
p-vrednost		0.0002	<0.0001				

Pujski, ki so bili ob rojstvu težji, so prav tako dosegali višje teže ob zakolu. Rojstna masa je v naši študiji tudi pozitivno povezana z ostalimi klavnimi lastnostmi, kar pa je v nasprotju z študijami, ki so jih izvedli Lanferdini in sod. (2018). Pri podelitvi trupov v tržni razred med skupinami ni bilo značilnih razlik. Opaziti pa je mogoče, da so klavni trupi prašičev iz skupine M, napram ostalih skupin, dosegli manjši delež trupov v tržnem razredu S, saj je kar 20.0 % trupov bilo uvrščenih v razred E in 2.86 % trupov v razred U.

### Literatura

- Baxter E., Rutherford K., Arnott G., D'Eath R., Turner S., Jarvis S., Sandøe P., Moustsen V., Thorup F., Edwards S., Lawrence A. 2013. The welfare implications of large litter size in the domestic pig II: Management factors. *Anim. Welfare*, 22: 219–238
- Bünger B., Schrader L., Schrade H., Zacharias B. 2015. Agonistic behaviour, skin lesions and activity pattern of entire male, female and castrated male finishing pigs. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 171: 64–68
- Calderón Díaz J.A., Boyle L.A., Diana A., Leonard F.C., Moriarty J.P., McElroy M.C., McGettrick S., Kelliher D., García Manzanilla E. 2017. Early life indicators predict mortality, illness, reduced welfare and carcass characteristics in finisher pigs. *Prev. Vet. Med.*, 146: 94–102
- Ferrari C.V., Sbardella P.E., Bernardi M.L., Coutinho M.L., Vaz I.S., Wentz I., Bortolozzo F.P. 2014. Effect of birth weight and colostrum intake on mortality and performance of piglets after cross-fostering in sows of different parities. *Prev. Vet. Med.*, 114: 259–266

- Giroux S., Robert S., Martineau G.P. 2000. The effects of cross-fostering on growth rate and post-weaning behavior of segregated early-weaned piglets. *Canadian Journal of Animal Science*, 80: 533–538
- Jorquera-Chavez M., Fuentes S., Dunshea F.R., Warner R.D., Poblete T., Morrison R.S., Jongman E.C. 2020. Remotely sensed imagery for early detection of respiratory disease in pigs: A pilot study. *Animal*, 10: 451 str., doi: 10.3390/ani10030451
- Lanferdini E., Andretta I., Fonseca L.S., Moreira R.H.R., Cantarelli V.S., Ferreira R.A., Saraiva A., Abreu M.L.T. 2018. Piglet birth weight, subsequent performance, carcass traits and pork quality: A meta-analytical study. *Livest. Sci.*, 214: 175–179
- SAS Inst. Inc. 2012. *The SAS System for Linux, Release 9.4*. Cary, NC
- Schmitt O., Baxter E., Boyle L., O'Driscoll K. 2018. Nurse sow strategies in the domestic pig: II. consequences for piglet growth, suckling behaviour and sow nursing behaviour. *Animal*, 13: 590–599