

Kondicija in prehrana plemenskih svinj

Darja PREVALNIK¹, Peter PRIBOŽIČ¹, Janja URANKAR², Špela MALOVRH²

Uvod

Praščereja kljub večletnemu upadanju proizvodnje še vedno predstavlja drugo najpomembnejšo živinorejsko panogo v Sloveniji. Samooskrba s prašičjim mesom je v zadnjih letih samo še slabih 30 %. Reja plemenskih svinj bo ekonomsko učinkovita samo takrat, ko ima svinja čim več odstavljenih pujskov na gnezdo, pujski imajo optimalno tako rojstno kot odstavitveno maso, primerno odstavitveno maso, čim več gnezd na svinjo na leto, čim večja je prireja v proizvodnem obdobju svinje ter čim boljša je dolgoživost.

Eden najpomembnejših dejavnikov, ki vpliva na pravo kondicijo pri svinjah, je, da živali zaužijejo ustrezne količine hranljivih snovi glede na trenutne fiziološke potrebe. Z različnimi rejskimi ukrepi, kot so uravnavanjem temperature okolja, naseljenosti, velikosti skupin, oskrbe s pitno vodo, itn. ter ustrezno sestavo krmnih obrokov lahko pri svinjah dosežemo, da bodo zaužile zadosti krme in posledično zadosti hranljivih snovi. Potrebe živali lahko tudi presežemo, npr. v nizki brejosti, kar se prav tako odrazi v slabši proizvodnosti. Predebele svinje so posledica prevelike koncentracije hranljivih snovi in energije v obroku.

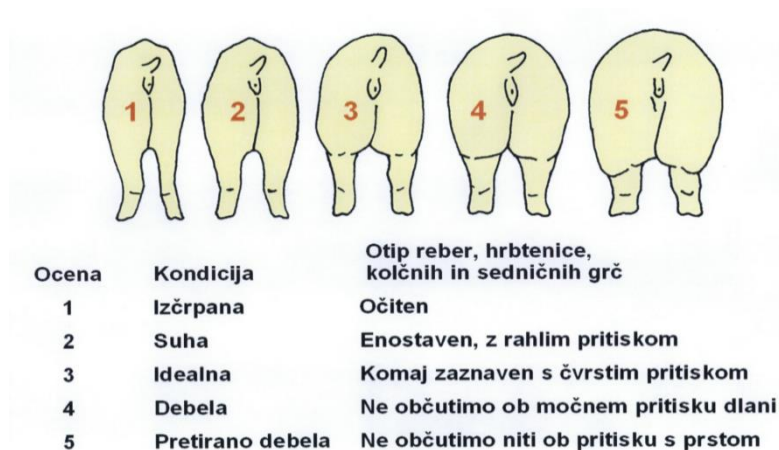
Pri načrtovanju obroka za svinje, ki imajo manjše potrebe, take so nebreje svinje in svinje v nizki brejosti, si lahko pomagamo s tem, da svinjam dajemo količinsko enako velik obrok, a z manjšo vsebnostjo energije, kar dosežemo s sestavinami z več vlaknine. Hitro zmanjšanje obroka po odstavitvi in na začetku brejosti predstavlja za svinje hud stres, ker jim premajhen ne nudi občutka sitosti v želodcu. Poleg popolne krmne mešanice lahko svinje zaužijejo še do 0,5 kg slame, da zapolnijo prebavila in dobijo občutek sitosti (Kyriazakis in Whittemore, 2006: 428). Appetit brejih svinj v drugi in višjih zaporednih pravitvah je povezan s povečanimi potrebami za vzdrževanje, termoregulacijo, rastjo (predvsem prvesnice) in obnovo maščobnega in mišičnega tkiva, zaradi porabljene zaloge energije in beljakovin v predhodni laktaciji. Svinjam pa mora biti vedno na voljo tudi neoporečna pitna voda v zadostnih količinah

¹ univ. dipl. inž. zoot., KGZS Zavod Ptuj, Ormoška cesta 28, SI- 2250 Ptuj, Slovenia

² univ. dipl. inž. zoot., Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko, Groblje 3, SI-1230 Domžale, Slovenia

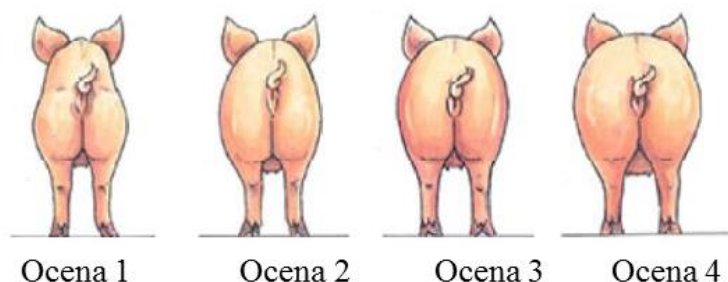
Kondicija plemenskih svinj

Kondicija svinje ni sposobnost premagovanja fizičnega napora, pač pa je odraz njenih telesnih rezerv. Tekom reprodukcijskega ciklusa se kondicija spreminja, zato je dobro, da jo v reprodukcijskem ciklusu posamezni svinji večkrat ocenimo. Pri tem si pomagamo s skalo za ocenjevanje.



Slika 1: Skala za ocenjevanje kondicije (po Coffey in sod., 1999)

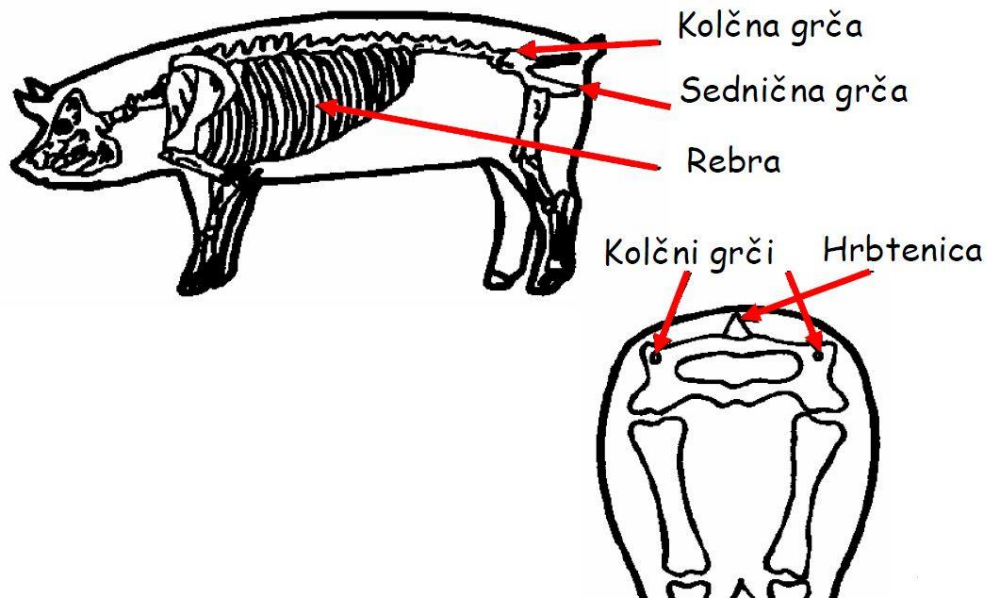
Različni avtorji imajo različne skale, tako npr. Coffey in sod. (1999) uporabljajo pet točkovno skalo (slika 1), medtem ko Danci (Krogh in sod., 2015) uporabljajo štiri točkovno skalo (slika 2). Za slovenske razmere se zdi primernejša skala za ocenjevanje kondicije po Coffey in sod. (1999), ker imamo v naših rejah kar nekaj preveč suhih svinj.



Slika 2: Skala za ocenjevanje kondicije na Danskem (po Krogh in sod., 2015)

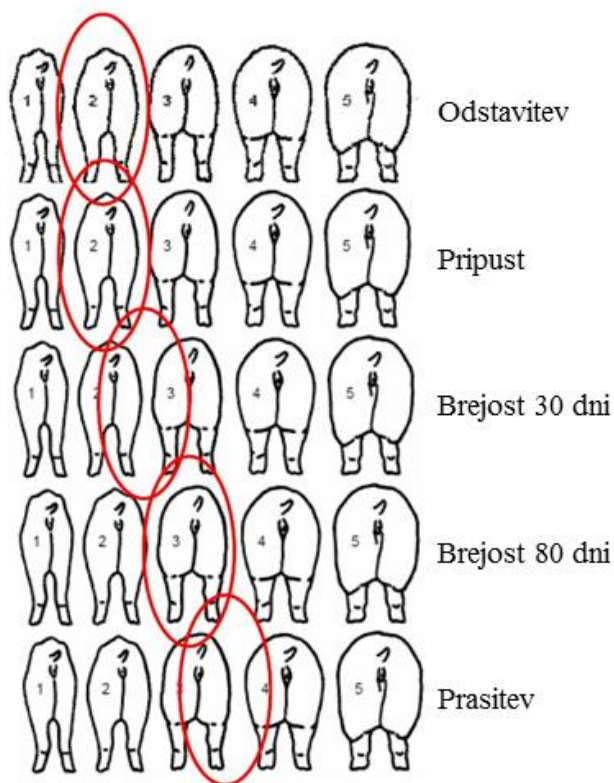
Ocenjevanje kondicije je kombinacija ročne metode in vizualne ocene. Ocenjujemo na več mestih in sicer na kolčni in sednični grči, rebrih in trnih vretenc hrbtenice (slika 3). Pri tem si

pomagamo s pritiskom cele dlani in ne samo s prsti. Občutiti moramo koliko ima svinja podkožnega maščobnega tkiva.



Slika 3: Položaj kolčnih in sedničnih grč (po Coffey in sod., 1999)

Kondicijo je potrebno redno spremljati tekom reprodukcijskega ciklusa. Coffey in sod. (1999) priporočajo spremljanje kondicije ob odstavitvi, pripustu, pregledu na brejost (30. dan), na 80. dan brejosti ter ob pravitvi. Ob odstavitvi je ocena za kondicijo najnižja, ker svinje v laktaciji praviloma shujšajo, vendar naj ne bi bila nižja od 2 točk, kar velja tudi za pripust. Priporočajo, da bi svinja na 30. dan brejosti že imela oceno 2,5 točke, na 80. dan brejosti naj bi bila ocena 3 točke ter ob pravitvi najmanj 3 in največ 4 točke, idealno pa bi bilo 3,5 točke. Avtorji še posebej priporočajo, da rejci kondicijo za posamezno svinjo tudi beležijo, lahko kar z obkroževanjem na obrazcu (slika 4). Le tako lahko rejec svinje spremlja in oskrbuje kondiciji primerno ter po potrebi prilagaja krmni obrok.

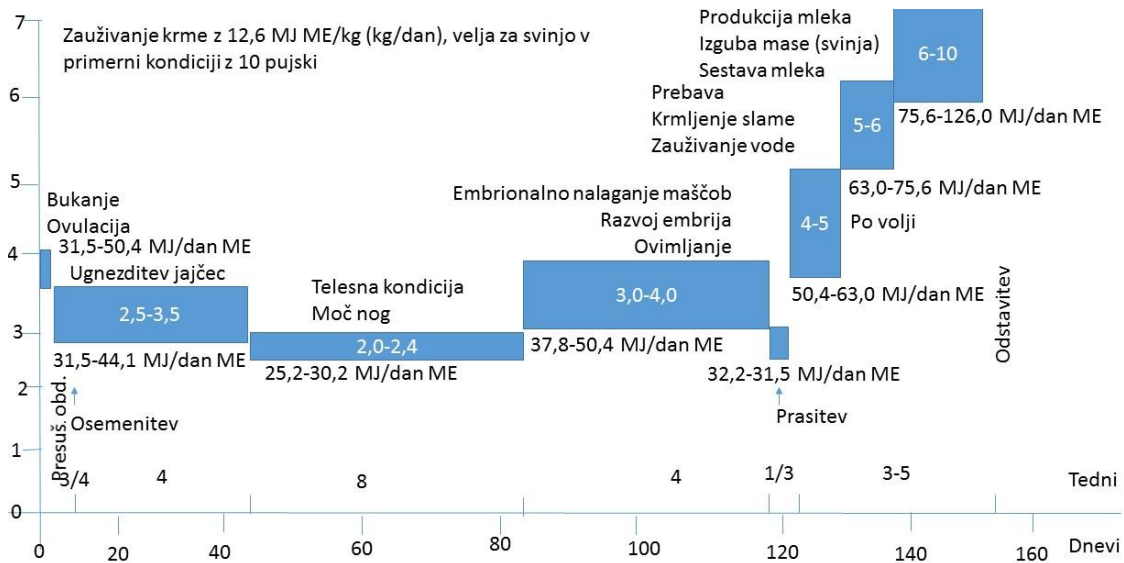


Slika 4: Beleženje kondicije v času brejosti (po Coffey in sod., 1999)

S selekcijo na plodnost svinj so se močno povečale prehranske potrebe svinj po hranljivih snoveh. Pred časom je bil poznan t.i. sindrom suhih svinj. Vendar pa je napredovala tudi znanost o prehrani in je krmljenje sledilo povečanim potrebam svinj. Navodila za prehrano plemenskih svinj upoštevajo potrebe po energiji in prebavljivih beljakovinah. Znano je, da se hranljive snovi iz krme z najvišjo prioriteto uporabljajo za vzdrževalne potrebe, rast plodov in produkcijo mleka (Dourmad in sod., 2008). Najnižjo prioriteto pa imajo telesne rezerve, ki se nalagajo v obliki maščobnega in mišičnega tkiva.

Christiansen (2010) priporoča, da svinje, ki so odstavile 10 pujskov krmimo z do 50,4 MJ ME/dan kar predstavlja od 3,5 do 4,0 kg krme s 12,6 MJ ME v kg krme (slika 5). Od osemenitve oziroma pripusta svinje krmimo nekoliko skromneje od 2,5 do 3,5 kg krme na dan. Po pregledu svinj na brejost (30 dan) pa prilagodimo krmni obrok tudi glede na kondicijo svinj in moč nog, torej je njihov obrok od 2,0 do 2,5 kg krme dnevno. Po 80. dnevu brejosti obrok povečamo na do 4,0 kg. Pred predvideno prasiatvijo količino krme zmanjšamo na 2,0 kg dnevno, na dan prasiatve pa na samo 0,5 kg. Po prasiatvi količino krme postopno povečujemo in so kasneje v laktaciji krmljene po volji. Priporočljivo je tudi, da količino krme razdelimo v več manjših obrokov, vsaj 3 do 4 obroke na dan. Količina krme, ki jo svinja zaužije v

laktaciji, je pozitivno povezana z njeno mlečnostjo (Whittemore, 1993). Svinja v laktaciji potrebuje okoli 2,5 kg krme za svoje vzdrževanje in še za vsakega pujska v gnezdu 0,7 kg dnevno.



Slika 5: Količina krme v posameznih fazah reprodukcijskega ciklusa (po Christiansen, 2010)

Priporočila, ki sta jih leta 2000 podala Close in Cole (2000) se razlikujejo, kar kaže na to, da so znanja na področju prehrane v zadnjih letih napredovala (preglednica 1). Priporočala sta, da se količin hranljivih snovi za svinje v prvi do tretje zaporedne prasiatve povečujejo in sicer od 27,3 MJ DE na dan (MJ ME/dan) ob pripustu do 34,8 MJ DE/dan do prasiatve. Za svinje v četrti in višjih prasiatvah pa sta priporočala ob pripustu 32,2 MJ DE/dan do 39,1 MJ DE/dan ob koncu brejosti.

Preglednica 1: Izračunane potrebe po energiji za breje svinje (Close in Cole, 2000)

Brejost (dan)	Vzdrževalne potrebe (MJ DE/dan)	Maternalni prirast (MJ DE/dan)	Prirast plodov (MJ DE/dan)	Potrebe skupaj (MJ DE/dan)
Prva zaporedna prasitev (masa 120 kg ob pripustu; 70 kg pridobi tekom brejosti)				
0	16,6	10,7	0	27,3
28	18,4	9,6	0,7	28,7
56	20,1	8,6	1,3	30,0
84	21,8	7,5	2,6	31,9
112	23,4	6,4	5,0	34,8
Četrta zaporedna prasitev (masa 250 kg ob pripustu; 40 kg pridobi tekom brejosti)				
0	28,6	3,6	0	32,2
28	29,5	3,3	0,7	33,5
56	30,3	2,9	1,3	34,5
84	31,1	2,5	2,6	36,2
112	32	2,1	5,0	39,1

Različni avtorji navajajo različne dnevne potrebe po hranljivih snoveh. Tako na primer Nemci (DLG-Futterwerttabellen - Schweine- 2014; preglednica 2) priporočajo, da bi naj mladice v nizki brejosti zaužile 31 MJ ME/dan in 14,1 g/dan lizina. Potrebe starih svinj pa so nekoliko višje in sicer 35 MJ ME/dan in 14,6 g lizina/dan. Potrebe se v pozni brejosti povečajo na 39 MJ ME/dan za mladice in 20,1 g lizina na dan ter 43 MJ ME/dan in 20,4 g lizina/dan za svinje v višjih zaporednih prasitvah.

Preglednica 2: Dnevne potrebe po energiji in lizinu za breje svinje (DLG-Futterwerttabellen - Schweine- 2014)

Dolžina brejosti (dni)	MJ ME/dan ¹⁾		Pcv Lizin g/dan		Lizin g/dan ²⁾	
	Mladice	Svinje	Mladice	Svinje	Mladice	Svinje
1-84	31	35	11,3	11,7	14,1	14,6
85-115	39	43	16,1	16,3	20,1	20,4

¹⁾Predpostavka, da svinja v laktaciji shujša 15 kg; Pcv lizin = precekalno prebavljivi lizin

Potrebe po hranljivih snoveh se povečujejo tudi v laktaciji (preglednica 3) in so odvisne tudi od števila pujskov v gnezdu. Prvesnice bi naj dobile od 66 MJ ME, če je v gnezdu do 10 pujskov, do 90 MJ ME na dan, če imajo od 13 do 14 pujskov v gnezdu. Stare svinje potrebujejo nekoliko več, in sicer od 70 do 95 MJ ME na dan, odvisno od velikosti gnezda. Prav tako moramo upoštevati tudi povečane potrebe po lizinu, ki bi ga morale prvesnice dobiti od 38 do 56 g na dan in stare svinje od 45 do 66 g na dan.

Preglednica 3: Potrebe po energiji in lizinu za svinje v laktaciji (DLG-Futterwerttabellen - Schweine- 2014)

Število pujskov	Dodatna krma kg/dan	MJ ME/dan ¹⁾		Lizin g/dan ¹⁾	
		Mladice	Svinje	Mladice	Svinje
8-10	2	66	70	38	45
11-12	2,5	81	85	48	57
13-14	3	90	95	56	66

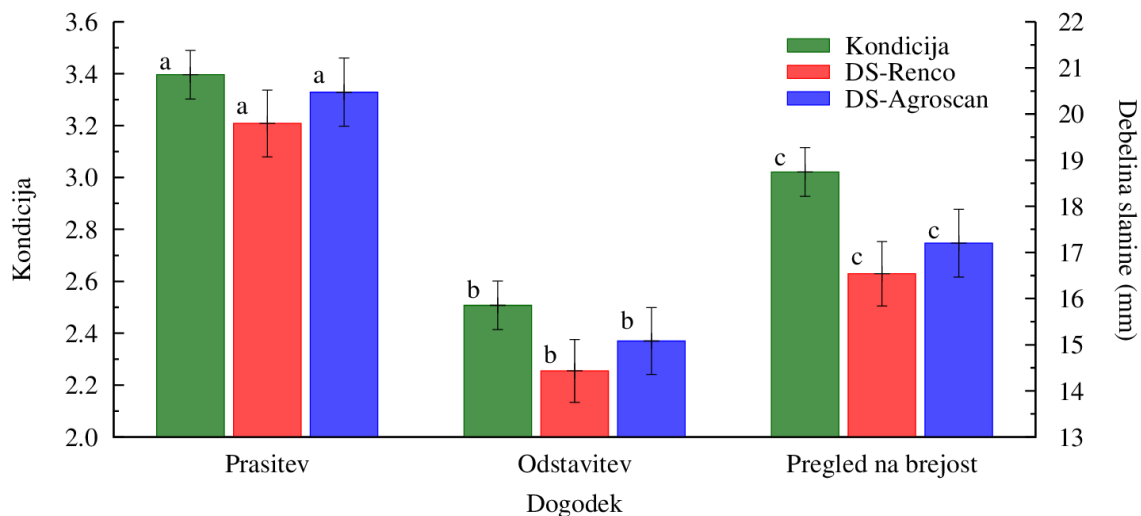
Predpostavka, da svinja v laktaciji shujša 15 kg

Kondicija svinj na vzorcu slovenskih kmetij

Oceno kondicije in meritve debeline hrbtne slanine smo zvajali na šestih kmetijah na območju KGZS Zavoda Ptuj v obdobju od januarja do septembra 2015. Merjene živali so pripadale pasmi slovenski landrace - linija 11 (75 živali), hibridu 12 (križanke med svinjami pasme slovenski landrace - linija 11 in merjasci pasme slovenski veliki beli prašič, 95 živali), medtem ko je bilo šest svinj neznanega genotipa.

Svinjam smo ob pravitvi, odstavitvi in pregledu na brejost izmerili debelino slanine in istočasno ocenili kondicijo s pomočjo skale za ocenjevanje kondicije po Coffey in sod. (1999). Za merjenje debeline hrbtne slanine (DS) smo uporabili instrumenta Renco Lean-Meater in Agroscan A16. Ultrazvočni instrument Renco Lean-Meater se sicer rutinsko uporablja v preizkusu mladic in merjascev v pogojih reje, instrument Agroscan A16 pa je prvenstveno namenjen pregledu na brejost, ima pa tudi možnost za merjenje debeline hrbtne slanine. Z obema instrumentoma sta DS merili dve osebi na istih mestih. Instrument Renco DS prikazuje na 1 mm natančno, medtem ko instrument Agroscan na 0,1 mm.

Mesta meritve DS so bila pri svinjah ista kot v preizkusu mladic in merjascev v pogojih reje. Žival mora pri merjenju DS stati na ravni podlagi. Za boljši kontakt smo uporabili gel. Meritve smo opravili na treh mestih, pri čemer te meritve veljajo kot ponovitve v skladu z Rejskim programom za prašiče SloHibrid (Kovač in Malovrh, 2012): za zadnjim rebrom 2 cm stran od trnov hrbtenice (DS1), 2 cm proti glavi (DS2) ter 8 cm v stran (stranska slanina, DS3). Iz meritev za DS1, DS2 in DS3 smo izračunali povprečno vrednost (DSp), kot se to izvaja pri pripravi podatkov za rutinsko napovedovanje plemenskih vrednosti iz preizkusa mladic in merjascev.



Slika 6: Ocenjene srednje vrednosti za kondicijo in debelino slanine ob prasiatvi, odstavitvi in pregledu na brejost

Kondicija se je tekom reprodukcijskega ciklusa spreminjala. Razlike v kondiciji med posameznimi dogodki so značilne (slika 6). Ocena za kondicijo se je od prasiatve do odstavitve zmanjšala za $-0,89 \pm 0,05$ točke. Kondicija ob pregledu na brejost je bila za $-0,37 \pm 0,05$ točke manjša kot ob prasiatvi. Od odstavitve do pregleda na brejost se je ocena kondicije popravila za $0,51 \pm 0,04$ točke.

Podobno, kot se je spreminjala ocena za kondicijo med dogodki, se je spreminjala tudi debelina slanine, izmerjena z instrumentoma Renco in Agroscan (slika 6; skala na desni osi). Debelina slanine ob prasiatvi, izmerjena z instrumentom Renco, je bila 19,8 mm in pa 20,5 mm z instrumentom Agroscan. Izmerjena slanina ob odstavitvi z instrumentom Renco je bila 14,4 mm in z instrumentom Agroscan 15,1 mm. Ob pregledu na brejost je bila izmerjena debelina slanine z instrumentoma Renco 16,5 mm ter z instrumentom Agroscan 17,2 mm.

Debelina hrbtne slanine, izmerjena z instrumentom Renco, se je od prasiatve do odstavitve zmanjšala za $-5,36 \pm 0,41$ mm (slika 6), med prasiatvijo in pregledom na brejost pa je bila razlika $-3,26 \pm 0,43$ mm. Razlika med debelino hrbtne slanine ob odstavitvi in med pregledom na brejost je bila $2,11 \pm 0,35$ mm. Nekoliko večje razlike so bile pri meritvah, opravljenih z instrumentom Agrosan. Debelina hrbtne slanine se je od prasiatve do odstavitve zmanjšala za $-5,40 \pm 0,38$ mm ter od odstavitve do ponovnega pregled na brejost povečala za $2,12 \pm 0,34$ mm. Tako je bila slanina ob pregledu na brejost še vedno tanjša za $-3,28 \pm 0,41$ mm kot ob prasiatvi.

Podkožno maščobno tkivo je kot zaloga energije pomembna za reprodukcijo svinje. Za rejce, ki nimajo instrumenta za merjenje DS pri starih svinjah, smo pripravili regresijske enačbe za napovedovanje DS na podlagi ocene kondicije (preglednica 5; slika 7).

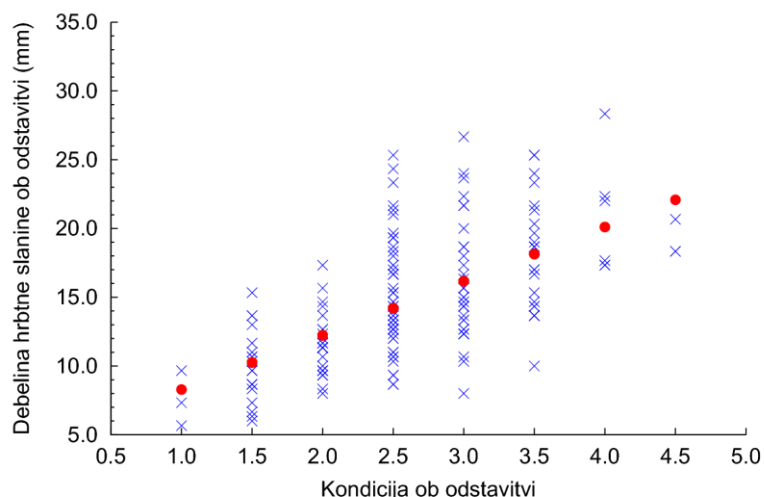
Preglednica 4: Napovedne enačbe za debelino slanine in kondicijo (p -vrednost $<0,0001$)

Dogodek	Lastnost (y)	Neodvisna sprem.	Enačba	RSD
Prasiatev	DS-R	Kondicija	$y=1,20+5,37*x$	4,50 mm
	Kondicija	DS-R	$y=1,82+0,08*x$	0,56 točke
Odstavitev	DS-R	Kondicija	$y=4,35+3,94*x$	3,64 mm
	Kondicija	DS-R	$y=1,22+0,09*x$	0,56 točke
Pregled na brejost	DS-R	Kondicija	$y=-0,67+5,57*x$	3,58 mm
	Kondicija	DS-R	$y=1,47+0,10*x$	0,48 točke

DS-R – debelina slanine merjena z instrumentom Renco; RSD - standardni odklon za ostanek

Pri spremembi ocene kondicije za eno točko, se je DS, izmerjena z instrumentom Renco ob prasiatvi povečala za 5,4 mm, DS ob odstavitvi za 3,9 mm ter ob pregledu na brejost za 5,6 mm (preglednica 4). Pri spremembi DS za 1 mm ob prasiatvi se kondicija spremeni za 0,08 točke. Podobni so bili tudi regresijski koeficienti pri kondiciji ob odstavitvi in pregledu na brejost.

Rejci bodo lahko na podlagi kondicije ocenili debelino slanine pri svojih živalih (slika 7). Če je ocena za kondicijo večja za eno točko, je debelina slanine večja za 5,4 mm pri prasiatvi, za 3,9 mm ob odstavitvi ter za 5,6 mm ob pregledu na brejost.



Slika 7: Povezava med kondicijo in debelino hrbtne slanine ob odstavitvi

Uravnavanje prehrane plemenskih svinj tekom reprodukcijskega ciklusa

Svinja s telesno maso 120 kg je sposobna zaužiti 5 kg krme s 70 % prebavljivostjo in 11 kg pri masi 250 kg (Kyriazakis in Whittemore, 2006: 428).

Svinja lahko mobilizira tudi od 25 do 30 kg telesnih beljakovin, da ohranja produkcijo mleka. Pozorni moramo biti na prvesnice, saj te praviloma v pri laktaciji lahko bolj shujšajo ker je njihova konzumacijska sposobnost manjša in v tem času še rastejo (Scharlach, 2001). Vendar pa ima prekomerno črpanje telesnih rezerv v obliki beljakovin hujše posledice na plodnost kot črpanje maščobe (King, 1987). Pri svinjah, ki v času laktacije preveč shujšajo pogosteje prihaja do plodnostnih motenj.

Uporaba popolnih krmnih mešanic

Poznavanje prehranskih potreb je osnova za pripravo dnevnih krmnih obrokov in krmljenje plemenskih svinj.

Nizko breje plemenske svinje krmimo s 2,0 do 2,4 kg popolne krmne mešanice na dan in pri tem upoštevamo kondicijo posamezne svinje. Svinjam v pripustišču popravimo kondicijo in jih pripravimo na skupinsko rejo.

Visoko breje plemenske svinje krmimo s 3,0 do 4, kg popolne krmne mešanice na dan. V času visoke brejosti povečana količina krme ne povzroči zamastitve ampak poskrbi za boljšo rast plodov in tkiva mlečne žleze ter s tem pripravo svinje na laktacijo.

Plemenske svinje 3 do 4 dni pred pravitvijo krmimo s 2,0 do 2,5 kg krme na dan. Na ta način bo svinja ob pravitvi imela manj polna prebavila, kar olajša prasitev, preprečuje zaprtje ter nepotrebna vnetja prebavil in vimena svinj po pravitvi.

Plemenske svinje po pravitvi prvi dan krmimo s 2,0 kg krme na svinjo, v naslednjih petih dneh pa povečujemo po 0,5 kg krme na dan. Od 5. dne po pravitvi krmimo plemenske svinje po volji. Osnova je 2,5 kg za vzdrževalne potrebe svinje ter 0,7 kg na vsakega pujska v gnezdu. Na ta način skrbimo, da svinje ne zgubijo preveč na telesni kondiciji. Potrebno je večkratno krmljenje, dobra oskrba z vodo in primerna temperatura v prasilišču, ki je pod 20 °C, da stimulira ješčnost svinj.

Plemenske svinje v času po odstavitvi krmimo s 3,0 kg krme na dan, svinjam, ki so po laktaciji izčrpane, je priporočljivo, da obrok povečamo, da popravimo kondicijo in tako vplivamo na obrežitev in na velikost naslednjega gnezda.

Kakovost krme je za plemenske svinje zelo pomembna. V času brejosti naj vsebuje popolna krmna mešanica 13,0 MJ prebavljive energije in 5,5 do 6,0 g lizina na 1 kg krme in v času laktacije 14,0 do 14,5 MJ prebavljive energije in 9,0 do 10,0 g lizina na 1 kg krme. Na ta način se približamo potrebam plemenskih svinj po hranljivih snoveh.

Krmljenje svinj z doma pridelano krmo (dokup beljakovinskih komponent)

Krmljenje plemenskih svinj v kmečkih rejah z lastno osnovno krmo in dokupom beljakovinskih komponent in kakovostnimi mineralno vitaminskimi dodatki, obogatenimi s aminokislinami. V tabeli 6 so navedene okvirne količine. Pri nizko brejih plemenskih svinjah je priporočljivo vključevanje kakovostne voluminozne krme, da se živali najedo do sitega, s čimer preprečujemo tako stres kot zamastitev.

Tabela 6: Dnevna količina krme za nizko breje, visoko breje in doječe plemenske svinje

Komponenta (v kg/ dan)	Nizko breje svinje	Visoko breje svinje	Doječe svinje
Siliran koruzni zdrob	2,0	2,5	4,0
Pšenični otrobi	0,2	0,2	0,5
Ječmen	0,2	0,2	2,0
Sojine tropine	0,2	0,3	0,6
MVD	0,03	0,04	0,06

MVD – mineralno vitaminski dodatek

Zaključki

Rejcem priporočamo uvedbo tako ocenjevanja kondicije kot tudi sinhronizacije odstavitov med redna rejska opravila. S spremljanjem kondicije lahko tekom reprodukcijskega ciklusa prilagajamo krmljenje, krmni obrok pravočasno povečamo ali zmanjšamo glede na oceno kondicije. Sinhronizacija odstavitov rejcu olajša delo v toliko, da vseh rejskih opravil ne počne prav vsak dan, temveč le na določene dneve, in to za večjo skupino živali naenkrat.

Da panoga ponovno zaživi, pa morajo, rejci, organizatorji proizvodnje in strokovnjaki s področja selekcije in prehrane strniti vrste ter sebi in panogi povrniti ugled. Da se število prašičev v Sloveniji vrne na stalež izpred desetletja pa je potrebno dati večji poudarek reji plemenskih svinj. Svinje morajo biti v primerni kondiciji, saj le svinje v primerni kondiciji dajejo dobre proizvodne rezultate.

Viri

- Christiansen J.P. 2010. The basic of pig production. 2nd edition. Aarhus, Knowledge Center for Agriculture Landbrugsforlaget: 216 str.
- Close W.H., Cole D.J.A. 2000. Nutrition of sows and boars. Nottingham, Nottingham University Press: 377 str.
- Coffey R.D., Parker G.R., Laurent K.M. 1999. Assessing sow body condition. [University of Kentucky, College of Agriculture, Cooperative extension service: ASC-158](#)
- DLG Futterwertabellen - Schweine. 2014. Frankfurt am Main. DLG-Verlag, 71 str.
- Dourmad J.Y., Etienne M., Valancogne A., Dubois S., van Milgen J., Noblet J. 2008. InraPorc: A model and decision support tool for the nutrition of sows. Animal Feed Science and Technology, 143: 372-386
- King R.H. 1987. Nutritional anoestrus in young sows. Pig News and Information, 8: 15–22
- Kovač M., Malovrh Š. 2012. Rejski program za prašiče SloHibrid. Ljubljana, Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije: 394 str.
http://agri.bf.uni-lj.si/Enota/html/RP/RP_SloHibrid12.pdf (13. nov. 2015)
- Krogh K.D., Pedersen K.S., Nielsen J.P., Kaiser M., Stege H. 2015. Body condition in Danish sows, in the lactations period. Landbrugets.

http://www.lvk.dk/upload/fckeditor/file/Body_condition_Kristian_D_Krogh.pdf

(15. mar. 2015)

Kyriazakis I., Whittemore C.T. 2006. Whittemore's Science and Practice of Pig Production. 3rd edition. Blackwell Publishing, Oxford: 704 str.

Scharlach W. 2001. Improving reproduction through nutrition. Spesfeed.

http://www.spesfeed.co.za/improving_reproduction_through_nutrition.html

(14. mar. 2015)

Whittemore C.T. 1993. The science and practice of pig production. London, Longman Scientific Technical: 661 str.