

HRANJENJE KRMAČA AD LIBITUM NISKOENERGETSKIM KRMNIM SMJESAMA TIJEKOM BREĐOSTI

AD LIBITUM SOWS FEEDING USING LOW ENERGY FEED MIXTURE DURING PREGNANCY

J. Urbanczyk, Małgorzata Świątkiewicz, Ewa Hanczakowska

Izvorni znanstveni članak
UDK:636.4.:636.087.25.085.532.
Primljeno: 15. svibanj 2001.

SAŽETAK

Na 33 krmače istraživana je utjecaj hranjenja po volji niskoenergetskim krmnim smjesama na njihova reproduktivna svojstva. Kontrolne krmače (skupina 1) hranjene su po sustavu obročnog hranjenja potpunim izbalansiranim krmnim smjesama, a pokusnim (skupine 2 i 3) do 100. dana bređosti davane su po volji niskoenergetske krmne smjese s visokim udjelom repinih rezanaca (50%), pšeničnih posija (20%) i sušenih trava (10%). U skupini 3, u razdoblju od 28. do 56. dana bređosti provedeno je hranjenje krmnim smjesama namijenjenima za krmače u vrijeme laktacije (dojne krmače).

Krmače skupina 2 i 3 koje su dobivale do 100. dana bređosti pokusne krmne smjese postizale su reproduktivna svojstva približna kontrolnim krmama. U stvari, pokusne krmače hranjene po volji pojele su do 100. dana bređosti u prosjeku oko 1 kg krme više (40.6 do 42.2%), što odgovara 2. i 3. skupini. Uzimanje energije u tom razdoblju bilo je više samo za 15.8 do 27.9%, a u cijelom pokusnom razdoblju za 5.2 do 9.3% u usporedbi s kontrolnom skupinom. Način hranjenja krmača nije imao statistički značajan utjecaj, kako na broj oprušenih i odbitih odojaka, tako i na njihovu uzgojnu vrijednost.

Rezultati provedenog pokusa pokazuju da primjena krmnih smjesa koje su sadržavale suhe repine rezance, pšenične posije i sušene trave u hranidbi krmača po volji može predstavljati alternativu tradicionalnom sustavu hranjenja krmača.

Ključne riječi: krmače, hranjenje po volji, koncentracija energije

UVOD

Posljednjih godina, uz izraziti porast proizvodnosti krmača, utvrđen je napredak u tehnologiji uzgoja, a istovremeno porast zahtjeva za poboljšanje dobrobiti životinja. Sustav korišten do sada, ograničenim količinama paše (napasivanje),

stvarno pokriva njihove hranidbene potrebe, ali ne osigurava osjećaj sitosti, gdje se popunjenje

Doc. dr. hab. Jerzy Urbanczyk, Mag. ing. Małgorzata Świątkiewicz, Dr. ing. Ewa Hanczakowska, Institut Zootechniki, Zakład Żywności Zwierząt w Aleksandrowicach, 32 – 083 Balice k/Krakowa, Polska.

probavnog trakta kreće u granicama od 40 do 60% (Brouns i sur., 1995., Petherick i Blackshaw, 1989.). Posljedica toga je gladno stanje koje se ispoljuje velikom aktivnošću i agresivnošću ali također i velikom podložnošću stresu (Terlow i Lawrence, 1993.) Znatno ograničenje tih nekorisnih pojava tijekom bređosti može se postići davanjem krmačama po volji krmnih smjesa visokog sadržaja vlaknine, što navodi krmače na uzimanje velikih količina energije. Istovremeno dolazi do popune probavnog trakta a time do porasta osjećaja sitosti (Danielsen i Vestergaard, 1999., Hofmeier, 1998., Vestergaard i Danielsen, 1998.). Iz dosadašnjih istraživanja proizlazi, da su za krmače najbolji izvori vlaknine iz krme nemelasirani suhi repini rezanci, koji u probavnom traktu povećavaju obujam 4 do 4.5 puta (Hofmeler, 1998.). Njihova primjena utječe korisno ne samo na osjećaj sitosti, već također i na razinu glukoze i inzulina u krvi u usporedbi s vlakninom koja potječe iz osušenih trava, pšeničnih posija i zobnih ljuskica (Danielsen i Vestergaard, 1999.).

Povećanje količine energije koju krmača uzima između 25. i 50. dana bređosti može povećati količinu vlakana mišićne mase u prasadi koja potječu od tih krmača, što može uzrokovati poboljšanje prirasta mase tijela, a čak i bolje iskorištenje krme u tovljenika (Dwyer i sur., 1994., Penny i Varley, 2000.).

Cilj provedenih istraživanja bio je utvrditi utjecaj hranidbe krmača po volji krmnim smjesama s velikim udjelom suhih nemelasiranih repinih rezanaca, pšeničnih posija i sušenih trava na proizvodna i reproduktivna svojstva.

MATERIJAL I METODIKA RADA

Pokusne životinje bile su 33 krmače koje su potjecale od križanaca pbz x wbp (poljska bijela x velika bijela) podijeljene u tri hranidbene skupine:

Skupina 1 - kontrola - 13 krmača hranjenih obročno u razdoblju od 1. do 100. dana bređosti krmnom smjesom koja je sadržavala 11.6 MJME, 12.7% sirovih bjelančevina, 5.7% sirove vlaknine i 0.56% lizina. Dnevni obroci kretali su se od 2.5 kg (1. do 90. dan) do 3.5 kg (90. do 100 dan).

Skupina 2 - pokusna-10 krmača hranjenih u razdoblju od 1. do 100 dana bređosti po volji krmnom smjesom koja je sadržavala povećanu količinu sirove vlaknine što je potjecala uglavnom od nemelasiranih suhih repinih rezanaca (50%), sušene trave (10%) i pšeničnih posija (20%). Hranjiva vrijednost krmnih smjesa bila je 9.6 MJME, 12.2% sirovih bjelančevina, 13.7% sirove vlaknine i 0.57% lizina.

Skupina 3 - pokusna -10 krmača hranjenih od 1. do 100. dana bređosti kao skupina 2, s izuzetkom razdoblja između 28. i 56. dana kada je davana krmna smjesa koja je sadržavala 12,5 MJME, 15.85% sirovih bjelančevina, 7.2% sirove vlaknine i 0.77% lizina.

U razdoblju od 100 do 114. dana bređosti i laktacije sve su krmače dobivale krmne smjese podjednake hranidbene vrijednosti (12.5 do 12.9 MJME i 15.8 do 16.5% sirovih bjelančevina). Tada su krmače iz prve skupine (kontrola) dobivale krmu obročno, dok su krmače 2. i 3. skupine (pokusne) jele krmnu smjesu po volji. Detaljan sastav i hranidbena vrijednost korištenih krmnih smjesa prikazani su na tablici 1. Tijekom prvih 28 dana bređosti sve su krmače držane u pojedinačnim boksovima, dok su do oko 100. dana držane u zajedničkim boksovima po 3 krmače u svakom. U razdoblju visoke bređosti i uzgoja prasadi krmače su držane u porodnim boksovima. Pokus je trajao od vremena pripusta do odbijanja odojaka u 28. danu njihova života. Kontrolno vaganje krmača vršeno je na dan pripusta, 100. dana bređosti, nakon prašenja i nakon odbića prasadi. Uzorci krvi za pretrage sadržaja glukoze uzimani su iz ušne vene, a njezina razina određivana je između 10 i 11 sati glukometrom Accutrend. Osnovna pretraga uzetih uzoraka krmnih smjesa provedena je standardnom metodom AOAC (1990.).

Dobiveni rezultati predstavljeni su analizom varijance, a značajnost razlika između prosječnih vrijednosti određena je uz pomoć Dunnett testa.

REZULTATI

Podaci proizvodnih svojstava krmača na tablici 2 pokazuju da upotreba niskoenergetske vrijednosti krmnih smjesa do 100. dana bređosti pokusnim

krmačama omogućuje postizanje podjednakih (sličnih) reproduktivnih svojstava kao i u kontrolnoj skupini. Nakon odbića odojaka prosječna masa krmača nije se razlikovala statistički značajno i kretala se od 215 kg u kontrolnoj skupini do 224 kg

u skupini 3. Prirasti žive vage od pripusta do odbića prasadi bili su od 22 do 27 kg. Značajne razlike mase tijela pojavile su se u vrijeme laktacije. Taj gubitak u krmača kontrolne skupine bio je 28 kg u krmača 2. skupine 19 kg a u 3 skupini oko 40 kg.

Tablica 1. Sastav i hranidbena vrijednost pokusnih smjesa

Table 1. Composition and nutritive value of experimental mixtures

Item	Kontrolna skupina I - Control group I		Pokusne skupine II i III Experimental groups - II, III	
	1. do 100. dan bređosti 1-100 day of pregnancy (M1)	100 do 114 dan bređosti i laktacije 100 - 114 day of pregnancy and lactation (M2)	1. do 100. dan bređosti 1-100 day pregnancy (M3)	100. do 114. dan bređosti i laktacije 100-114 day pregnancy and lactation (M4)
Ječam - Barley	77.0	37.4	12.5	48.95
Repini rezanci - Sugar beet pulp	-	-	50.0	10.0
Brašno trava - Grass meal	5.0	5.0	10.0	5.0
Pšenične posije - Wheat bran	10.0	10.0	20.0	10.0
Repičina sačma - Rape seeds meal	4.0	8.0	2.0	8.0
Sojina sačma - Soybean meal	-	8.0	-	6.0
Mesno-koštano brašno - Meat-bone meal	2.0	4.0	2.0	4.0
Mast - Lard	-	6.0	2.0	6.0
Vapnenac - Limestone	1.15	0.5	0.2	0.5
Fosfati - Fodder phosphate	-	0.2	0.5	0.7
Sol - Salt	0.3	0.3	0.3	0.3
Premix - Polfamix L-super	0.5	0.5	0.5	0.5
Sintetski lizin - Synthetic lysine	0.05	0.1	-	0.05
1 kg sadrži - 1 kg contains:				
Met energy (MJ)	11.66	12.90	9.60	12.49
Sirove bjelančevine - Crude protein (%)	12.72	16.52	12.18	15.79
Sirova vlaknina - Crude fiber (%)	5.66	6.09	13.65	7.20
Lizin - Lysine (%)	0.56	0.84	0.57	0.77
Met+Cys (%)	0.47	0.56	0.35	0.54
Treonin (%)	0.45	0.59	0.48	0.57
Tryptophan (%)	0.17	0.21	0.24	0.20
Ca (%)	0.76	0.82	0.76	0.85
P (%)	0.55	0.70	0.49	0.64

Tablica 2. Rezultati reproduktivnih svojstava krmača
Table 2. Results of reproductive performance of sows

Item	Skupina - Groups			SEM
	I	II	III	
Masa tijela na pripustu - Body weight at mating (kg)	191	191	202	3.61
Masa tijela sa 100 dana bređosti Body weight at 100 day of pregnancy (kg)	244	238	262	5.05
Masa tijela po prašenju - Body weight after farrowing (kg)	243	238	264	4.36
Masa tijela kod odbića - Body weight after weaning (kg)	215	219	224	4.27
Prosječni dnevni prirast - Average body weight gain (kg):				
Pripust-prašenje - Mating-farrowing	52	47	62	2.76
Pripust-odbiće - Mating-weaning	24	28	22	2.48
Gubitak mase tijela u tijeku laktacije Body weight lost during lactation (kg):	28AB	19A	40B	1.86
Prosječno dnevno uzimanje krme Average daily feed intake (kg/No):				
1.-100. dan bređosti - 1-100 day of pregnancy	2.56A	3.60B	3.64B	0.04
100.-114 dan bređosti - 100-114 day of pregnancy	3.97	4.21	3.87	0.11
1.-114. dan bređosti - 1-114 day of pregnancy	2.78A	3.70B	3.66B	0.07
Laktacija - Lactation	4.59bB	4.06aAB	3.74aA	0.07
UKUPNO - TOTAL	3.11A	3.77B	3.67B	0.03
Prosječno dnevno uzimanje energije Average daily energy intake (MJ/No):				
1.-100. dan bređosti - 1-100 day of pregnancy	29.86aA	34.57bB	38.19cB	0.44
100.-114. dan bređosti - 100-114 day of pregnancy	51.20	52.56	52.21	1.06
1.-114. dan bređosti - 1-114 day of pregnancy	33.00A	37.18B	40.16B	0.40
Laktacija - Lactation	59.26B	50.75A	47.23A	0.85
UKUPNO - TOTAL	37.93A	39.90AB	41.46B	0.32

a, b - $P \leq 0.05$

A,B - $P \leq 0.01$

Provodeći hranidbu po volji u krmača 2. i 3. skupine došlo je do povećanja uzimanja krme u usporedbi s kontrolnom skupinom (2.56 kg), odnosno 1.04 i 1.08 kg u razdoblju do 100. dana bređosti, a u vrijeme cijelog pokusnog razdoblja 0.66 do 0.56 kg. ($P \leq 0.01$). U razdoblju laktacije najviše su krme pojele krmače kontrolne skupine (4.59 kg), a najmanje (3.74 kg) krmače treće skupine. Utvrđene razlike bile su statistički visoko značajne. Najveće razlike u uzimanju energije, u usporedbi s kontrolnom skupinom (29.15 MJ/dan),

bile su u razdoblju između 28. i 56. dana bređosti i iznosile su 32.6% u skupini 2 odnosno 74.2% u skupini 3.

Način krmljenja krmača nije doveo do statistički značajnih razlika u broju opraašenih i odbitih odojaka i nije djelovao na rezultate uzgoja prasadi (tablica 3). Nisu utvrđene statistički značajne razlike u razini glukoze u krvi krmača. Na koncu ciklusa - pri odbijanju prasadi - bio je 16 do 20% viši u kontrolnoj skupini u usporedbi s pokusnim (grafikon 1).

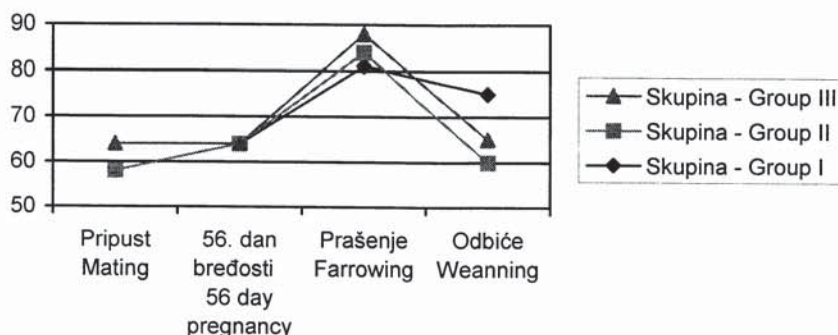
Tablica 3. Rezultati uzgoja prasadi

Table 3. Results of piglets rearing (1-28 days)

Item	Skupine - Groups			SEM
	I	II	II	
Veličina legla - Litter size (No)	10.08	9.50	10.20	0.38
Uginuća - Mortality (No%)	12 (9.16)	5 (5.26)	9 (8.82)	
Broj odbite prasadi u leglu - Number of weaned piglets in litter (No)	9.16	9.00	9.30	
Prosječna masa tijela prasadi - Average body weight of piglet (kg):				
1. dan - At 1 day	1.59	1.54	1.66	0.04
21. dan - At 21 day	5.51	5.68	5.64	0.16
28. dan - At 28 day	6.84	7.03	6.59	0.19
Prosječni dnevni prirast - Average daily weight gains (g/d/No):				
1.-21. dan - 1-21 day	196	207	197	6.79
21.-28. dan - 21-28 day	195	194	139	13.29
1.-28. dan - 1-28 day	192	204	180	6.96

Grafikon 1. Sadržaj glukoze u krvi (mg/dl)

Graph 1. Glucose content in blood (mg/dl)



RASPRAVA

Rezultati provedenog pokusa pokazuju da primijenjena niskoenergetska krmna smjesa koja je davana krmačama po volji može predstavljati alternativu tradicionalnom sustavu hranjenja krmača.

Krmače koje su dobivale do 100 dana bređosti jednaku pokusnu krmnu smjesu postigle su reprodukcijiska svojstva približna kontrolnim. U stvari, pokusne krmače koje su hranjene po volji do 100. dana bređosti jele su u prosjeku iznad 1 kg krme više (40.6 do 42.2%), što odgovara 2. i 3. skupini, i što predstavlja povećani utrošak energije u tom

razdoblju od 15.8 do 27.90%, a u cijelom pokusnom razdoblju samo 5.2 do 9.3% u usporedbi s kontrolnom skupinom (tablica 2). Dobiveni rezultati odgovaraju podacima iz istraživanja Brouns i Edwards (1994.), Brouns i sur. (1995.), Sadler i sur. (1994.), Stewart i sur. (1993.) kao i Whittaker i sur. (2000.), koji su hranili krmače po volji krmnim smjesama u kojima se nalazilo 50% i više nemelasiranih sušenih repinih rezanaca.

Iznenaduje činjenica da su pokusne krmače hranjene po volji u vrijeme laktacije (skupina 2 i 3) pojele statistički značajno manje krme nego kontrolne. Sličnu pojavu utvrdili su Whittaker i sur. (2000.). To se posebno odnosi na krmače iz 3.

pokusne skupine koje su u razdoblju između 28. do 56. dana bređosti pojele oko 74.2% više energije u usporedbi s kontrolnom skupinom. Primjena hranidbe bez ograničenja krmača od 4. do 8. tjedna bređosti, što preporučuju Dwyer i sur. (1994.) kao i Penny i Varley, (2000.), uzrokovala je, u stvari, slabo povećanje mase tijela oprašenih odojaka, ali je zato nastupio nepoželjan povećani prirast mase tijela krmača u vrijeme bređosti (62 kg.) kao i veliki gubitak u vrijeme laktacije (40 kg) što značajno povećava cijenu koštanja.

ZAKLJUČAK

Primjena, do 100 dana bređosti, krmnih smjesa koje sadrže 50% nemelasiranih sušenih repinih rezanaca, 20% pšeničnih posija i 10% sušenih trava davane krmačama po volji, može predstavljati alternativu tradicionalnom sustavu hranidbe krmača.

LITERATURA

1. AOAC. (1990): *Methods of Analysis*. Arlington, Va USA, 1, 684.
2. Brouns, F., S. A. Edwards (1994): Social rank and feeding behaviour of group - housed sows fed competitively or ad libitum. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 39, 225 -235.
3. Brouns, F., S. A. Edwards, P. R. English (1995): Influence of fibrous feed ingredients on voluntary intake of dry sows. *Anim. Feed Sci. Techn.* 54, 301-313.
4. Danielsen, V., E. M. Vestergaard (1999): Dietary fibre for pregnant sows - effect on performance and behaviour. 50th Annual Meeting of EAAP, Zurich, 1-7.
5. Dwyer, C. M., N. C. Stickland, J. M. Fletcher (1994): The influence of maternal nutrition on muscle fiber number development in the porcine fetus and on subsequent postnatal growth. *J. Anim. Sci.* 72, 911 - 917.
6. Hofmeier, G (1998): Nowy system żywienia loch do woli z automatów. *Top Agrar Polska*, 1998, 11, Top Swinie, 23-24.
7. Penny, P. C., M. A. Varley (2000): The effect of feeding sows an increased feed level from day 28-56 of gestation on progeny performance. *Proc. Brit. Soc. Anim. Sci.* 104.
8. Petherick, J. C., J. K. Blackshaw (1989): A note on the effect of feeding regime on the performance of sows in a novel group-housing system. *Anim. Prod.* 49, 523-526.
9. Sadler, A. D., W. H. Clos, G. Perrott (1994): The inclusion of pressed beet pulp in the diet of pregnant sows fed ad libitum during the last 8 weeks of pregnancy. *Proceeding of the 45th Meeting of the EAAP, Edinburgh*, 329.
10. Stewart, A. H., S. A. Edwards, F. Brouns, P. R. English (1993): An assessment of the effect of feeding system on the production and social organization of group - housed gilts. *Anim. Prod.* 56, 422.
11. Terlouw, E. M. C., A. B. Lawrence (1993): Long-term effects of food allowance and housing on development of stereotypies in pigs. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 38, 103-126.
12. Whittaker, X., S. A. Edwards, H. A. M. Spooler, S. Corning, A. B. Lawrence (2000): The performance of group-housed sows offered a high fiber diet ad libitum. *Anim. Sci.* 70, 85-93.
13. Vestergaard, E. M., V. Danielsen (1998): Dietary fiber for sows: effects of large amounts of soluble and insoluble fiber in the pregnancy period on the performance of sows during three reproductive cycles. *Anim. Sci.* 68, 355-362.

ABSTRACT

The effect of ad libitum sow feeding using low energy mixtures on their reproductive performance was investigated on 33 sows.

Control sows (group I) were fed on standard mixture, while sows in group II and III until 100th day of pregnancy received ad libitum low energy diets containing sugar beet pulp (50%), wheat bran (20%) and grass meal (10%). For animals in group III, between 28th-56th day of pregnancy, feed mixture for farrowed and nursing sows was used.

Sows in groups II and III, fed on experimental diets, obtained reproductive indexes similar to the control group. Though, daily feed intake during low pregnancy of these sows was higher by about 1kg (40.6-42.2%), their energy intake in this period was higher by 15.8-27.9%, while in the whole experimental period it was higher by only 5.2-9.3%, in group II and III, respectively, in comparison to control sows.

Sows feeding system did not influence the number of piglets born and weaned their rearing performance and glucose content in blood, although the sows fed during pregnancy low energy diet had lower glucose level at weaning.

Results of the experiment suggest that feeding pregnant sows ad libitum using mixtures containing high amount of sugar beet pulp, wheat bran and grass meal can be an alternative to the traditional system.

KEY WORDS: sows, ad libitum feeding, energy concentration

Prijevod s poljskog na hrvatski jezik:

Tomislav Dumanovsky, dr. vet. med.



FARMER spa - Mantova - Italia

Proizvodi aditive namijenjene za hranidbu životinja i to:
svinja, sve vrste peradi, mliječne krave, junad, ovce i koze.

Među našim proizvodima nalaze se:

- *Aditivi za stočnu hranu (krmne smjese): zakiseljivači, konzervansi za žitarice i stočnu hranu, enzimi, prirodni pigmentanti (biljnog podrijetla) za jaja i meso peradi; probiotici, energetske dodaci, itd.*
- *Vitaminsko-mineralni premiksi (u prahu i tekući) i dopune za stočnu hranu.*



DELFA-FARMER d.o.o. Zagreb

Stubička 55, tel. +385/1/36-38-306, fax +385/1/36-38-316

Zastupa i distribuira proizvode za FARMER spa Mantova,
u Hrvatskoj, Bosni i Hercegovini i Sloveniji