

M. PEŠUT
Z. CRNOJEVIĆ
S. JANČIĆ
H. ČOSIĆ

UTJECAJ RAZLIČITOG NIVOVA LIZINA U OBROKU DOJNIH KRMAČA NA NJIHOVA PROIZVODNA I REPRODUKTIVNA SVOJSTVA

Problemom ishrane dojnih krmača bavio se niz svinjogojskih stručnjaka i to naročito sa stanovišta utvrđivanja potrebnih količina proteina u tom periodu. Tako su HOLDEN i sur., 1968; O' GRADY, 1971; De GEETER i sur., 1972; MAHAN i sur., 1968 i 1971, ispitivali kako utječe nivo proteina za vrijeme laktacije na gubitak tjelesne težina krmača; MAHAN i sur., 1971 i 1975, Mac PHERSON i sur., 1969, SALMON-LEGAGNEUR, 1964; NIELSEN, 1968, na proizvodnju mlijeka, a RIPPEL i sur., 1965, MAHAN i sur., 1971; HOLDEN i sur., 1968, ELLIOTT i sur., 1971; De GEETER i sur., 1972 na rast prasadi u prvim tjednima života. S druge pak strane objavljen je ograničen broj pokusa o utjecaju kvalitete proteina na proizvodne rezultate krmača (HESBY i sur., 1972; RIPPEL, 1967; LUCAS i sur., 1969; HOLDEN i sur., 1971; DUEE i RERAT, 1973; PEŠUT i sur., 1978). Isto tako objavljeno je relativno malo radova o utjecaju esencijalnih aminokiselina na produktivna i reproduktivna svojstva krmača (DUEE i RERAT, 1975; LEWIS i SPEER, 1973; WORMAN i SPEER, 1976; HOLDEN i sur., 1971; GANGULI i sur., 1971; BOORGAARD i sur., 1972; SALMON-LEGAGNEUR i DUEE, 1972; SOHAIL i sur., 1974).

Imajući u vidu deficitarnost u istraživanjima, te neslaganje u normama o potrebama krmača u laktaciji na lizin i metionin, a s druge strane u činjenici da reproduktivni potencijal krmače zavisi više od vanjskih a manje od genetskih faktora, postavili smo za cilj da istražimo slijedeće probleme:

- kako nivo lizina i metionina u obroku dojnih krmača utječe na proizvodnju krmača i prirast prasadi,
- kako utječe na ponovnu pojavu fertilnog estrusa nakon odbića prasadi.

MATERIJAL I METODE RADA

Pokus je izveden na Zemljišnom fondu — uzgojno selekcijskom objektu PIK-a Đakovo u toku 1979/80. godinu. Primijenjena je grupna metoda s jednom kontrolnom i tri pokusne grupe. Grupe su izjednačene po pasmini, dobi, redu prašenja, težini i po veličini plodnosti. Krmače su bile u tipu velikog jorkšira koje su u vrijeme graviditeta u istim uvjetima smještaja, njege i ishrane.

Dr Milovan Pešut, Dr Zdravko Crnojević, Dr Stevo Jančić Fakultet poljoprivrednih znanosti Zagreb
Dr Hrvoje Čosić PIK ĐAKOVO

Osnovna shema pokusa i način teretiranja krmača prikazani su u tabeli 1.

Tabela 1 — Osnovni plan pokusa
Tabela 1 — Basic scheme of trials

Grupa Group	I	II	III	IV
Broj krmača No of sows	12	12	12	12
Nivo proteina u obroku Level of protein in diet %	15	15	15	15
Nivo lizina, % Level of lysine, %	0,80	0,66	0,55	0,41

U toku pokusnog razdoblja — laktacije krmače su individualno hranjene krmnim smjesama različitog sastava. Sadržaj lizina u smjesi kontrolne grupe u skladu je sa preporukama Baker i sur. 1970. a iznosi 0,81%. U prvoj pokusnoj grupi sadržaj lizina u skladu je sa normativima NRC (1973), a iznosi 0,60%. U drugoj i trećoj pokusnoj grupi sadržaj lizina je smanjen ispod norme i iznosi 0,49%, odnosno 0,32%.

Ishrana tokom laktacije bila je normirana i to tako da su krmače dobivale 1,8 kg smjese plus 0,35 kg za svako sisajuće prase. Obrok je dvostruko davan, a napajanje je bilo ad libitum. Na ovom obroku krmače su držane do odbića, odnosno 28 dana laktacije. Od odbića pa do ponovne uspješne koncepcije krmače su dobivale obrok od smjese od 3 kg dnevno. Tri tjedna nakon pripusta utvrđivao se je postotak uspješne koncepcije.

Kemijske analize upotrebljenih krmiva izvršene su u laboratoriju RJ Zavoda za zootehniku i hranidbu domaćih životinja, Fakulteta poljoprivrednih znanosti u Zagrebu uz primjenu standardnih metoda. Na temelju dobivenih rezultata sastavljane su pokusne smjese čiji je sastav u postotku prikazan u tabeli 2.

U tabeli 3 prikazani su rezultati kemijskih analiza upotrebljenih krmiva.

Kontrola utroška hrane vršena je individualno za krmače a za prasad je grupno po leglima. Prasad je prihranjivana standardnom smjesom (starterom) od 7 — 28 dana laktacije kada je izvršeno odbijanje.

Kontrola tjelesne težine krmače izvršena je individualnim vaganjem nakon partusa, te 14 i 28 dan laktacije. Za vrijeme pokusnog perioda krmače su bile smještene u prasilištima sa uklještenjima. Kontrola tjelesne težine prasadi vršena je 1., 14., 28. i 49. dana života individualnim vaganjem.

Kontrola mlječnosti krmača izvršena je prema metodi »vaganja« prasadi prije i poslije sisanja. Kontrola mlječnosti izvršena je tri puta dnevno svakih 7 dana i to 7, 14, 21. i 28. dana laktacije. Nakon odbića krmače su smještene u pripustilišta gdje je vršena kontrola estrusa pomoću nerasta

Tabela 2 — Struktura obroka u toku pokusnog razdoblja
 Table 2 — Composition diets during period of trials

G r u p a: — G r o u p	I	II	III	IV
Sastojci — Ingredients				
Kukuruz — maize	68,0	64,0	61,2	58,0
Kukuruzni gluten				
Corn gluten-meal	—	1,5	7,5	11,0
Pšenično posije				
Wheat bran	4,0	12,0	10,0	—
Pšenica — Wheat	—	—	—	10,0
Deh. lucerkino brašno				
Alfalfa meal	7,0	1,5	10,0	10,0
Repini rezanci				
Driet beet pulp	—	—	5,0	8,0
Sojina sačma — Soyabean meal	1,0	6,0	—	—
Suncokretova sačma				
Sunflower meal	3,0	9,5	—	—
Riblje brašno — Fish meal	9,0	1,0	3,2	—
Mesno brašno — Meat meal	1,0	2,5	—	—
Suncokretova ljuska				
Sunflower husk	4,0	—	—	—
Mast — Fat	1,5	—	1,0	—
Stočna kreda — Limestone	0,5	1,0	0,9	0,5
Dikalcijski fosfat				
Dicalcium phosphate	0,5	—	0,2	1,5
Sol — Salt	0,5	0,5	0,5	0,5
VAM — premiks	0,5	0,5	0,5	0,5
Ukupno — Total	100,0	100,0	100,0	100,0
Sur. protein, ‰				
Crude protein, ‰	15,26	15,10	15,16	15,19
Sur. vlakna, ‰				
Crude fiber, ‰	6,03	6,14	6,02	6,07
Kalcij — Ca, ‰	0,826	0,804	0,784	0,829
Fosfor — P, ‰	0,680	0,639	0,573	0,598
Lizin — Lysine, ‰	0,810	0,671	0,489	0,324
Metionin + cistin, ‰	0,610	0,614	0,518	0,494
Metabol. energija—ME(kg/Cal)	3,001	3,005	2,995	3,002

»probača«. Nakon što je utvrđen estrus, krmača je pripuštena, a 3 tjedna nakon toga utvrdila se uspješnost koncepcije.

Svi dobiveni rezultati u ovom istraživanju obrađeni su varijaciono — statistički prema poznatim metodama (Snedecor, 1967; Cochran, 1967. i Barić, 1964).

Tabela 3 — Kemijski sastav krmiva u %
 Table 3 — Chemical analyses of food-stuffs, %

Krmivo Food—stuff	Voda Water	Pepeo Ash	Protein Protein	Mast Fat	Vlakna Fibers	NET NFE
Kukuruz — Maize	11,28	1,39	8,37	4,18	2,60	72,18
Kukuruzni gluten Corn gluten meal	11,58	1,01	56,99	4,26	0,63	25,53
Pšenične posije Wheat bran	12,95	3,69	12,85	2,19	9,65	58,67
Pšenica — Wheat Deh. lucerkino brašno	11,06	4,58	12,53	3,85	6,97	61,01
Alfalfa meal	9,06	10,11	16,68	2,34	26,49	35,32
Repini rezanci Dried beet pulp	10,06	4,64	14,35	3,84	14,83	52,28
Sojina sačma Soyabean oil meal	11,52	6,24	40,62	2,24	5,65	33,73
Suncokret sačma Sunflower oil meal	10,14	6,52	27,84	3,48	26,06	25,93
Riblje brašno Fish meal	9,73	11,30	65,69	8,13	—	5,15
Mesno brašno Meat meal	7,86	30,57	53,96	3,70	—	3,91
Suncokretova ljuska Sunflower husk	8,02	3,24	5,20	7,42	29,86	46,26

VLASTITI REZULTATI I DISKUSIJA

a) Prosječna težina krmača i promjena težine tokom laktacije

U tabelama 4 i 5 prikazane su statističke vrijednosti za težinu krmača prije i poslije partusa, kao i za težinu 28 dana nakon laktacije, odnosno za gubitak težine u krmača nakon partusa te nakon laktacije.

Tabela 4 — Prosječna težina dojnih krmača
 Table 4 — Average body weight of sows

Grupa Group	Pred partus For partus			Kod partusa At partus			28-i dan laktacije 28-th day of lactation		
	\bar{x}	\pm	$s_{\bar{x}}$	\bar{x}	\pm	$s_{\bar{x}}$	\bar{x}	\pm	$s_{\bar{x}}$
I	222,22	\pm	10,61	202,38	\pm	9,39	180,44	\pm	6,97
II	220,11	\pm	14,01	201,55	\pm	13,63	184,00	\pm	10,08
III	219,66	\pm	12,56	199,66	\pm	11,62	176,22	\pm	11,29
IV	221,22	\pm	10,95	202,55	\pm	11,06	167,33	\pm	8,81

Tjelesna težina krmače pred partus bila je dosta izjednačena, a ustanovljene minimalne razlike između grupa nisu statistički opravdane ($P > 0,05$). Isto tako iz tabele 4 je vidljivo da postoje razlike u tjelesnim težinama krmača između grupa kod partusa kao i kod odbića, međutim, ni ove razlike nisu statistički opravdane ($P > 0,05$).

Gubitak u tjelesnoj težini nakon partusa bio je najveći u III grupi (20 kg), a zatim slijede I grupa (19,66 kg), te IV i II grupa (18,66; 18,11 kg), ali ni ove razlike nisu statistički opravdane ($P > 0,05$).

U razdoblju od partusa pa do odbića prasadi 28. dana ustanovljen je najveći gubitak tjelesne težine kod krmača IV grupe (35,22 kg) koja je imala najniži nivo lizina u obroku, dok je najmanji gubitak ostvarila II grupa (17,55). Unatoč dobivenih razlika nije se mogla dokazati njihova statistička opravdanost ($P > 0,05$). Smanjenje tjelesne težine krmača kod partusa u skladu je sa našim istraživanjima Jančić i sur., 1973, 1975 i 1976., g., a nešto više od rezultata dobivenih 1979. i 1980. g. a, b, c, (Pešut i sur.). Isto tako u skladu su sa nalazima Salmon-Legagneur-a, 1961; Lodge-a, 1959, te Srećkovića i sur. 1974.

Tabela 5 — Gubitak tjelesne težine krmača tokom laktacije
Table 5 — Losses in Body Weight of sows during lactation in kg

Grupa Group	Pred partus -partus For partur -at partum			Pred partus-28 dana For partum-28 days			Partus-28dana At partum-28-th days		
	\bar{x}	\pm	s_x	\bar{x}	\pm	s_x	\bar{x}	\pm	s_x
I	19,66	\pm 1,61		42,11	\pm 5,58		22,44	\pm 4,66	
II	18,11	\pm 1,20		36,11	\pm 6,01		17,55	\pm 5,15	
III	20,00	\pm 2,13		43,44	\pm 6,65		23,44	\pm 5,78	
IV	18,66	\pm 0,89		53,88	\pm 3,71		35,22	\pm 3,31	

Gubitak tjelesne težine za vrijeme laktacije u skladu je sa našim ranijim istraživanjima kao i sa istraživanjima Easley, 1969; Baker i sur. 1969, te Nielsen, 1968. Međutim, gubitak tjelesne težine krmača IV grupe (35,22 kg) ukazuje na pretpostavku da smanjena količina lizina u obroku dovodi do povećanja trošenja vlastitog tkiva za proizvodnju mlijeka. Ovaj nalaz je u skladu sa istraživanjima Holden-a i sur. 1968; O'Gredy, 1971; De Geeter i sur. 1972, te Mahan i sur. 1968 i 1971, koji su utvrdili da postoji linearan odnos između gubitka težine krmača u laktaciji i nivoa proteina u obroku. Međutim, navedeni autori su u svojim istraživanjima u obroku krmača u laktaciji ispitivali različite nivoe proteina, a s time i različite nivoe aminokiselina. Do sličnih rezultata došao je Worman i Speer, 1976 upotrijebivši u svojim ispitivanjima smjese koje su sadržavale od 0,25 do 0,91% lizina a isti nivo proteina.

b) Veličina legla i težina prasadi kod partusa

U tabelama 6 i 7 prikazani su podaci o broju živorođene i mrtvorodne prasadi, o težini legla kod partusa kao i porodnoj težini prasadi.

Tabela 6 — Veličina legla kod partusa

Table 6 — Litter size at partum

Grupa	Ukupan broj prasadi			Živooprašene prasadi			Broj mrtvorodene		
Group	Total number of born piglets			No of liveborn piglets			No of steel born		
	\bar{x}	\pm	$s\bar{x}$	\bar{x}	\pm	$s\bar{x}$	\bar{x}	\pm	$s\bar{x}$
I	12,00	\pm	0,52	11,11	\pm	0,48	0,88	\pm	0,35
II	11,66	\pm	0,66	10,88	\pm	0,69	0,44	\pm	0,26
III	10,33	\pm	0,78	9,77	\pm	0,81	0,77	\pm	0,36
IV	11,44	\pm	0,37	10,66	\pm	0,60	0,77	\pm	0,46

Kao što je vidljivo iz tabele 6 najveći ukupni broj kao i broj živorođene prasadi bio je u I grupi, a zatim slijede II, IV, odnosno III grupa. Analiza varijance je pokazala da ne postoji statistički opravdana razlika između grupa u ukupnom broju kao ni u broju živorođene i mrtvorodene prasadi ($P > 0,05$).

Tabela 7 — Prosječna težina legla i porodna težina prasadi, kg

Table 7 — Average birth weight of litter and piglets in kg

Grupa	Težina legla, kg			Porodna težina prasadi, kg		
Group	Litter weight, kg			Birth weight of piglets, kg		
	\bar{x}	\pm	$s\bar{x}$	\bar{x}	\pm	$s\bar{x}$
I	14,90	\pm	1,07	1,33	\pm	0,054
II	12,96	\pm	0,67	1,20	\pm	0,066
III	12,11	\pm	1,39	1,25	\pm	0,035
IV	12,77	\pm	0,89	1,19	\pm	0,045

Porodna težina legla kao i prasadi bila je u skladu sa nalazima niza autora kao i našim ranijim ispitivanjima. Ustanovljene razlike među grupama u težini legla i porodnoj težini prasadi nisu statistički opravdane ($P > 0,05$), što ukazuje da su krmače bile podjednakih reproduktivnih mogućnosti, odnosno da su jednako držane i hranjene istim obrocima.

c) Veličina legla 28. i 49. dana života

Utjecaj nivoa lizina u obroku krmača u toku laktacije na veličinu legla 28, odnosno 49. dana prikazani su u taebeli 8.

Tabela 8 — Prosječna veličina legla

Table 8 — Average Litter size

Grupa	Veličina legla 28. dana			Veličina legla 49. dan		
Group	Litter size 28-th day			Litter size 49. th day		
	\bar{x}	\pm	$s\bar{x}$	\bar{x}	\pm	$s\bar{x}$
I	9,33	\pm	0,57	9,00	\pm	0,60
II	8,11	\pm	0,58	7,55	\pm	0,62
III	8,88	\pm	0,67	8,11	\pm	0,58
IV	9,44	\pm	0,41	8,00	\pm	0,40

Iz tabele je vidljivo da je došlo do smanjenja broja prasadi u toku ispitivanog perioda. Najveći gubitak prasadi ustanovljen je kod II grupe, a zatim slijedi IV i I, dok je najmanji gubitak prasadi bio kod III grupe. Ustanovljene razlike u gubitku prasadi 28, odnosno 49. dana nisu statistički opravdane ($P > 0,05$). Ovakvo smanjenje broja prasadi u leglu u toku laktacije ustanovili smo i u našim ranijim ispitivanjima, pa se taj gubitak ne bi mogao pripisati utjecaju ishrane krmača.

d) Tjelesna težina i prirast prasadi u dojnom razdoblju

Prosječna težina prasadi 28 i 49 dana života, te prosječni prirast 28, 49. i od 1 do 49 dana života, prikazan je u tabeli 9 i 10.

Tabela 9 — Prosječna težina prasadi
Table 9 — Average live weight of piglets

Grupa Group	Težina 28-og dana Live weight 28-th days			Težina 49-og dana Live weight 49-th days		
	x	±	sx	x	±	sx
I	6,25	±	0,22	12,10	±	0,85
II	5,66	±	0,14	11,72	±	0,40
III	5,71	±	0,16	11,64	±	0,40
IV	5,29	±	0,15	11,34	±	0,31

Prosječna težina prasadi 28 dana života bila je najveća kod I grupe (6,25 kg), a nešto niža kod II i III (5,66; 5,71 kg) odnosno najniža kod IV grupe (5,29 kg). Analiza varijance je pokazala da postoji statistički opravdana razlika između I : IV grupi ($P < 0,01$). Iz dobivenih rezultata bi se moglo zaključiti da proporcionalno sniženje sadržaja lizina u obroku krmače za vrijeme laktacije utječe na proporcionalno smanjenje težine prasadi 28 dana života.

Nakon odbića prasad su donekle kompenzirale smanjeni prirast u toku dojnog perioda pa se 49. dan života mogla ustanoviti statistički opravdana razlika u težini prasadi među grupama ($P > 0,05$).

Prosječni prirast prasadi od 1. do 49. dana života bio je nešto veći u I grupi, međutim ustanovljene razlike nisu statistički opravdane. Dobiveni rezultati u skladu su s istraživanjima Mahan i sur., 1971, koji je dobio značajno veći prirast legla od 8 do 28. dana kada je povećao nivo proteina u obroku krmača u laktaciji. Isto tako je u skladu sa istraživanjima Lewis i Speer-a, 1973. g., te Worman i Speer, 1976. g. koji su dobili značajno povećanje prasadi od 7 do 21. dana povećavajući lizin u obroku krmača u laktaciji od 0,25 do 0,91%.

Promatramo li utjecaj smanjenih količina lizina u obroku dojnih krmača u prvih 28 dana života najveći prirast stvorila je sisajuća prasad I grupe (186 g), a onda slijede II, III, odnosno IV grupa. Ovo gotovo linearno

Tabela 10 — Prosječni dnevni prirast prasadi u g
Table 10 — Average daily gain in weight of piglets, g

Grupa Group	Od 1. do 28. dana From 1-st to 28-th day			Od 28. do 49. dana From 28-th to 49-th day			Od 1. do 49. dana From 1-st to 49-th day		
	x	±	sx	x	±	sx	x	±	sx
II	167	±	8,78	285	±	41,29	219	±	13,20
III	165	±	9,90	279	±	33,12	216	±	10,14
IV	151	±	11,13	287	±	11,81	211	±	8,99
I	186	±	11,45	275	±	29,70	224	±	7,65

smanjenje dnevnog prirasta u skladu je s razlikama u postignutim težinama među grupama 28. dana života. Međutim, ove razlike u dnevnim prirastima nisu statistički opravdane ($P > 0,05$).

U periodu nakon odbića od 28. do 49. dana prasad je hranjena istom krmnom smjesom što je omogućilo prasadi da kompenzira smanjeni prirast u dojnom periodu.

e) Mliječnost krmača

Utjecaj sadržaja lizina u oboku dojnih krmača na mliječnost krmače prikazana je u tabeli 11.

Tabela 11 — Prosječna mliječnost krmače, kg
Table 11 — Average milknesses of sows in kg

Dan laktacije Day of lactations	G r u p a — G r o u p											
	I			II			III			IV		
	x	±	sx	x	±	sx	x	±	sx	x	±	sx
7	1,44	±	0,36	0,96	±	0,06	1,18	±	0,17	1,57	±	0,12
14	2,18	±	0,42	1,60	±	0,42	2,80	±	0,52	2,38	±	0,28
21	2,60	±	0,45	2,80	±	0,14	2,78	±	0,27	3,40	±	0,53
28	2,82	±	0,47	2,72	±	0,21	3,08	±	0,23	3,56	±	0,43
Prosjek Average	2,26	±	0,28	2,43	±	0,47	2,51	±	0,09	2,72	±	0,25

Kako je to vidljivo iz tabele 11 mliječnost krmača povećavala se je od 1. do 4. tjedna laktacije u svim grupama. Unatoč postojećih razlika u mliječnosti krmača među grupama 7, 14, 21 28 dana mjerenja, nije se mogla utvrditi statistički opravdanost razlika ($P > 0,05$). Najveća prosječna mliječnost ustanovljena je kod IV grupe (2,72 kg), a zatim III i II (2,51; 2,43 kg),

dok je najmanja bila u I grupi (2,26 kg). Ustanovljene razlike u prosječnoj mliječnosti u toku laktacije nisu statistički opravdane ($P > 0,05$).

Količina mlijeka u ispitivanim razdobljima kao i prosječna količina mlijeka u toku laktacije odnosno, porast od 1. prema 4. tjednu laktacije u skladu je s našim dosadašnjim istraživanjima (Jančić i sur. 1973; 1975. i 1976; Pešut i sur., 1979. i 1980. g.). Na temelju ovog nalaza moglo bi se zaključiti da ispitivani nivoi lizina u obroku dojnih krmača nisu imali utjecaja na količinu mlijeka. Međutim, ovaj nalaz nije u skladu s istraživanjima Lewis i Speer-a, 1973, te Worman i Speer-a, 1976, koji su dobili gotovo linearno povećanje mliječnosti s povećanjem nivoa lizina u obroku dojnih krmača.

f) Dužina »interim« perioda kod krmača

Utjecaj različitog nivoa lizina u obroku dojnih krmača na pojavu fertilnog estrusa vidljiv je iz tabele 12.

Tabela 12 — Dužina »interim« perioda, dana
Table 12 — Length of »interim« period, days

Grupa — Group	x ± sx	s	v
I	6,33 ± 0,99	2,96	46,76
II	8,44 ± 1,49	4,48	53,08
III	9,00 ± 2,52	7,57	84,11
IV	9,50 ± 3,46	8,23	86,63

Pojava prvog fertilnog estrusa kod zalučenih krmača uslijedila je u prosjeku nakon 6,33 dana kod I grupe; dok je nešto duže razdoblje bilo potrebno kod II i III, odnosno IV grupe (8,44; 9,00; 9,5). Iako ustanovljene razlike nisu statistički opravdane ($P > 0,05$) primjećuje se tendencija produženja »interim« razdoblja pod utjecajem smanjenja nivoa lizina u obroku dojnih krmača.

Dužina »interim« perioda dobivena u ovom istraživanju u skladu je sa našim istraživanjima Pešut i sur., 1979. i 1980. Ustanovljeno vrijeme od odbića do utvrđivanja ponovnog fertilnog estrusa kod I grupe u skladu je sa nalazima MOODY i SPEER, 1971, (5,6); Svajgr i sur., 1973 (7,1); Self i Grummer, 1958 (6,2); Smidt i sur., 1965 (7,2). Kod ostale tri grupe potrebno vrijeme bilo je nešto duže i nije u skladu s navedenim nalazima. Međutim, u skladu je sa nalazima O'Grady i sur., 1975, koji su utvrdili da se povećanja proteina i lizina u obroku dojnih krmača proporcionalno skraćuje vrijeme pojave estrusa i ovulacije poslije odbića.

g) Utrošak hrane

U tabeli 13 prikazan je ukupni utrošak krmne smjese za vrijeme laktacije po krmači kao i prosječna potrošnja startera po odbitom prasetu.

Tabela 13 — Utrošak energije po krmači i prosječna potrošnja startera po odbitom prasetu, kg

Table 13 — Feed consumption of starter per weaned piglets, kg

Grupa	Prosječne krmne smjese po krmači, kg Average feed consupt. per sow, kg	Prosječne krmne smjese po odbitom prasetu, kg Average feed consupt. per weaneal piglets, kg
I	147,77 ± 5,98	1,08 ± 0,06
II	138,11 ± 5,94	1,03 ± 0,05
III	145,88 ± 8,76	0,98 ± 0,04
IV	150,75 ± 8,67	1,02 ± 0,05

U dojnom periodu krmače II i III pokusne grupe utrošile su 206,54, odnosno 1,28% manje krmne smjese od kontrolne grupe krmača, dok je IV grupa utrošila za 2,2% hrane više od kontrolne grupe. Ustanovljena razlika između grupa po utrošku krmne smjese nije statistički opravdana ($P > 0,05$). Ovakav prosječan utrošak krmne smjese ustanovili smo u našim ranijim istraživanjima Jančić i sur. 1973; Pešut i sur. 1979. i 1980.

Utrošak startera u toku laktacije se je malo razlikovao među grupama pa stoga nije ni ustanovljena statistički opravdana razlika ($P > 0,05$).

Z A K L J U Č A K

Na temelju izvršenog ispitivanja utjecaja sniženog sadržaja lizina u krmnim smjesama dojnih krmača na njihova reproduktivna i produktivna svojstva mogu se izvesti ovi zaključci:

— smanjeni sadržaj lizina u obroku dojnih krmača nije značajnije utjecao na smanjenje tjelesne težine krmača kod odbića iako je uočena tendencija smanjenja težine sniženjem sadržaja lizina u krmnoj smjesi.

— Prosječna težina prasadi kod odbića bila je niža u II, III i IV grupi u odnosu na I grupu, međutim statistički opravdana razlika ustanovljena je jedino između I : IV grupi ($P < 0,01$).

Na osnovu ovog moglo bi se zaključiti da sniženje sadržaja lizina u krmnoj smjesi dojnih krmača utječe na proporcionalno smanjenje težine prasadi kod odbića.

— Smanjeni prirast u toku dojnog perioda prasad je uspješno kompenzirani nakon odbića.

— Dužina »interim« perioda bila je nešto veća kod II, III i IV grupe u odnosu na I grupu krmača. Međutim ove razlike nisu statistički opravdane ($P > 0,05$).

— Ukupni utrošak hrane po krmači u toku dojnog perioda kao i utrošak startera po prasetu u toku dojnog perioda nije se statistički razlikovao ($P > 0,05$).

THE INFLUENCE OF DIFFERENT LEVELS OF LYSINE IN RATIONS ON THE PRODUCTIVE AND REPRODUCTIVE PROPERTIES OF SOWS

S u m m a r y

This experiment was made in order to investigate the influence of the level of lysine in the rations of lactating sows on changes in the weights of the animals, their milk production, length of the interim period, the weight of pigs on the 28th and 49th day after partus, growth, size of litter, and feed consumption per sow and per weaned piglet.

One control group and three experimental groups of sows were used for the experiment. The difference between the groups under investigation was in the content of lysine in the feed mixture, which was 0,81% in the mixture of the control group (group I), 0,06% in that of group II, 0,49% in that of group III, and 0,32% in that of group IV. The feeding of the sows was standardized and the rations were given twice a day. The obtained results allow the conclusions that the lysine content in the feed mixture of lactating sows had no marked influence on changes in body weight of the sows at weaning, although a tendency towards diminishing body weight decreasing lysine content in the feed mixture could be observed.

- The average weight of pigs weaning was lower in groups II, III and IV in comparison with group I; however, a statistically justified difference was established only between groups I and IV ($P < 0,01$). This would suggest that a decrease in the lysine content in the feed mixture of lactating sows leads to a proportionate reduction in the weights of piglets at weaning.
- The reduced growth during the suckling period could be compensated by the piglets after weaning.
- The length of the interim period was slightly greater in groups II, III, and IV, though these differences are statistically not justified ($P > 0,05$).
- Total feed consumption per sow during the suckling period, and the consumption of starter per piglet showed statistically no marked differences ($P > 0,05$).

L I T E R A T U R A

1. **Baker, D. H., Becker, D. E., Jensen, A. H and Harmon, B. G.:** Reproductive performance and progeny development in swine as influenced by feed intake during pregnancy. *The Journal of Nutrition*, Vol. 97, NO 4, 1969.
2. **Baker, D. H., Becker, A. H., Jensen and Harmon, B. G.:** Reproductive performance and progeny development as influenced by nutrition during pregnancy and lactation AS-655e, p. 15. *Illinois Pork Industry Day Report*. Univ. of Illinois Urbana., 1970.
3. **Barčić Stana:** Statističke metode primijenjene u stočarstvu. *Agronomski glasnik*, No. 11 — 12, Zagreb, 1964.
4. **Boomgaardt, J. D. H., Baker, A. H., Jensen and B. G. Harmon:** Effect of dietary lysine levels on 21-day lactation performance of first-litter sows. *J. Anim. Sci.* 34 : 408, 1972.
5. **De Geeter M. J., Hays V. W., Kratzer D. D., Cromwell G. L.:** Reproductive performance of gilts fed diets low in protein during gestation and lactation. *J. Anim. Sci.* 35, 772 — 777, 1972.
6. **Duee P. H., Rerat, A.:** Besion de lysine chez la Truie gestante. 24eme reunion annuelle de la F. E. Z. Vienne — 23 — 27, Septembre 1973.
7. **Duee P. H., Rerat A.:** Etude du besion en lysin en lysine de la truie gestante nullipare. *Ann. Zootec.*, 24 — 447 — 464.
8. **Elliott R. F., Vander Noot G. W., Gilbreath R. L., Fisher H.:** Effect of dietary protein level on composition changes in sow colostrum and milk. *J. anim. Sci.* 32, 1128 — 1137
9. **Elsley F. W. H.:** Nutrition of the pregnant sow. *Proceedings of Simpozium*, University of Illinois, May 1969.
10. **Ganguli M. C., Speer V. C. Ewan R. C., Zimmerman D. R.:** Sulfur amino acid requirement of the lactating sow. *J. anim. Sci.*, 33, 394 — 400, 1971.
11. **Hesby J. H., Conrad J. H., Plumplee M. P., Harrington R. B.:** Efect of normal corn plus lysine and opaque 2 corn diets on serum protein and reproductive performance of gravid swine. *J. Anim. Sci.* 34, 974 — 978, 1972.
12. **Holden P. J., Lucas E. W., Speer V. C., Hays V. W.:** Effect of protein level during pregnancy and lactation on reproductive performance in swine. *J. Anim. Sci.*, 27, 1587 — 1590, 1968.
13. **Holden P. J., Ewyn R. C. Speer V. C.:** Sulfur amino acid requirement of the pregnant gilt. *J. Anim. Sci.* 32, 900 — 904, 1971.
14. **Jančić S., Crnojević, Z., Pešut M. i Čosić H.:** Istraživanje utjecaja strukture i razine obroka u pojedinim fazama reprodukcionog ciklusa na produkciju krmača. IV Utjecaj izvora proteina u obroku gravidnih krmača na reproduktivna svojstva. *Agronomski glasnik*, 4 — 5, 1976.

15. **Lewis A. J., Speer V. C.:** Lysine requirement of the lactation sow. *J. Anim. Sci.*, 37, 104 — 110, 1973.
16. **Lodge A. G.:** The energy requirement of lactation sows and the influence of level of food intake upon milk production and reproductive performance. *J. Anim. Sci.*, vol. 53, 1959.
17. **Lucas E. W., Homden P. J., Speer V. C., Hays V. W.:** Effect of protein level during pregnancy and lactation on plasma amino acid profile of swine. *J. Anim. Sci.*, 29, 592 — 432, 1969.
18. **Mc Pherson R. M., Elsley F. W. H., Smart R. I.:** The influence of dietary protein intake during lactation on the reproductive performance of sows. *Anim. Prod.*, 11, 443 — 451, 1969.
19. **Mahan D. C., Backer D-E., Jensen A. H.:** Efficacy of protein levels and opaque 2 corn on sow and litter performance the first and
20. **Mahan D. C., Becker D. E., Jensen A. H.:** Effect of protein levels and opaque 2 corn on sow and litter performance the first and second lactation periods. *J. Anim. Sci.*, 32, 570 — 575, 1971 a.
21. **Mahan D. C., Becker D. E., Harmon B. G., Jensen A. H.:** Effects of protein levels and opaque -2 corn on sow milk composition. *J. Anim. Sci.*, 32, 482 — 486, 1971 c.
22. **Moody N. W. and Speer V. C.:** Factors affecting sow farrowing interval. *J. Anim. Sci.* 32, 510, 1971.
23. **National Research Council, 1973.:** Nutrient requirement of swine. National Academy of Science. Washington D. C.
24. **Nielsen H. E.:** Some results of danish research into the nutrition of pregnant and lactating sows. INT. CONV. on Technical and economic Aspects of Pig Feeding. Reggio Emilia, 1967.
25. **Nielsen H. E.:** Some results of danish research into the nutrition of pregnant and lactation sows. Reggio Emilia, Italy, April, 29 th, 1968.
26. **O'Grady J. F.:** Level and source of protein in the diets of lactating sows. *Ir. J. agric. Res.* 10, 17 — 29, 1971.
27. **O'Grady J. F., Hanrahan T. J.:** Influence of protein level and amino acid supplementation of diets fed in lactation on performance of sows and their litters. 1. Sow and litter performance. *Irish Journal of Agricultural Research* 14, 127 — 135, 1975.
28. **Pešut M., Crnojević Z., Jančić S., Čosić H.:** Utjecaj različitog izvora proteina u obroku dojnih krmača na njihovu proizvodnju. *Agronomski glasnik*, (u štampi)
29. **Rippel R. H.:** Protein and amino acid nutrition of gravid swine. *J. Anim. Sci.*, 26, 526 — 532, 1967.
30. **Rippel R. H., Rasmussen O. G., Jensen A. H., Horton H. W. Becker D. E.:** Effect of level and source of protein on reproductive performance of swine *J. Anim. Sci.*, 24, 203 — 208, 1965 a.

31. **Salmon-Legagneur E.:** Sur les aptitudes anabolisantes de la truie en gestation et en lactation: cas d'un niveau alimentaire restreint pendant la gestation et large pendant la lactation. C. R. Acad. Sc. Paris 257, 4028 — 4031, 1963.
32. **Salmon-Legagneur E., Jacquot R.:** Nutritional Relation during pregnancy and lactation in the sows. Comptes Rendus Hebdomadaires des seances de l' Academie des Sciences, vol. 253, Paris, 1961.
33. **Self H. I. and Grummer R. H.:** The rate and economy of pig gains and the reproductive behavior in sows when litters are weaned at 10 days, 21 days of age. J. Anim. Sci. 17 862, 1958.
34. **Smidt D. B., Scheven and Steinbach J.:** Der einfluss der laktation auf die geschlechtsfunktion bei sauen. Zuchtaungskunde 37 — 23, 1965.
35. **Sohail M. A., Cole D. J. A., Lewis D.:** The effect of graded levels of dietary lysine on the concentration of plasma free amino acids and blood urea in lactating sows. Brit. Soc. Anim. Prod., 3 : 110, 1974.
36. **Speer V. C.:** Reducing the farrowing interval in sows. Animal Science Department Iowa State University Ames, Iowa.
37. **Svajgr A. J., Hays V. W., Cromwel G. L., Dutt R. H.:** Effect of lactation duration on reproductive performance of sows. J. Anim. Sci (Abstract. J. Anim. Sci 33 : 1163, 1971).
38. **Woerman R. L., Speer V. C.:** Lysine requirement for reproduction in swine. J. Anim. Sci., 42, 114 — 120, 1976.