

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

UTJECAJ RAZLIČITOG IZVORA PROTEINA U OBROKU DOJNIH KRMAČA NA NJIHOVU PROIZVODNJU

U V O D

Problem optimalne ishrane krmača u laktaciji, zaokuplja svinjogojske stručnjake s dva osnovna gledišta: u biološkom pogledu, kako utječe nivo proteina i energije na proizvodnju i reproduktivne sposobnosti krmača, te u ekonomskom pogledu, radi smanjenja troškova proizvodnje prasadi.

O utjecaju nivoa i kvalitete proteina u obroku dojnih krmača, objavljen je ograničen broj eksperimenata: Nielson (1970), Mac' Pherson (1969), Salmon-Legagneur (1965), Elsley (1971), Holden i sur. (1971), Duee (1976), Lebost (1976), Vermedahl (1969).

O'Grady (1971) je u svojim istraživanjima utvrdio da dojne krmače mogu normalno proizvoditi na obroku koji sadrži ne više od 11,7% surovih proteina, odnosno dnevno 575, 705 i 765 grama u 1, 2. i 3. tjednu laktacije. Međutim, O'Grady (1971) nije utvrdio jasnu razliku u proizvodnosti krmača, kada su u obroku dobivale riblje brašno, odnosno arašidovu sačmu kao izvor proteina u obroku sastavljenom od ječma.

Mac'Pherson i sur. (1969) utvrdili su da nije bilo razlike u reproduktivnim sposobnostima dojnih krmača, kada je protein obroka smanjen na sličan nivo prethodnog istraživača. Međutim, Kracht (1964) zaključuje da je lizin limitirajuća aminokiselina, koja može biti u pitanju kod dojnih krmača. On je lizin dodavao ječmenom obroku, pa je na taj način povećao biološku vrijednost obroka od 55,8 na 71,5%.

Salmon-Legagneur (1964) uspoređivao je riblje brašno i arašidovu sačmu, kao izvor proteina u obrocima dojnih krmača, koji je sadržavao 12% surovih proteina. Krmače koje su u obroku dobivale arašidovu sačmu, imale su veći gubitak tjelesne težine i nižu proizvodnju mlijeka. Međutim, proizvodnost prasadi nije bila signifikantno izmijenjena.

Dobiveni rezultati navedenih autora, često se međusobno ne podudaraju. Imajući ovo u vidu, kao i činjenicu da u našoj proizvodnoj praksi često puta imamo probleme sa sastavljanjem adekvatnog obroka za dojne krmače, zbog nedostatka potrebnih količina kvalitetnih bjelančevinastih kr-

Dr Milovan PEŠUT, Dr Zdravko CRNOJEVIĆ, Dr Stevo JANČIĆ
Fakultet poljoprivrednih znanosti, Zagreb
Dr Hrvoje ĆOSIĆ
Poljoprivredno industrijski kombinat, Đakovo

miva, odlučili smo provesti pokus s tri različita izvora bjelančevina u obroku dojnih krmača (ribljim brašnom, sojinom sačmom i mesnim brašnom) i njihov utjecaj na proizvodne rezultate krmača i njihove prasadi.

MATERIJAL I METODE ISTRAŽIVANJA

Pokus je izveden na svinjogojskoj farmi PIK-a Đakovo uz primjenu grupne metode istraživanja. Formirane su četiri grupe i to jedna kontrolna i tri pokusne. Grupe su bile izjednačene na temelju pasminske pripadnosti, tjelesne težine, redu prašenja, dobi i vremenu pripusta. Pokusom obuhvaćene krmače bile su križanci velikog jorkšira sa švedskim landracem. Sva prasad odbijena je 28. dana laktacije.

Tabela 1 — Osnovni plan pokusa
Table 1 — Basic scheme of trial

Grupa — Group	I	II	III	IV
Broj krmača No of sows	12	12	12	12
Izvor proteina Source of protein	Standardni Standard meal	Sojina sačma Soybean oil	Riblje brašno Fish meal	Mesno brašno Meat meal
Nivo proteina Protein level %	15	15	15	15

Prva grupa bila je kontrolna, a ostale grupe pokusne.

U toku pokusnog razdoblja (laktacije) krmače su dobivale obrok različitog sastava. Ishrana tokom laktacije bila je dvokratna po normi 1,8 kg + 0,35 kg za svako sisajuće prase u leglu. Napajanje je bilo ad libitum iz automatskih pojilica.

Nakon odbića pa do ponovne uspješne koncepcije, krmače su dobivale 3 kg smjese dnevno. Tri tjedna nakon koncepcije utvrđena je bređost krmača. U slučajevima kada je utvrđeno da krmače nisu prvi puta koncipirale, izvršen je ponovni pripust.

Struktura obroka za pokusno razdoblje od partusa do provjerene uspješne oplodnje prikazana je u tabeli 2.

Tabela 2 — Struktura obroka
Table 2 — Composition of diets

Grupa — Group Sastojci — Ingredients, %	I	II	III	IV
Kukuruz — Maize	54,2	53,0	54,0	60,0
Pšenica — Wheat	15,0	15,0	15,0	14,8
Pšenične posije — Wheat bran	10,0	7,2	10,0	2,0
Lucerkino brašno — Alfalfa meal	3,0	3,0	4,0	2,0
Suncokretova sačma Sunflowers oil meal	6,0	1,0	7,1	4,5
Sojina sačma — Soybean oil meal	3,0	13,0	—	—
Riblje brašno — Fish meal	3,0	—	5,5	—
Mesno brašno — Meat meal	3,0	—	—	9,0
Kvasac — Yeast	0,5	3,0	2,0	3,0
Suncokretova ljuska Sunflowers hush	0,5	2,0	—	3,5
Kreda — Limestone	0,8	1,2	1,2	0,2
Dikalcijski fosfat Dicalcium phosphate	—	0,6	0,2	—
Sol — Salt	0,5	0,5	0,5	0,5
Premix	0,5	0,5	0,5	0,5
Ukupno — Total:	100,0	100,0	100,0	100,0
Sur. protein — Cru. protein, %	15,79	15,75	15,83	15,84
Sur. vlakna — Cru. fibers, %	4,71	4,77	4,75	4,90
Kalcij — Ca, %	0,816	0,755	0,891	0,996
Fosfor — P, %	0,667	0,593	0,773	0,741
Lizin — Lysine, %	0,739	0,725	0,766	0,745
Metionin + Cistin, % Methionine + Cystine, %	0,605	0,557	0,637	0,545
Metab. energija/kg ME/kg (kcal.)	3.020	2.984	3.018	2.995

Sva upotrebljena krmiva kemijski su analizirana u laboratoriju RJ Zavoda za zootehniku i hranidbu domaćih životinja OOUR-a Institut za stočarstvo i mljekarstvo Fakulteta poljoprivrednih znanosti u Zagrebu, uz primjenu standardnih metoda. Na osnovu kemijskih analiza sastavljene su krmne smjese prikazane u tabeli 2.

Kemijske analize u postocima date su u tabeli 3.

Kontrola utroška hrane vršena je individualno za krmače, a po leglima za prasad. Kontrola tjelesne težine krmača vršena je prije partusa (110. dan graviditeta), nakon prašenja (1. dan laktacije), te kod odbića prasadi (28. dan laktacije). Kontrola tjelesne težine prasadi izvršena je 1, 28 i 56-og

Tabela 3 — Kemijske analize krmiva u %
 Table 3 — Chemical analysis of Food-stuffs in %

Maize Krmiva Food—stuffs	Vlaga Water	Protein Protein	Mast Fat	Pepeo Ash	Vlakna Fibers	NET NFE
Kukuruz Maize	11,72	8,44	3,55	1,27	2,11	72,91
Pšenica Wheat	11,95	11,75	1,83	1,48	3,12	69,87
Pšenične posije Wheat bran	11,35	13,12	2,86	4,70	8,59	59,38
Lucerkino brašno Alfalfa meal	7,58	19,33	3,08	8,23	23,06	38,72
Suncokretova sačma Sunflowers oil meal	9,67	37,71	0,93	7,96	19,20	25,53
Sojina sačma Soybean meal	9,58	45,67	2,58	7,66	5,45	29,06
Riblje brašno Fish meal	8,12	65,93	9,98	15,55	—	0,52
Mesno brašno Meat meal	9,04	56,13	13,28	20,02	—	1,53
Kvasac Yeast	5,42	55,91	1,15	7,90	—	29,62
Suncokretova ljuska Sunflowers hush	11,36	5,64	3,68	2,98	48,61	27,73

dana života. Kontrola mlječnosti krmača izvršena je 7, 14, 21 i 28. dan laktacije, trokratno dnevno (6, 12 i 18 sati) prema metodi »vaganje prasadi prije i poslije sisanja«.

Kontrola estrusa kod krmača vršena je nakon odbića pomoću nerastova »probača«. Kod partusa utvrđen je broj živooprašene prasadi, njihov spol, te broj mrtvorodne prasadi.

Dobiveni rezultati obrađeni su uz primjenu poznatih statističkih metoda (Barić, 1964 i Snedecor i Cochran, 1967).

VLASTITI REZULTATI I DISKUSIJA

a) Težina krmača kod partusa i gubitak težine u laktaciji

Srednja vrijednost za tjelesnu težinu krmača prije i nakon partusa, 28 dan laktacije, te gubitak težine nakon partusa u toku laktacije, prikazane su u tabelama 4 i 5.

Tabela 4 — Prosječna težina krmača prije partusa, nakon partusa i 28 dan laktacije

Table 4 — Average body weight of sows partum, at partum and 28 th day of lactation

Grupa Group	pred partus before partum			nakon partusa after partum			28 dan laktacije 28th day lactation		
	x	±	s _x	x	±	s _x	x	±	s _x
I	218,33	±	9,42	206,67	±	10,08	183,33	±	10,53
II	217,22	±	11,46	207,33	±	10,93	189,44	±	9,10
III	224,89	±	10,13	210,67	±	10,20	195,11	±	11,36
IV	225,22	±	9,69	208,44	±	11,11	193,78	±	9,09

Tjelesne težine krmača prije partusa bile su dosta izjednačene, a ustanovljene minimalne razlike među grupama nisu statistički opravdane ($P > 0,05$). Tjelesne težine krmača po grupama nakon partusa, kao i 28. dan laktacije nisu se značajno međusobno razlikovale ($P > 0,05$).

Prosječni gubitak tjelesne težine krmača po grupama nakon partusa bio je veći u III i IV grupi u odnosu na I i II grupu. Ustanovljene razlike među grupama jedino su statistički opravdane između II i IV grupe ($P < 0,05$).

Tabela 5 — Gubitak tjelesne težine krmača, kg

Table 5 — Losses in body weight of sows in kg

Grupa Group	Prije partusa do partusa Before partum to partum			Partus do 28. dan laktacije Partum to 28th day lactation			Prije partusa do 28. dan laktacije Before partum to 28th day lactation		
	x	±	s _x	x	±	s _x	x	±	s _x
I	11,67	±	1,54	24,11	±	7,72	35,00	±	8,10
II	9,22	±	1,10	17,89	±	2,54	27,11	±	3,29
III	14,22	±	1,97	16,89	±	3,61	31,11	±	3,38
IV	16,78	±	2,50	15,22	±	3,86	30,11	±	5,00

Nakon 28 dana laktacije ustanovljen je najveći prosječan pad težine krmača I grupe (24,11), a najmanji IV grupe (15,22). Međutim ova razlika nije statistički opravdana ($P > 0,05$).

U razdoblju od prije početka partusa pa do odbića prasadi 28. dan ustanovljen je najveći prosječni gubitak kod I grupe (35,00 kg), a zatim slijede III grupa (31,11 kg), IV grupa (30,11 kg) i konačno II grupa kod koje

je ustanovljen najmanji pad tjelesne težine krmača (27,11). Unatoč dobivenih razlika nije se mogla dokazati njihova statistička opravdanost ($P > 0,05$). Pošto utvrđene razlike u gubitku tjelesne težine nakon laktacije nisu signifikantne ($P > 0,05$) to se može zaključiti da izvori proteina u obroku nisu imali utjecaja na gubitak tjelesne težine krmača u toku laktacije.

Gubitak tjelesne težine krmača nakon partusa i za vrijeme laktacije u skladu je s istraživanjima Nielsena (1968), koji je utvrdio sličan gubitak na težini krmača u toku laktacije (25, 29, odnosno 30 kg). Osim toga naši rezultati u pogledu gubitka tjelesne težine u laktaciji u skladu su s istraživanjima Bowlanda i sur. (1964), Elsleya i sur. (1969), Jančića i sur. (1973, 1976), Srećković i sur. 1967, Lodgea (1959), Salmon-Legagneurea (1961). Međutim, nešto su veći gubici na težini, nego što je ustanovio Jančić i sur. (1975), (10,92, 11,33, 4,45 kg), odnosno Baker i sur. (1969).

b) Veličina legla kod partusa

U tabeli 6 prikazani su rezultati za veličinu legla, kao i broj živo i mrtvo oprasene prasadi.

Tabela 6 — Ukupni broj oprasene prasadi, živorođene i mrtvorodene prasadi
Table 6 — Total number of born piglets, no. of liveborn piglets and no. of stillborn piglets

Grupa Group	Ukupno rođene prasadi Total number of piglets			Živorodene prasadi No. of liveborn piglets			Mrtvorodene prasadi No. of stillborn piglets		
	x	±	s _x	x	±	s _x	x	±	s _x
	I	11,00	±	0,78	10,11	±	0,80	0,89	±
II	10,55	±	1,07	9,55	±	1,20	1,00	±	0,54
III	10,55	±	0,94	9,33	±	0,71	1,22	±	0,66
IV	11,78	±	0,49	11,11	±	0,54	0,67	±	0,29

Najveći ukupni broj oprasene prasadi ustanovljen je u IV grupi (11,78), dok je nešto niži broj ustanovljen u I grupi (11,00), a zatim isti u II i III grupi (10,55). Broj živooprasene prasadi u leglu kretao se po grupama u gotovo istom odnosu kao i ukupni broj oprasene prasadi. Nešto veći broj mrtvorodene prasadi bio je u III i II grupi (1,22, odnosno 1,00) u odnosu na I i IV grupu (0,89 i 0,67).

Ustanovljene razlike među grupama u ukupnom broju oprasene prasadi, kao i živo i mrtvorodene prasadi nisu statistički opravdane ($P > 0,05$). Ovaj nalaz je bilo za očekivati, pošto su krmače do partusa pod istim uvjetima bile držane i hranjene.

c) Veličina legla 28. i 56. dana

Prosječni broj prasadi 28. i 56. dana po grupama prikazan je u tabeli 7. Iz tabele 6 i 7 vidljivo je da je došlo do smanjenja prosječnog broja prasadi od partusa do 56 dana života.

Ustanovljene razlike među grupama 28, odnosno 56 dana nisu statistički opravdane ($P > 0,05$). Dobiveni rezultati navode nas na zaključak da različiti izvori proteina u obroku dojnih krmača, nisu značajno utjecali na smanjenje broja prasadi u leglu u toku ispitivanog perioda. Ovako kretanje broja prasadi u leglu od partusa pa do 56. dana života uočili su Jančić i sur. (1973, 1975, 1976) Pešut i sur. (1979), te Srećković i sur. (1967).

Tabela 7 — Broj prasadi u leglu 28. i 56. dana

Table 7 — Litter size at weaning 28 th and 56 th days of life

Grupa Group	Broj odbite prasadi 28. dan No. of weaned piglets 28 th days			Broj prasadi 56. dan No. of piglets 56 th days		
	x	±	s _x	x	±	s _x
I	8,11	±	0,20	6,78	±	0,66
II	8,33	±	1,03	7,33	±	0,83
III	8,67	±	0,53	7,33	±	0,33
IV	9,78	±	0,57	7,78	±	0,40

d) Težina prasadi kod partusa, 28. i 56. dan

Utjecaj izvora proteina u obroku dojnih krmača na težinu prasadi 28 i 56 dana vidljiv je iz tabele 8.

Tabela 8 — Prosječna težina prasadi kod partusa, 28. i 56. dan

Table 8 — Average body weight of piglets at partum, 28 th and 56 th days

Grupa Group	Težina prasadi kod partusa Live weight of piglets at partum kg			Težina 28. dan Live weight 28 th days kg			Težina 56. dan Live weight 56 th days kg		
	x	±	s _x	x	±	s _x	x	±	s _x
I	1,16	±	0,03	5,63	±	0,15	13,72	±	0,49
II	1,20	±	0,03	6,59	±	0,14	14,33	±	0,43
III	1,20	±	0,03	6,79	±	0,14	13,88	±	0,36
IV	1,26	±	0,03	6,43	±	0,10	13,62	±	0,32

Porodna težina prasadi kretala se po grupama u prosjeku od 1,16 kg u I grupi do 1,26 kg u IV grupi. Ustanovljene minimalne razlike među grupama nisu statistički opravdane ($P > 0,05$). Dobiveni nalaz u skladu je s is-

traživanjima Srečkovića i sur. (1967), Jančića i sur. (1976), Pešuta i sur. (1979) i dokazuje da je intrauterini razvoj prasadi bio normalan i podjednak kod svih grupa.

Težina prasadi 28. dana bila je podjednaka u II, III i IV grupi, a osjetno niža u I grupi unatoč manjem broja prasadi. Ustanovljene razlike između I:II, III i IV grupi su statistički opravdane ($P > 0,05$). Ova razlika u tjelesnoj težini vjerojatno je nastala iz nekih drugih razloga, a ne zbog izvora proteina u obroku dojnih krmača. Jedan od razloga koji je mogao utjecati na težinu prasadi za vrijeme odbića je porodna težina.

Ovi rezultati nisu u suglasnosti s rezultatima do kojih je došao Lodge (1959), obilno hraneći krmače za vrijeme laktacije. Na kraju ispitivanja 56. dan, nije se mogla ustanoviti statistički opravdana razlika među grupama u težini prasadi ($P > 0,05$). Nepostojanje statistički opravdanih razlika u težini prasadi 56. dana među grupama, može se protumačiti kompenzatorskim rastom prasadi, koji je uslijedio nakon odbića.

e) Prirast prasadi u gramima

U tabeli 9 prikazani su prosječni dnevni prirasti prasadi prema razdobljima u postnatalnom životu.

Tabela 9 — Prosječni dnevni prirast prasadi, g
Table 9 — Average daily gain in weight of piglets, grammes

Grupa Group	Od 1. do 28. dana From 1 st to 28 th day			Od 28. do 56. dana From 28 th to 56 th day			Od 1. do 56. dana From 1 st to 56 th day		
	x	±	s _x	x	±	s _x	x	±	s _x
I	163,64	±	5,23	281,39	±	12,47	224,74	±	0,30
II	198,97	±	5,14	276,76	±	12,09	239,37	±	7,79
III	207,95	±	5,33	252,82	±	9,56	232,71	±	6,80
IV	191,30	±	3,67	257,23	±	8,37	226,84	±	6,13

U dojnom periodu do 28. dana života najveći prosječni dnevni prirast ostvarila je prasadi III grupe (207,95 g), dok je najniži dnevni prirast ostvarila prasadi I grupe (163,64 g).

Ustanovljene razlike između I:II, III i IV grupe statistički su opravdane ($P < 0,05$). Ovaj postignuti niži prirast u I grupi teško je objasniti, osobito ako se uzme u obzir, da niti mliječnost, a niti porodna težina prasadi ove grupe nije bila značajno slabija od ostalih grupa.

Prosječni dnevni prirast od odbića do 56. dana života, bio je nesignifikantno najveći u I grupi (281,39), što govori u prilog tvrdnji da je prasadi u stanju vrlo brzo nadoknaditi početni manjak u ishrani.

Promatramo li prosječni prirast od partusa do 56. dana života, možemo utvrditi da ustanovljene minimalne razlike u dnevnom prirastu između gru-

pe nisu statistički opravdane ($P > 0,05$). Visina prirasta u ovome razdoblju u skladu je s istraživanjima Jančića i sur. (1975, 1976, 1973) i Pešuta i sur. (1979).

f) Mliječnost krmača

U tabeli 10 prikazana je prosječna dnevna mliječnost krmača po pokusnim grupama i periodima kontrole.

Tabela 10 — Prosječna mliječnost krmača, kg
Table 10 — Average milknesses of sows in kg

Grupa Group	D a n l a k t a c i j e D a y o f l a c t a t i o n												Prosjek Average
	7			14			21			28			
	x	±	s _x	x	±	s _x	x	±	s _x	x	±	s _x	
I	1,17	±	0,31	1,57	±	0,43	3,27	±	1,09	1,82	±	0,17	1,90
II	1,20	±	0,32	2,07	±	0,50	2,82	±	0,99	3,20	±	0,48	2,30
III	1,07	±	0,16	1,97	±	0,38	1,92	±	0,29	2,05	±	0,18	1,72
IV	0,90	±	0,19	1,67	±	0,23	2,05	±	0,14	2,40	±	0,26	1,72

Iz tabele 10 je vidljivo da se je mliječnost u II, III i IV grupi pravilno povećavala od prvoga do četvrtog tjedna laktacije. Iznimku čini I grupa kod koje dolazi u četvrtom tjednu laktacije do sniženja mliječnosti. Ovu pojavu dosta je teško objasniti. Ako se uzme u obzir da u našim prethodnim istraživanjima Jančić i sur. (1973, 1975 i 1976) te Pešut i sur. (1979), kao i istraživanjima Salmon-Legagneur (1960), ustanovljen je pravilan rast mliječnosti kroz tri tjedna laktacije, a onda u četvrtom tjednu povećanje ili zadržavanje produkcije mlijeka na nivou produkcije trećeg tjedna laktacije. Ustanovljene razlike između grupa po periodima mjerenja nisu statistički opravdane ($P > 0,05$).

Prosječna mliječnost krmača bila je najveća kod II grupe (2,3 kg), a zatim slijedi I (1,90 kg), te III i IV grupa (1,72 kg). Ustanovljene razlike u prosječnoj mliječnosti krmača nisu statistički opravdane ($P > 0,05$).

g) Utrošak hrane

Utrošak hrane za krmače u vrijeme laktacije i prasadi po grupama prikazano je u tabeli 11.

Utrošak hrane po krmači za vrijeme laktacije prikazan po grupama nije se bitno razlikovao. Ustanovljene minimalne razlike mogu se objasniti različitim brojem prasadi u leglu, što je onda rezultiralo u navedenim razlikama.

Prosječni utrošak hrane po krmači za vrijeme interim perioda, kao i razlike među grupama su u skladu sa trajanjem interim perioda.

Tabela 11 — Utrošak hrane po krmači i prasetu, kg
 Table 11 Feed consumption per sows and piglets, kg

Grupa Group	I	II	III	IV
a) Krmače — Sows				
— laktacija lactation	128,33	131,22	129,67	137,78
— »interim« period »interim« period	22,50	20,25	13,17	16,33
b) Utrošak po odbitom prasetu Consumption per weaned pig				
— starter	3,47	3,55	3,52	3,48
— grower	12,16	11,56	11,42	11,13
Ukupno prasadi Total pigs	15,63	15,11	14,94	14,61

Utrošak startera po prasetu, prikazan po grupama, bio je prilično ujednačen, iako nije ustanovljena takva ujednačenost mliječnosti krmača po periodima mjerenja u toku laktacije.

Količina utrošenog startera po prasetu nešto je niža od vrijednosti dobivene u našim istraživanjima (Pešut i sur. 1979), a nešto viša od vrijednosti dobivene u istraživanjima Jančića i sur. (1976).

Isto tako su manju potrošnju po odbitom prasetu 21. dana utvrdili Baker i sur. (1969).

Ukupni utrošak hrane po prasetu bio je najveći u I grupi (15,63), što je i razumljivo, ako se uzme u obzir da je ta grupa kod odbića (28 dan) imala signifikantno najmanju težinu u odnosu na ostale grupe. Ukupni utrošak hrane nešto je manji u II i III grupi, a najmanji u IV grupi, što je i u skladu s prosječnim dnevnim prirastom te grupe kroz ispitivano razdoblje.

h) Dužina interim perioda kod krmača

Kako je različiti izvor proteina u toku laktacije utjecao na pojavu fertalnog estrusa kod pokusnih krmača nakon odbića njihove prasadi, vidljivo je iz tabele 12.

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

Grupa Group	$\bar{x} \pm s_x$	s	v
I	7,05 ± 1,41	4,0	53,0
II	6,75 ± 0,79	2,25	33,33
III	4,57 ± 0,75	1,99	33,54
IV	5,44 ± 0,50	1,51	27,76

Najkraći interim period, odnosno najkraće razdoblje od odbića do uspješne oplodnje ustanovljeno je kod III grupe krmača (4,57 dana), a najduže kod I grupe (7,05 dana). Ustanovljene razlike u dužini trajanja »interim« perioda po grupama nisu statistički opravdane ($P > 0,05$). Na osnovu dobivenih rezultata u ovom istraživanju može se zaključiti da različiti izvori proteina u vrijeme laktacije nisu značajno utjecali na dužinu razdoblja odbića prasadi pa do prve uspješne koncepcije.

ZAKLJUČAK

Na temelju prikazanih rezultata o utjecaju različitih izvora proteina u obroku krmača tokom laktacije, na produkciju i reprodukciju mogu se izvesti slijedeći zaključci:

1. Prosječna težina krmača prije partusa, nakon partusa, te 28. dan laktacije, nije se značajno razlikovala između grupa ($P > 0,05$).

2. Gubitak težine krmača od partusa do 28-og dana laktacije, odnosno od pretpartusa do odbića nije se statistički opravdano razlikovala među grupama, što znači da različiti izvori proteina u obrocima krmača nisu imali značajnog utjecaja ($P > 0,05$).

3. Različiti izvori proteina u obrocima dojnih krmača nisu imali značajnijeg utjecaja na broj prasadi 28-og i 56-og dana ($P > 0,05$).

4. Težina prasadi kod partusa, 56-og dana starosti, kao i ustanovljene razlike između grupa nisu statistički opravdane. Međutim, 28-og dana je ustanovljena statistički opravdana razlika između I:II, III i IV grupi ($P > 0,05$).

5. Mliječnost krmača nije bila pod utjecajem tretmana krmača, a ustanovljene nesignifikantne razlike vjerojatno su pod utjecajem slučajnog izbora krmača ($P > 0,05$).

6. Dužina »interim« razdoblja nije bila pod utjecajem ishrane krmača u toku laktacije, odnosno pod utjecajem različitih izvora proteina u obrocima dojnih krmača.

INFUENCE OF VARIOUS SOURCES OF PROTEIN IN DIETS OF LACTATING SOWS ON THEIR PERFORMANCE

Pešut, M., Crnojević, Z., Jančić, S.
Faculty of Agriculture, Zagreb
Čosić, H.
PIK, Đakovo

Summary

The purpose of this study was to evaluate various sources of protein in diets of lactating sows (fish meal, soybean oil meal and meat meal) and the effects of their supplementation on sows production.

Forty-eight F₁ crossbred lactating sows (Large White x Swedish Landrace) were assigned to four treatment on the basis of litter order and weight. During pregnancy all the sows were fed the same diet. They were group fed in indoor concrete pens equipped with self-feeders and automatic waterers. During lactation period the sows were individually fed with the mixtures of different composition (tab. 2). Control group of sows (I) was fed standard diet, but second group was fed with diet contained soybean protein, third group was fed with diet contained fish meal, and fourth group was fed diet contained meat protein. Sukling piglets received supplementary diet of the same composition. The piglets were weaned at four weeks of age.

The data from this trial was evaluated by analysis of variance techniques as outlined by Barić (1964).

On the basis of obtained results the following conclusions may be drawn:

1. Various sources of protein in diets of lactating sows did not have significant effect on their body weight changes and milk production.
2. Litter size at weaning and level of surviving of suckling piglets were not effected by various protein sources in ration of lactating sows.
3. Weaning weight of piglets of control group was significantly lower ($P < 0.05$) than in piglets of testing groups.
4. Different feeding treatments of lactating sows did not have significant effect on »interim« period length.

LITERATURA

1. **Baker, D. H. i sur., 1969:** Reproductive performance and progeny development in swine as influenced by feed intake during pregnancy. *The Journal of Nutrition* vol 97. No4.
2. **Barić, S., 1964:** Statističke metode primijenjene u stočarstvu. *Agro-nomski glasnik*. No 11—12, Zagreb.
3. **Bowland, J. P., 1964:** Influence of source and level of energy and level of protein intake on sow performance during growth gestation and lactation. *Canad. J. Animal Sci.* 44 : 142—153.
4. **Duce, P. H., Ettenne, Lebost, J., 1976:** Restriction du Niveau Alimentaire en fin de Lactation chez la truie. *Journées de la Recherche porcine en France*.
5. **Elsley, F. W. H. i sur., 1969:** The effect of level of feed intake in pregnancy and in lactation upon the productivity of sows. *Animal Production*, vol. 11.
6. **Elsley, F. W. H., 1971:** Nutrition and lactation in the sow. In *Lactation* (ed Yon R. Faleoner) pp. 393—411 Butterworths, London.
7. **Elsley, F. W. H., 1973:** Nutrition of the female pig during pregnancy and lactation. *European Association of Animal Production*, Vienna.

8. Holden, P. J. i sur., 1971: *J. Animal Sci* 31, 1587.
9. Jančić, S., Crnojević, Z., Pešut, M., Čosić, H., 1973: Istraživanje utjecaja strukture i nivoa obroka u pojedinim fazama reprodukcionog ciklusa na produkciju krmača. I. Utjecaj nivoa energije u obroku u toku graviditeta na produkciju. *Agronomski glasnik*, Zagreb, No 11—12.
10. Jančić, S., Crnojević, Z., Pešut, M., Čosić, H., 1975: Istraživanje utjecaja strukture i nivoa obroka u pojedinim fazama reprodukcionog ciklusa na produkciju krmača. III. Utjecaj izvora energije u obroku tokom graviditeta na produkciju krmača. *Agronomski glasnik*, Zagreb, No 5—6.
11. Jančić, S., Crnojević, Z., Pešut, M., Čosić, H., 1976: 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*, Zagreb, No 4—6.
12. Kracht, W., 1964: *Arch. Tierernährung*, 14 : 396.
13. Lebost, J., Bonneau, M., Retagliati, J., Aumaitre, A., 1976: Efect du jeune applique a la Truie Nullipare le jour du sevrage sur les Performances de Reproduction. *Journees de la recherche Porcine en France*.
14. Lodge, A. G., 1959: The Energy Requirements of Lactating Sows and the Influence of Level of Food Intake upon Milk Production and Reproductive Performance. *The Journal Agriculture Sci* vol. 53.
15. Lodge, G. A., 1971: Quantitative aspects of nutrition in Prengnancy and Lactation. *Pig rPoduction*, University of Nottingham pp. 399.
16. Mac Pherson, R. M., Elsley, F. W. H. and Smart, R. J., 1969: The influence of dietary protein intake during lactation on the reproductive of sows. *Animal Prod.* 11, 443 — 451.
17. Nealson, H. E., 1968: Some results of Danish Research into the nutrition of pregnant sows. *International Convention on the technical and economic aspects, of pig feeding. Reggio Emilia, Italy*.
18. Nealson, H. E., 1970: Recent Danish Investigation on the Nutrition of sows. *Proceedings, R. I. T. E. N. A., Mallorca*.
19. O'Grady, J. F., 1971: Level and source of protein in the diets of lactating sows. *Ir. J. Agric. Res.* 10. 11 — 29.
20. O'Grady, J. F. and Handrahan, T. J. 1975: Influence of Protein Level and Aminocid supplementation of diets fed in Lactation on the Performance of sows and their Litters. *Ir. J. Agric. Res.* 14.

21. Pešut, M., Crnojević, Z., Jančić, S., Ćosić, H., 1979: Utjecaj različitog nivoa obroka između odbića i oplodnje na reproduktivna svojstva krmača. Agronomski glasnik br. 1.
22. Salmon-Legagneur, E., Jacquot, R., 1961: Nutritional Relation during Pregnancy and Lactation in the Sows. Complets Rendus Habbomadaires des sceances de l'Academie das Sciences Vol. 253, Paris.
23. Salmon-Legagneur, E. i sur., 1960: Influence de la suralimentation en fin de gestation sur la production laitiere de la truie. C. R. Acad. Agric., 46:445—451.
24. Lalmon-Legagneur, E. i Rettagliati, J. and Dewulf, H., 1964: Quantitative nitrogen requirements in pregnant and lactating sows. Acomparision of two proteins-groundnut and fishmeal. Annis. Zootech., 13, 51.
25. Salmon-Legagneur, E., 1965: Quelques aspects des relations nutritionnelles entre la gestation et la lactation chez ma truie. Theses, Institut National de la Recherche Agronomique, Paris.
26. Snedecor, G. W. and Cochran, W. G., 1967: Statistical Methods. The Iowa State University Press, Ames, Iowa.
27. Srećković, A., Gajlć, Ž., Bokorov, T., 1967: Utjecaj nivoa ishrane u periodu laktacije na telesnu težinu i reproduktivnu sposobnost krmača. Arhiv za poljoprivredne nauke, sveska 68, Beograd.
28. Vermedahl, L. D., Meade, R. J., Hanke, H. E. and Rust, I. W., 1969: Effects of energy intake of the dam on reproductive performance, development of offspring and carcass characteristics. Journal of Animal Sci., Vol. 28, 465—472.