

Dr Stevo Jančić,
Dr Zdravko Crnojević,
Poljoprivredni fakultet, Zagreb

Inž. Branko Berić
Viša poljoprivredna škola, Vinkovci

PRILOG POZNAVANJU MLIJEČNOSTI SISA KRMAČA I PONAŠANJA PRASADI ZA VRIJEME SISANJA

UVOD

Uzgojna vrijednost rasplodne krmače ocjenjuje se veličinom, težinom i ujednačenošću legla, te nivoom proizvodnje mlijeka. Ukupna količina proizvedenog mlijeka u laktaciji nalazi se u pozitivnom odnosu sa brojem prasadi u leglu (Schmidt i Lauprecht, 1926; Hempel, 1928; Bonsma i Oosthuizen, 1935; Schneider, 1934; Wells i sur., 1940; Smith, 1952; Allen i Lasley, 1960; Barber i sur., 1955; Salmon — Legagneur, 1967). Prema ovome posljednjem, korelacija je vrlo jaka i značajna ($r = 0,72$), a veličina legla smatra glavnim faktorom varijabiliteta ukupne proizvodnje mlijeka u krmača. Berge i Indreb (1953) su utvrdili kod krmača s malim leglima prosječnu dnevnu proizvodnju mlijeka od 3,8 kg, a u krmača s leglima od 12 prasadi 5,4 kg. Količina proizvedenog mlijeka je opet u pozitivnom odnosu s veličinom prirasta prasadi u prvim tjednima postnatalnog života, a kasnije taj značaj osjetno opada (Thomson, 1931; Racz, 1931; Bonsma i Oosthuizen, 1935; Donald, 1937; Barber i sur., 1955; Allen i sur., 1960).

Poznato je da krmače imaju 10—16 sisa, što zavisi o pasmini. Prema nekim istraživačima smatra se da su prednje sise mliječnije od stražnjih (Schmidt i Lauprecht, 1926; Ohligmacher, 1928; Hempel, 1928; Bonsma i Oosthuizen, 1935; Donald, 1937; Albig, 1939) i da je to razlog zašto se prvih dana nakon poroda prasad »bori« za prednju poziciju sisa. Prema Barberu (1935), Donald (1937) smatra da to prasad čini instinktivno i zbog veće sigurnosti u prednjem, nego u stražnjem kraju trbuha krmače. Međutim, England (1962) i Hartman sa sur. (1962) nisu utvrdili značajne razlike u lučenju mlijeka između pojedinih sisa. Istražujući utjecaj porodne težine kao faktora koji odlučuje u zauzimanju prednjih pozicija na vimenu, England i sur. (1961) došli su do zaključka da je i prasad s malom težinom (ispod 1 kg) isto tako pokazala veliku sposobnost kao i teška prasad u »borbi« za prednje sise.

Naše istraživanje je planirano u namjeri da se utvrdi stalnost sisanja iste sise i mliječnost pojedinih sisa, odnos između težine prasadi i mliječnosti krmače, odnos između veličine legla i mliječnosti, te odnos između mliječnosti i prirasta prasadi.

MATERIJAL I METOD RADA

Istraživanje je provedeno na ekonomiji VPŠ u Vinkovcima, u vremenu od 1. XI do 30. XII. 1967. godine. Pokusom je bilo obuhvaćeno 15 krmača u tipu švedskog landrasa, koje su se prasile oko 5 puta u prosjeku. Ukupno su oprasile 167 prasadi, od čega je već na početku postnatalnog života uginulo ili ugušeno 51 prase ili 30%. Najveći broj prasadi je uginulo zbog premlene porodne težine i avitalnosti. Sva prasad je tretirana sa po jednim kubikom »Myofer« u cilju suzbijanja anemije, a muška prasad je kastrirana u starosti od tri tjedna.

Krmače s prasadi su držane u jednakim uvjetima smještaja, ishrane i njege. Smještaj je bio u starim prasilištima, a ishrana i napajanje ad libitum. Krmače su dobivale standardnu krmnu smjesu, a prasad »starter« koji se sastojao iz slijedećih komponenata: kukuruzne prekrupe 40%, ječmene prekrupe 8%, mlijeka u prahu 14%, sojine sačme 11,5%, arašidove sačme 6,5%, ribljeg brašna 7%, repinih rezanaca 3%, krmnog kvasca 2,5% melase 4,5%, mesno-koštanog brašna 0,8%, stočne krede 0,6%, stočne soli 0,6% i VAM 1%.

Kontrola mliječnosti krmača je obavljena svega 3 puta (14., 21. i 28. dana laktacije). Prva kontrola je izvršena tri puta u toku dana (u 7, 12 i 17 sati), druga dva puta u danu (u 7 i 17 sati), a treća samo jedanput u toku dana (u 7 sati). Kod utvrđivanja količine mlijeka primijenjena je metoda individualnog vaganja prasadi prije i poslije sisanja s tačnošću od 10 grama, a iz razlike u težini je izračunata količina posisanog mlijeka. U danima kontrole krmače su odvajane od prasadi u intervalima između kontrolnih dojenja, a inače je prasad stalno bila s krmačama. U cilju utvrđivanja stalnosti sisanja pojedinih sisa od pojedine prasadi, sva prasad je bila tetovirana rednim brojevima. Kontrola težine i utroška hrane kod prasadi vršena je u isto vrijeme kada i kontrola mliječnosti.

Eksperimentalni rezultati su obrađeni uz primjenu poznatih statističkih metoda (Barić, 1964).

REZULTATI I DISKUSIJA

a) Mliječnost pojedinih sisa krmača

Pošto naše istraživanje nije imalo za cilj utvrđivanje stvarnih kapaciteta mliječnosti u krmača, nego samo usporedbu lučenja mlijeka između pojedinih sisa na vimenu, to su izvršene svega tri kontrole mliječnosti u toku 28 dana laktacije. Inače, prema Barberu i sur. (1955) kontrolu stvarnog kapaciteta mliječnosti trebalo bi vršiti svakih 1—2 sata, dakle upravo toliko koliko iznosi prosječni interval između pojedinih sisanja prasadi. A broj sisanja, odnosno broj kontrole u toku jednog dana ima značajan utjecaj na količinu proizvedenog mlijeka (Vells i sur., 1940; Niva i sur., 1951; Smith, 1952).

Rezultati naših kontrola mliječnosti su prikazani na tabeli 1

Tabela 1 — Prosječna mliječnost pojedinih sisa krmača, grama
Average Milk Yield per Teat of Sows, Grams

Strana vimena Side of Udder	Red. br. sise No. of Gland	Period kontrole, dana Test period, Days			Prosjek — Average		
		14.	21.	28.	Sise Teat	Pozicije Position	Strane Side
Lijeve Left	1	290	220	147	221	194	185
	2	266	181	119	189		
	3	242	175	104	172		
	4	245	191	133	188	179	
	5	241	176	73	170		
	6	248	173	120	180		
Desne Right	1	253	209	183	196	194	195
	2	259	208	139	200		
	3	229	222	92	186		
	4	238	237	105	196	196	
	5	242	180	87	172		
	6	254	188	—	221		
Prosjek Average	1	271	214	165	209	194	190
	2	262	194	129	194		
	3	235	198	98	179		
Average	4	241	214	119	192	186	
	5	241	178	80	171		
	6	251	180	120	195		

Napomena: Redni broj sisa je obilježen od prednjeg prema stražnjem kraju trupa krmače.

Iz tabele 1 je uočljivo, da je u svima periodima kontrole prva sisa bila najmliječnija, osim 14. dana na desnoj strani vimena; nije bilo izrazite tendencije opadanja mliječnosti prema zadnjoj sisi, kako su to utvrdili neki inostrani istraživači (Schmidt i Lauprecht, 1926; Hempel, 1928; Albig, 1939; Barber i sur., 1955). Naši rezultati su u suglasnosti sa Donaldom (1937) utoliko što smo i mi utvrdili općenito veću mliječnost u prednje tri sise, ali nepravilnu postupnost u opadanju prema stražnjim sisama. Baš naprotiv, u nekim leglima smo utvrdili veću mliječnost kod srednjeg para sisa, kako je to zapazio i Racz (1931). Ako se uspoređi prosječna mliječnost prednjih triju s mliječnosti stražnjih triju sisa (194 g, odnosno 186 g), onda se na tabeli 1 može vidjeti da je ta razlika kod lijevih sisa i sveukupnog prosjeka neznatna, a kod desnih sisa je gotovo jednaka (194 g, odnosno 196 g). Primjenom »t« testa se pokazalo da utvrđene razlike u mliječnosti među navedenim kombinacijama nisu signifikantne ($P > 0,05$). Isto tako analiza varijance je pokazala da utvrđene razlike među sisama nisu statistički opravdane ($P > 0,05$), osim kod kontrole od 28. dana, kada je utvrđeno da je 1. desna sisa bila signifikantno mliječnija od 5L i 5D, te 2. desna od 5L ($P < 0,05$). Stoga se iz ovoga može zaključiti da su naši rezultati u skladu s istraživanjima. Englanda (1962), te Hartmana i sur. (1962). Kao i oni, ni mi nismo utvrdili značajne razlike ($P > 0,5$) između mliječnosti sisa na lijevoj i onih na desnoj strani vimena (185 g, odnosno 195 g). A zašto

je došlo do neznatnih razlika u mliječnosti među sisama teško je naći pravo obrazloženje. Prema Comstocku i sur. (1942) razlog je u različitom apetitu prasadi za vrijeme sisanja, dok prema Wohlbieru (1928) razlog je u konstituciji, vigoru i snazi prasadi.

b) Odnos između pozicije sisa i porodne težine, te mliječnosti sisa

Premda prosječna porodna težina prasadi pokazuje neznatnu tendenciju porasta prema stražnjim sisama (tab. 2), utvrđene razlike nisu statistički značajne ($P > 0,05$). Prema tome, iz ovoga bi se moglo zaključiti da teža prasadi ne »usvaja« prednje pozicije na vimenu. Istina, bilo je legla u ovome pokusu gdje je najteža prasadi »izborila« prednju sisu, ali bilo je mnogo više slučajeva gdje je upravo najlakša prasadi sisala prvu sisu (33:47% slučajeva). U ovome pogledu zaključak nam je sličan onome do koga je došao England i sur. (1961), utvrdivši među 10 legla samo jedan slučaj (10%) da je najlakše prase zauzelo posljednju sisu na vimenu. Međutim, rezultati do kojih smo došli nisu u suprotnosti sa zapažanjima do kojih su došli Schmidt i Laupecht (1926), Ohligmacher (1928), Hempel (1928), Bonsma i Oosthuizen (1935), te Donald (1937) utvrdivši da lakša prasadi vrlo često siše prednje sise. Do sličnih zaključaka došli su Barber i sur. (1955), koji su u jednom leglu utvrdili da je najlakša prasadi sisala tri prednje sise, a najteža stražnje sise; međutim, u druga dva legla, najteža prasadi »zauzela« je prednje pozicije. Prema tome, i nadalje ostaje nejasno zašto se prase odluči na određenu sisu u vrijeme laktacije i koji su sve razlozi koji utječu na različitu mliječnost pojedinih sisa.

Tabela 2 — Odnos između pozicije sise i težine praseta, te mliječnosti sisa
Relationship between position of teat and weight of piglet, and milk yield of single teat

Red. broj sise — Gland no.	1	2	3	4	5
Prosječna porod. težina praseta Average Birth Weight of Pigs, kg	1,19	1,19	1,26	1,26	1,24
Prosječ. težina praseta 28. dan Ave. Weight of Pigs 28th Day, kg	6,51	6,26	6,16	5,97	5,72
Mliječnost Milk Yield, kg (TOTAL)	0,57	0,57	0,54	0,57	0,44

Podjednake porodne težine (tab. 2) utjecale su na podjednaku mliječnost pojedinih sisa, a ove opet na dosta ujednačene težine u vrijeme odbića (28. dana). Ova činjenica je u skladu sa zaključkom Hartmana i sur. (1962) koji kaže »da jače i teže prase bolje masira i isprazni sisu, pa je to glavni razlog boljoj sekreciji mlijeka«. Davno prije njih Wohlbier (1928) je zaključio »da slabo prase nije u stanju isprazniti sisu, pa na taj način izostaje stimulans za proizvodnju mlijeka«, odnosno za prirast praseta.

Jačinu korelacije između težine prasadi i mliječnosti krmača, odnosno mliječnosti i prirasta, te veličine legla i mliječnosti, prikazuje nam tab. 3.

Tabela 3 — Korelacija — Correlations

Variable	r	Significance
Porod. težina praseta — Mliječnost 14. dan Birth Weight of Pigs — Milk Yield 14th Day	+0,03	N. S.
Težina 14. dana — Mliječnost 21. dana Weight of 14th Day — Milk Yield 21st Day	+0,33	P < 0,01
Težina 21. dana — Mliječnost 28. dana Weight of 21st Day — Milk Yield 28th Day	+0,55	P < 0,01
Mliječnost 14. dana — Prirast (1.—14. dana) Milk Yield 14th Day — Gain in Weight	+0,50	P < 0,01
Mliječnost 21. dana — Prirast (14.—21. dana) Milk Yield 21st Day — Gain in Weight	+0,38	P < 0,01
Mliječnost 28. dana — Prirast (21.—28. dana) Milk Yield 28th Day — Gain in Weight	+0,33	P < 0,01
Veličina legla — Mliječnost 14. dana Litter Size — Milk Yield 14th Day	+0,76	P < 0,01
Veličina legla — Mliječnost 21. dana Litter Size — Milk Yield 21st Day	+0,60	P < 0,01
Veličina legla — Mliječnost 28. dana Litter Size — Milk Yield 28th Day	+0,69	P < 0,01

Kako je vidljivo na tab. 3, utvrđene su vrlo značajne pozitivne korelacije u svima slučajevima, osim između porodne težine prasadi i posisanog mlijeka 14. dana laktacije ($r = +0,03$). Pretpostavljamo da u ovome periodu ni teža prasadi nije bila u stanju konzumirati raspoloživu količinu mlijeka iz pojedinih sisa. Veum i sur. (1967) također nisu utvrdili jake i značajne korelacije između porodne težine i količine mlijeka 4. dana ($r = 0,24$) i 12. dana laktacije ($r = 0,16$). Inače, sve ostale korelacije u našem istraživanju koje se odnose na težinu prasadi i mliječnost u skladu su s rezultatima Thomsona (1931), Racza (1931) Bonsma i Oosthuizen (1935), Donald (1937), te Barbera i sur. (1955), koji su također utvrdili jaku i značajnu vezu između spomenuta dva svojstva. Isti autori su utvrdili također pozitivan odnos između mliječnosti i prirasta, pa je i ovo u suglasnosti s našim zaključcima. Istina, veza je bila sve slabija što je prasadi bila starija (sve veća potrošnja dodatnog obroka), pa je i ova činjenica u skladu s inozemnim istraživačima (Schmidt i Lauprecht, 1926; Hempel, 1928; Schneider, 1934; Bonsma i Oosthuizen, 1935; Wells i sur. 1940; Barber i sur., 1955) koji navode najjaču vezu u prva tri tjedna, a nakon toga veza slabi i nestaje.

Najjača korelacija u našim istraživanjima došla je do izražaja između veličine legla i mliječnosti, pa je ovime potvrđena općepoznata činjenica da krmače s većim leglima daju apsolutno i više mlijeka (Schmidt i Lauprecht, 1926; Wells, Beeson i Brady, 1940; Kovač, 1954; Allen i sur., 1959; Lalević, 1953). Međutim, dobije se relativno manje mlijeka po jednom prasetu, a to znači da postoji negativna korelacija između veličine legla i proizvodnje (potrošnje) mlijeka po prasetu (Berge i Indreb, 1953).

c) Usvajanje sisa nakon partusa

Smatra se da svako prase »izbori« svoju sisu neposredno nakon poroda, a najkasnije potkraj prvog tjedna (Barber i sur., 1955). Međutim, u toku našeg istraživanja utvrdili smo da je svega u deset legla (66%) od ukupno 15, svako prase sisalo svoju sisu 14. dana laktacije. U ostalih pet legla, najmanje po dva praseta izmjenjivali su sise prilikom svakog sisanja, a naročito prasadi koja je sisala srednji par sisa. Prednji i stražnji par sisa uglavnom je sisala ista prasadi. Do izmjena sisa najčešće je dolazilo prilikom promjene položaja krmače. Barber i sur. (1955) u jednom leglu, od ukupno tri, koliko je bilo obuhvaćeno istraživanjem, primjećivali su stalne izmjene sisa u toku čitave laktacije. Donald (1937) je također primijetio izmjene sisa kod sisanja zbog iznenadne promjene normalnog položaja krmače za vrijeme dojenja prasadi.

d) Potrošnja dodatne hrane

Na tabeli 4 smo prikazali potrošnju dopunske hrane za prasadi po periodima kontrole i po leglima.

Tabela 4 — Ukupna potrošnja »startera« po prasetu, grama
Total Consumption of Starter Meal per Pig, Grams

Leglo, mb. Litter, No.	Period potrošnje — Period of Consumption, Days			
	7 — 14	15 — 21	22 — 28	7 — 28
2/8	10	12	15	37
2059	0	10	80	90
3/3	22	40	39	101
1700	39	50	44	133
3a	50	57	44	151
19	112	12	87	211
3/8	28	47	144	219
2/10	14	86	127	227
14	60	20	160	240
10	17	50	191	258
3371	14	7	257	278
6	22	44	233	299
3	12	44	261	317
11	10	25	455	490
1	58	70	791	919
Prosjek—Average:	31	38	195	264

U prvih tri tjedna postnatalnog života prasadi, stvarna potrošnja startera bila je vrlo minimalna; praktično nije bilo razlike u potrošnji između drugog i trećeg tjedna (31, odnosno 38 grama u prosjeku po prasetu). U ovome periodu prasici su se privikavali na dodatni obrok koji su više rasipali nego stvarno konzumirali. Međutim, nakon trećeg tjedna potrošnja hrane se osjetno povećala, jer je u četvrtom tjednu prosječna potrošnja iznosila 195 grama. Ovaj je podatak u suglasnosti s istraživanjem Barbera i sur. (1955), koji su u četvrtom tjednu života prasadi utvrdili prosječnu potrošnju od svega 216 grama. Prema Allen i sur. (1959) potrošnja hrane po jednom leglu u četvrtom tjednu iznosila je u prosjeku 3—5 funti (1,3—2,3 kg) ili 185—324 grama po prasetu u prosjeku (izračunato). Na tab. 4 je uočljiv veliki varijabilitet u potrošnji startera među leglima. Tako je leglo br. 3/8 imalo prosječnu potrošnju od svega 37 grama, a leglo br. 1 čak 919 grama za cijeli period istraživanja. Velike varijacije u potrošnji dopunskog obroka utvrdili su i drugi istraživači. Tako su Gill i Thomson (1956) u jednom leglu utvrdili prosječnu potrošnju po prasetu od 2,15 kg, a u drugom 11,85 kg za period od 19.—56. dana postnatalnog života. Na potrošnju dopunske hrane mogu utjecati brojni faktori. Utvrđen je pozitivan odnos između posisanog mlijeka i količine konzumiranog startera (Allen i sur. 1959), a to znači da ukoliko prase posiše više mlijeka da će i potrošiti više dopunskog obroka. Dakle, suprotno od uvriježenog mišljenja da će legla krmača, koje daju malo mlijeka, potrošiti više dodatne hrane nego legla krmača koje daju mnogo mlijeka. Vanschoebroek (1967) ovo objašnjava većim višorom i boljim apetitom prasadi u leglima krmača visoke mliječnosti.

ZAKLJUČAK

Na temelju ovog istraživanja mogu se izvesti ovi zaključci:

1) Iako je utvrđena najveća mliječnost u sisa lociranih na prvoj poziciji vimena krmača, analiza varijance je pokazala da nema značajnih razlika među sisama ($P > 0,05$). Primjenom »t« testa pokazalo se da nisu signifikantne razlike u mliječnosti između sisa lociranih na lijevoj i onih na desnoj strani vimena, niti između prednja tri para u odnosu na stražnja tri para sisa ($P > 0,05$).

2) Utvrđeno je da najteža prasadi ne »usvaja« uvijek prednje pozicije sisa na vimenu, nego baš naprotiv pokazalo se da je u 47% slučajeva lakša prasadi sisala prednje sise. Međutim, nisu utvrđene značajne razlike u prosječnoj porodnoj težini među prascima s obzirom na pozicije sisa koje su sisali.

3) Utvrđene su vrlo jake i signifikantne korelacije između težine prasadi i mliječnosti krmača, veličine legla i mliječnosti, te mliječnosti i prirasta prasadi. Jedino nije utvrđena značajna korelacija između porodne težine i mliječnosti 14. dana laktacije.

4) Od ukupnog broja legla, u svega 66% legla prasadi je »usvojila« svoje sise do 14. dana nakon partusa, dok je ostalih 34% prasadi izmjenjivala sise prilikom svakog sisanja sve do kraja istraživanja.

5) Prosječna potrošnja dopunske hrane po prasadu iznosila je 264 grama u prosjeku s varijacijama od 37—919 grama! U prva tri tjedna potrošnja je minimalna, a nakon toga se osjetno povećala (195 grama u četvrtom tjednu).

CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF MILK PRODUCTION OF THE SINGLE TEATS OF SOWS AND THE BEHAVIOUR OF PIGLETS DURING SUCKLING

Jančić S., Crnojević Z. and Berić B.

Faculty of Agriculture, Zagreb

Summary

This experiment was conducted with a total of 15 Dutch landrace sows, approximately 3 years old at the time of sixth farrowing, and their litters with a total 167 piglets. All animals were managed under the same conditions during investigation. The sows were handfed a well balanced ration during gestation and lactation periods. At the time of farrowing, the sows were housed in separate hatchpens each animal in a Danisch type farrowing house. From the second week onwards the piglets were continuously provided with a dry meal and water ad libitum.

The method that had been used for estimating the milk yield of sows involves the weighing of suckling pigs individually before and after each

suckling; the gain in weight being taken as the weight of milk obtained by the pigs from the single teat. During the periods when the estimating of milk yields were being carried out (14th day of lactation — 3 times daily; 21st day of lactation twice daily; and 28th day of lactation — once daily), the sows had to be separated from their litters, and only have been allowed into the pens to nurse their piglets at determined intervals. Errors caused by the pigs urinating and defecating were eliminated by moving them, before they were and allowed to suckle their dams, to the area of the pen where they normally urinated. On the days between the controlled periods, the piglets were allowed to suckle ad libitum.

On the basis of the obtained results the conclusion could be drawn as follows:

1. It was estimated different amounts of milk yield per single teat of udder with tendency to be the highest one of the anteriorly placed glands (the first pair), but the differences were not statistically significant ($P > 0.05$).

2. There was no significant difference in milk yields between teats on left and right side of udders ($P < 0.05$).

3. The birth weight of the piglets arranged according to the set position of the piglets on the udder showed that in the 47 per cent cases the lighter piglets were suckled the anteriorly placed teats.

4. It was estimated positive correlation between birth weight of pigs and milk yield of 14th day of lactation, but not significant.

5. Positive correlations between cited variables were as follows: body weight of pigs on 14th day and 21st day after partum and milk yield of sows on 21st and 28th day of lactation, respectively ($r=0.33$ and 0.55); gain in weight of pigs and milk yield ($r=0.55$, 0.50 and 0.38); litter size and milk yield ($r=0.76$, 0.60 and 0.69). All of these correlations were highly significant ($P < 0.01$).

6. Of total litters, in the 66 per cent cases, the piglets were being suckled regularly the same teats from the second weeks onwards; and in the 34 per cent litters the piglets interchanged their teats during each suckling.

7. Average creep feed consumption per pig amounted 264 g during first four weeks after partum (total consumption).

LITERATURA

1. Allen A. D. i sur.: Milk production and related performance factors in sows. Research Bulletin 712, University of Missouri, 1959.
2. Allen A. D. and Lasley, J. F.: Milk production of sows. Journal of Animal Sci., Vol. 19 : 150, 1960.
3. Barber R. S. i sur.: Studies on milk production of large white pigs. Journal of Agricultural Sci., Vol. 46, pp. 97, 1955.
4. Barić S.: Statističke metode primijenjene u stočarstvu. Agronomski glasnik, 11-12, 1964.

5. Berge S. and Indreb, T.: Mjlkproduksjon hos purker. Meldinger Fra Norges Landbrukshgskole, 33:389, 1953.
6. England D. C.: Birth weight, milk intake, and gains of pigs. Journal of Animal Sci., Vol. 21:971, 1962.
7. England D. C. i sur: Relationship between birth weight and volume of milk consumed by artificially reared baby pigs. Journal of Animal Sci., Vol. 20: 682, 1961.
8. England D. C. i sur.: Nursing position of baby pigs in relation to birth weight. Journal of Animal Sci., Vol. 20:682, 1961.
9. Gill J. C. and Thomson, W.: Effect of environmental temperature on suckling pigs and a study of the milk yield of the sows. Journal of Agricultural Sci., Vol. 47:324, 1956.
10. Hartman D. A. i sur.: Certain aspects of lactation performance in sows. Journal of Animal Sci., Vol. 21:883, 1962.
11. Hempel K.: Über die Milchleistung der Sauen des veredelten Landschweines und die Gewichtsentwicklung der Ferkel während der Saugezeit. Arb. dtsch. Ges. Züchtungskunde, 37:19-40, 1928.
12. Kowacs J.: The milk production of Mangalitsa sows. ABA, 23:168, 1954.
13. Lalević D.: Prilog poznavanju mlečnosti svinje moravke. Arhiv za polj. nauke, Sv. 13-14, 1953.
14. Lodge G. A. and McDonald, I.: The relative influence of birth weight, milk consumption and supplementary food consumption upon growth rates of suckling piglets. Animal Prod., 1:139-144, 1959.
15. Niva T. i sur.: Studies on the milk secretion of the sow. Bull. nat. Inst. Agric. Sci., Jpan, Ser. G., no. 1, 1951.
16. Salmon — Legagneur E.: Nutrition of the lactating sow. Proceedings of a symposium on the nutrition of sows. PIDA, Nottingham, 1967.
17. Smith D. M.: Milk production in the sow. New Zealand Journal Sci. and Tech., 34:65 - 75, 1952a.
18. Smith D. M.: Milk production in the sow. Proc. New Zealand Soc. An. Prod. 12:102 — 114, 1952b.
19. Schmidt J. und Lauprecht E.: Über die Milch der veredelten Landschweinsauen und ihre Zusammensetzung. Züchtungskunde, 1:50 — 62, 1926.
20. Thompson C. P.: The effect of milk consumption on the growth of suckling pigs. Proc. Amer. Soc. An. Prod., pp 266 — 267, 1931.
21. Van Spaendonck R. L. i Vanschoubroeck F.: Determination of the milk yield of sows and correction for loss of weight due to metabolic processes of piglets during suckling. Anim. Prod., 6:119 — 123, 1964.
22. Veum T. L. i sur.: A note on correlations between milk production and milk composition of sows and the growth and haemoglobin of their pigs. Animal Prod., Vol. 9, Part 2, pp 251-253, 1967.
23. Wells W. i sur.: Frequency of nursing and number of pigs influences milk production in the sow. Res. Bull. Idaho Agri. Exp. Station, No. 236, 1940.
24. Wohlbiert W.: Stoffwechselversuche zum Einweissansatz bei saugenden Ferkeln. Biochemische Zeitschrift, 202:29 — 69, 1928.