

# SUURT VALGET TÕUGU EMISTE PIIMAANNIST JA PIIMA KOOSTISEST

A. Lember

Emise hea piimaand on eelduseks, mis tagab imikpõrsaste eduka üleskasvatamise. Paraku on emiste piimaandi uuritud katseliselt harva ja ainsaks arvestatavaks Eestis tehtud uurimistööks selles valdkonnaks on H. Roosve (1964) dissertatsioon *Eesti suurt valget tõugu emiste piimatoodang, piima keemiline koostis ja nende parandamise abinõud*, mille eest uurijale omistati põllumajanduskandidaadi teaduskraad. Nimetatud uurimuses oli suurt valget tõugu emiste piimaand kaheksanädalase laktatsiooni keskmisena 4,53 kg. Inglismaa (ARC, 1981) ja Ameerika Ühendriikide (NCR, 1988) söötmisnormid on kalkuleeritud silmas pidades 5...7 kg päevatoodangut. Kingi *et al.* (1993) arvates peaks imetavate emiste söötmisnorme korrigeerima, sest tänapäeval ulatub juba esmaspoeginute piimatoodang 10 kg-ni (King *et al.*, 1989). Stahly *et al.* (1990) mõõtsid oma katsetes esmaspoeginute emiste laktatsiooni keskmiseks päevatoodanguks 7,9 kg ja Johnston *et al.* (1991) 8,4 kg. Võib arvata, et ka meie seafarmides peetavatel emistel peaks olema piimatoodang kolmekümneaastase aretustöö tulemusena tõusnud.

Emisepiima keemilise koostise ja energiasisalduse kohta pole kirjandusest andmeid samuti eriti võtta. Meil on Roosve (1964) andmed ainukesed, mis on ära toodud ka Olli ja Niguli (1991) *Sigade söötmise* raamatus ja mida on alusmaterjalina kasutatud sigade vabariiklike söötmisnormide kokkuseadmisel (1995).

On üsna tõenäoline, et nii nagu emiste piimatoodang, nii on ka nende piima koostis viimase 30 aasta jooksul muutunud. Seepärast tõusevad sellealased uurimused uuesti päevakorda, sest kuni puudub vajaliku täpsusega ülevaade emiste piimaannist ja piima koostisest, ei saa imetavate emiste söötmisnorme kuigi usutavalt välja töötada.

Emiste piimaanni selgitamine on töömahukas, seetõttu on käesolevas artiklis esitatud ainult ühe lühiajalise katse tulemused. Suuri üldistusi emiste piimaanni ja piima keemilise koostise kohta oleks praegu veel ennatlik teha.

## Metoodika

Emiseid lüpstakse harva (spetsiaalseid lüpsiaparaate selleks otstarbeks on siiski konstrueeritud), selle asemel kaalutakse põrsaid vahetult enne ja pärast imetamist. Eeldatakse, et kaaluvahe moodustab imetud piima kogus. See ei ole päriselt nii (imemisajal oksüdeeritakse mingil määral kehaaineid ja seeläbi väheneb põrsa kehamass, põrsas võib imemisel urineerida), kuid et lahku minekud tegelikult tarbitud piimakogusest ei ole arvatavasti kuigi suured, lepatakse olukorraga ning see meetod on enamlevinud.

**Emise piimaanni selgitamiseks** valiti Kungla sigalas kolm 11-põrsalist pesakonda. Kaheteistkümmne tunni vältel (kella 18-st kuni 6-ni) hoiti põrsaid emistest eraldi, lastes neid imema seitse korda. Selline imemiskordade sagedus fikseeriti pärast "piilumist", s.o. põrsaste imemissagedust sundimatus olukorras jälgides. Emise piimaand määrati esimese laktatsiooninäda jooksul põrsaste kaalumise eel ja pärast imemist. Iga pesakonda kaaluti imemiskorral kaks korda, päevas 14 ja uurimisvahemikus 84 korda. Et uuriti 3 emise piimaandi, siis tuli ühtekokku teha 252 kaalumist. Ööpäevane kalkulaatiivne piimaand arvestati kontrollimisel määratud piimakoguse kahekordistamisel, arvestades, et päeva jooksul toimub piimaeritus ühesuguse intensiivsusega.

**Emisepiima keemilise koostise määramiseks** (Viitina sigalas) tuli vajalike piimaproovide saamiseks emiseid käsitsi lüpsida. Piimaekstsiooni vallandamiseks süstiti emistele oksütotsiini (3 ml). Analüüsitava piimakoguse (ca 100 ml) saamiseks lüpsiti täielikult tühjaks 2...3 nisa. Emisepiima proovid lüpsiti välja imemiskordade vahepeal, seega püüti mitte häirida põrsaid nende imemise ajal. Nimetatud piima kättesaamise viis erineb sellest, mida oma uurimistöös kasutas H. Roosve koos abilistega. Nimelt lüpsiti tema katsetes olnud emiseid korraga kahe inimese poolt, kusjuures üks neist lüpsis ühte esimeste udarasegmentide nisa ja teine tegi sama udara tagumises piirkonnas. Enne piimaproovide võtmist lasti kõik põrsad emise juurde, kes masseerisid intensiivselt emise udarat. Seejärel kõrvaldati emise juurest 2...5 põrsast, kes asetati põrsasulgu. H. Roosve märgib, et laktatsiooniperioodi algul piisas kahe põrsa kõrvaldamisest, hiljem oli aga vajalik suurema arvu

põrsaste eemaldamine. Äravõetud põrsad lasti emise juurde tagasi kohe pärast lüpsmist ning koos teiste põrsastega võtsid nad osa emise udara lõppmassaafi ist. Analüüsiks vajamineva piima koguse (50 ml) saamiseks lüpsiti emiseid 1...3 korda, suurema (100 ml) piimakoguse kättesaamiseks tuli emiseid lüpsata isegi kuni 18 korda.

Seega erineb H. Roosve katsetes kasutatud emisepiima kogumise viis käesolevas uurimuses kasutatust. Kuna nisasid ei lüpsitud lõpuni tühjaks, võis see mõjutada piima keemilise analüüsi tulemusi, eriti piima rasvasisalduse osas, kui tõmmata paralleelsele lehmapiimaga.

Käesolevas uurimistöös väljalüpsitud emisepiima proovid, neid oli kokku 18, analüüsiti loomakasvatuse instituudi piimanduslaboris. Piimas määrati kuivaine-, valgu-, rasva- ja suhkrusisaldus, kasutades automaatanalüsaatorit *DAILAB IR-2000*. Saadud andmete alusel arvutati välja piima energiasisaldus (Oll, 1982).

**Emiste söötmine.** Kungla sigalas söödeti tiineid emiseid tagasihoidlikult, nad said 2,2 kg segamineraaalsöödaga rikastatud odrajahu, mis sisaldas 26 MJ metaboliseeruvat energiat ja 205 g proteiini. Imetavate emiste päevaseks söödaannuseks oli 5,75 kg segajõusööta, millega nad said 69,5 MJ metaboliseeruvat energiat ja 761 g proteiini.

Viitina sigalas anti tiinetele emistele 2,5 kg nuumsigade segajõusööta päevas (29 MJ metaboliseeruvat energiat ja 330 g proteiini). Imetamise ajal said emised 5,5 kg segajõusööta (66 MJ metaboliseeruvat energiat ja 750 g proteiini).

Nii tiineid kui ka imetavaid emiseid söödeti kaks korda päevas, seega ettenähtud söödakogus oli jagatud kahele söötmiskorrale. Poegimisjärgsel päeval anti emisele pool ettenähtud söödakogusest, alates teisest päevast mindi üle täisratsioonile.

## Katsetulemused

### Emiste piimaand

Imetavate emiste piimaandi määrati nende laktatsiooni esimese nädala jooksul. Suurt valget tõugu katseemiste (2...3. poegimiskord) piimatoodangut iseloomustavad andmed on toodud tabelis 1.

**Tabel 1.** Katseemiste piimaand / *Milk yield of tested sows*

Näitajad <i>Item</i>	Laktatsioonipäevad / <i>Days of lactation</i>						
	2.	3.	4.	5.	6.	7.	2...7.
Piimaand 12-tunnisel kontrollperioodil, kg <i>Milk yield during 12-hours lasted control period, kg</i>	2,50	2,80	3,10	3,55	3,60	3,70	3,20
Ööpäevane kalkulatiivne piimaand, kg <i>Calculative milk yield, kg/day</i>	5,00	5,60	6,20	7,10	7,20	7,40	6,40
Piima ühe põrsa kohta, g/päevas <i>Milk per one piglet, g/day</i>	455	509	564	645	655	672	582
Piima põrsa kohta ühel imemiskorral, g <i>Milk per one piglet per one suckling, g</i>	32	36	40	46	47	48	42

Poegimispäeval emiseid ei häiritud, seetõttu alustati piimaanni määramist 2. poegimisjärgsest päevast. Põrsaste kaalumise selgus, et teisel laktatsioonipäeval andsid vaatlusalused suurt valget tõugu emised 5 kg piima (see saadi katseliselt määratud piimakoguse kahekordistamisel). Esimese laktatsiooninäädala lõpul oli emiste 12-tunnise kontrollperioodi piimaand juba 3,70 kg, mis teeb ööpäevaseks kalkulatiivseks piima koguseks 7,4 kg. H. Roosve uurimuses mõõdeti suurt valget tõugu emiste (n=16) esimese laktatsiooninäädala keskmiseks ööpäevaseks piimaanniks 5,11 kg, seega 1,29 kg vähem kui käesolevas katses.

Ühel imemiskorral väljaimetud piima kogus tõusis 32 g-lt (2. päeval) 48 g-ni seitsmendal laktatsioonipäeval. Keskmiselt sai üks põrsas teisel päeval 455 g piima ja seitsmendal päeval juba 672 g (11-põrsalise pesakonna puhul).

Katsepõrsastel kulus 1 kg massi-iibe kohta esimesel elunädalal keskmiselt 4,0 kg (3,3...4,5 kg) emisepiima, mis läheb kokku H. Roosve andmetega (4,06 kg 1 kg massi-iibe kohta).

Walker ja Youngi (1992) andmetel on täiskasvanud emiste piimaand 2. ja 3. laktatsiooninädalal võrreldes seitsmenda päeva toodanguga ligikaudu veerandi võrra suurem. Sellise dünaamika korral tõuseks katseemiste ööpäevane piimaand 9,2 kg-ni.

### Emisepiima koostis ja energiasisaldus

Käesolevas uurimises emistele injitseeritud oksütotsiini mõjul väljalüpsitud piima keemilise analüüsi tulemused on esitatud tabelis 2. Piimaproovide võtmist alustati teisest nädalast, et vastpoeginud emiseid vähem häirida.

**Tabel 2.** Emisepiima keemiline koostis (%) ja energiasisaldus (MJ) / *Chemical composition (%) and energy content (MJ) of sow's milk*

Laktatsiooni- päevad <i>Days of lactation</i>	n	Valk <i>Protein</i> (V)		Rasv <i>Fat</i> (R)		Laktoos <i>Lactose</i> (L)		Energiat <sup>1</sup> <i>Energy<sup>1</sup></i> (E)	
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
8...21.	10	5,73	1,45	8,42	2,58	4,79	0,27	5,60	0,78
22...42.	8	4,68	0,17	7,36	0,78	5,23	0,13	4,88	0,12
8...42.	18	5,27	1,11	7,95	1,47	4,98	0,52	5,15	0,74

<sup>1</sup> Arvutatud valemi / *Calculated by equation*  $E=23,86V+38,56R+16,54L$  järgi

Teisel ja kolmandal laktatsiooninädalal oli emisepiim energiarikkam, sest see sisaldas rohkem rasva ja valku kui 22...42. päeval väljalüpsitud piim. 8...21. päeva piimaproovide keskmine energiasisaldus oli 5,60 MJ/kg. Neljandal ja viiendal laktatsiooninädalal oli emisepiima energiasisaldus väiksem – 4,88 MJ/kg. Piima laktoosisisaldusega oli olukord vastupidine – neljandal ja viiendal nädalal analüüsitud emisepiim sisaldas 0,44 % suhkrut rohkem, kui seda oli 8...21. päeva piimaproovides.

Roosve (1964) katseandmetel sisaldus kaks ja rohkem korda poeginud emiste piimas keskmiselt valku 5,84 %, rasva 5,53 % ja suhkrut 5,39 % ning piima energiasisalduseks arvutati 4,42 MJ/kg. Seega sisaldasid käesolevas uurimuses emisepiima proovid tunduvalt rohkem rasva ja energiat, kui seda oli Roosve poolt analüüsitud piimaproovides.

Korrelatsioon emisepiima rasva- ja valgusisalduse vahel oli tugev ( $r=0,92$ ). Laktoosisisaldus oli negatiivses korrelatsioonis piima valgu- ( $r=-0,91$ ) ja rasvasisaldusega ( $r=-0,79$ ). Analüüsitud piima energiasisaldus oleneb seega selle rasva- ( $r=0,97$ ) ja valgusisaldusest ( $r=0,98$ ). Piima energia- ja laktoosisisalduse vaheline korrelatsioon oli negatiivne ( $r=-0,86$ ).

### Kokkuvõte

Läbiviidud uurimuse põhjal võib arvata, et eesti suurt valget tõugu emiste piimaand on märgatavalt suurem, kui see fikseeriti 1960-ndatel aastatel tehtud sellealases uurimistöös.

Käesolevas uurimuses saadi suurt valget tõugu emiste piimaanniks 7. laktatsioonipäeval 7,4 kg. Võttes arvesse emiste keskmist laktatsioonikõverat, võis uuritud emiste piimaand tõusta 2. ja 3. nädalal kuni 9,2 kg-ni päevas.

Keemiline analüüs näitas, et emisepiim on üsna rasva- ja energiarikas. Teisel ja kolmandal imetamisnädalal sisaldasid emisepiima proovid keskmiselt 8,42 % rasva ja piima arvutatud energiasisalduseks saadi 5,60 MJ/kg. Seda on tunduvalt rohkem H. Roosve (1964) uurimistulemustega võrreldes.

Emise piimaand ja piima koostis on oluline uurimisobjekt selleks, et korrigeerida imetavate emiste söötmisnorme. Suure piimaanni tõttu on meie farmides emised tihti alatoidetud, mistõttu nad tugevasti lahjuvad, millest tulenevad nende edasise sugulise kasutamisega seonduvad probleemid.

## Kirjandus

- ARC (Agricultural Research Council). The nutrient requirements of pigs. – London, 1981. – 297 pp.
- Johnston L. J., Pettigrew J. E., Rust J. W. Response of maternal-line sows to dietary protein concentration during lactation. – J. Anim. Sci., vol. 69 (Suppl. 1), p. 118, 1991.
- King R. H., Toner M. S., Dove H. Pattern of milk production in sows. In: Barnett J. L., Hennessy D. P. (ed.). Manipulating Pig Production II. – Australian Pig Sci. Assoc., Werribee, Australia, 1989. – 98 pp.
- King R. H., Toner M. S., Dove H., Atwood C. S., Brown W. G. The response of first litter sows to dietary protein level during lactation. – J. Anim. Sci., vol. 71, p. 2457...2463, 1993.
- NRC (National Research Council). Nutrient requirements of swine. – Washington D. C. 1988. – 93 pp.
- Oll Ü. (koostaja) Põllumajandusloomade söötmise ABC. – Tallinn, 1982. – 336 lk.
- Oll Ü., Nigul L. Sigade söötmine. – Tallinn, 1991. – 268 lk.
- Roosve H. Eesti suurt valget tõugu emiste piimatoodang, piima keemiline koostis ja nende parandamise abinõud. – Kandidaadidissertatsioon. – Tartu, 1964. – 251 lk.
- Vabariiklik söötmisalase uurimistöö koordineerimise komisjon. Põllumajandusloomade söötmissnormid koos söötade tabelitega. – Tartu, 1995. – 186 lk.
- Walker N., Young B. A. Modelling the development of uterine components and sow body composition in response to nutrient intake during pregnancy. – Livest. Prod. Sci., vol. 30, p. 251...264, 1992.

## Milk Yield and Its Composition of Large White Sows

A. Lember

Summary

In the investigation carried out on three Estonian Large White sows the milk yield and its chemical composition were studied. A method of weighing the piglets before and after suckling was used to estimate the milk yield of a sow. Milk samples were collected by hand milking the sows after oxytocine injection. Compared with the trials carried out by Roosve (1964) this investigation shows that the milk yield had considerably increased. On the 7<sup>th</sup> day of lactation the average milk yield of the tested sows was 7.4 kg.

According to the chemical analysis the milk samples collected from the 8<sup>th</sup> to the 21<sup>st</sup> days of lactation contained on average 8.42 % of fat, 5.73 % of protein and 4.79 % of lactose and 5.60 MJ/kg of energy. Energy, protein and fat content of milk in the second half of lactation had decreased, but that of lactose was higher compared with the beginning of lactation.

The milk yield and its composition of our sows would be an important investigation area in the future. The feeding level of lactating sows on pig farms is obviously low and much higher milk production ability of sows should be considered.