

# SÖÖDARATSIOONI MUUTUSE MÕJU EESTI MAATÕUGU LEHMADE PIIMAJÕUDLUSELE

K. Kalamees, O. Saveli, T. Kaart

Eesti maatõugu lehma omanik teab selle tõu eeliseid ja puudusi, kuid laiem veisekasvatajate ring tunneb seda kui kohalikku väikesekasvulist ja madalama toodanguvõimega hävimisohus olevat tõugu (World..., 1995). Tihti aga on madalad toodangunäitajad tingitud kehvadest söötmis-pidamistingimustest, mistõttu ei saa täielikult realiseeruda maatõu tegelik geneetiline toodangupotentsiaal. Mujal maailmas ei pöörata hävimisohus olevate veisetõugude toodangule erilist tähelepanu, sest need populatsioonid on enamasti väiksemad kui Eestis ning tõugude säilitamiseks on mitmesuguseid programme ja erinevaid võimalusi (Maijala, 1986; Conservation..., 1996; Conservation..., 1997), ja seetõttu ei konkureeri sealsed tõud ka suurearvuliste piimaveisetõugudega.

Teiste riikide väikesearvulisi tõuge tahetakse säilitada eeskätt just geneetilise mitmekesisuse kui ka nende tõugude eripära tõttu (Kantanen, 1991, 1999), aga ka majanduslik-bioloogilistel, teaduslikel, kultuurilis-ajaloolistel ja eetilistel põhjustel (Maijala, 1995; Maijala jt., 1992a). Küll aga viidi Soomes FABA ja ARCi eestvedamisel läbi katse, kus võrreldi läänesoome, äärširi ja friisi tõuge sarnastes keskkonnatingimustes ja erilist tähelepanu pöörati nende pikaealisuse uuringutele aastatel 1978...1987 (Maijala jt., 1992b). Et eesti maatõug on läänesoome tõu lähissugulastõug, siis on huvitav teada ka läänesoome tõuga tehtud katsetest.

Eesti põllumajanduspoliitika tõttu on likvideerunud suuremad maakarja farmid. Käesoleva aasta 1. jaanuari seisuga on järel veel 5 suuremat maatõu farmi: Kristo Vahenurme majapidamises 56 maatõugu lehma, Ädu Leesmenti Lanksaare talus 51 lehma, Karu Piima OÜs 45 lehma (hävimisohus, sest järelkasvu ei ole), TÜ Mereranna PÜs 31 lehma, Milvi Reinemi Koordi talus 21 lehma. Jõudluskontrolli all oli 01.01.2001 seisuga 143 majapidamises 480 maakarja lehma (PRIK, 2001). Aasta-aastalt on aga suurenenud 1...3 maakarja lehma omavate majapidamiste arv, sest tahetakse oma pere jaoks suure rasva-, valgu- ja suhkruisaldusega maakarja lehma piima. Seetõttu ongi viimane aeg uurida maatõu geneetilist toodanguvõimet suuremas majapidamises, sest sealt on võimalik ka võrdlusandmeid saada ja maatõugu loomi teistesse majapidamistesse müüa.

## Materjal ja meetodika

Eesti maatõu aretuskeskuseks on kujunenud Lanksaare talu, kust on ka kõige rohkem müüdud maatõugu veiseid teistesse majapidamistesse (2000. a. müüdud 75 lehmast on 23 pärit Lanksaare talust). Katse eesmärgiks oli välja selgitada, kuidas mõjub parem söötmine eesti maatõu lehmade piimajõudlusele talu tingimustes.

Piima madala kokkuostuhinna tõttu ei olnud võimalik paremini sööta kogu lüpsikarja. Et maatõug on hiljavalniv ja varasematest uuringutest on teada, et maakari saavutab kõrgeima toodangu alles pärast 9. laktatsiooni (Pung, Teinberg, 1982), sai ka katsesse valitud 7 täiskasvanud lehma, kes poegisid 2000. aasta kevad-suvekuudel (märts...juuli) 3. kuni 6. korda. Katsesse valikul peeti silmas eelmise laktatsiooni toodangut. Ühtluse mõttes valiti katsesse piimajõudluse alusel kaks lehma karja paremikum, kaks lehma karja keskmiselt tasemelt ja kolm lehma karja kehvamate hulgast. Veel peeti valikul silmas lehmade isasid. Et võrdlus toimus selle karja 17 laudakaaslasega, kelle isadeks oli 9 erinevat pulli, siis valiti katsesse 5 erineva pulli järglased.

Võrdluseks kasutati samade lehmade eelmise laktatsiooni kontroll-lüpside andmeid (kontroll-1) ja kontroll-2 rühma moodustasid täiskasvanud laudakaaslased (n=17), kes poegisid katselehmadega samadel kuudel. 2000. a. märtsis koostati söödaratsioonid katselehmadele Andres Hellenurme söötmissprogrammi kasutades ja katselehma hakati paremini söötma üks nädal pärast poegimist, mil udara paistetus oli kadunud. 2000. a. aprillikuuks oli omasöötadest kasutada keskmise väärtusega timutirikas hein, odra- ja kaerajahu, kartul ja segatise-silo, mis oli valmistatud looduslikust rohust, hernest ja kaerast, juurde osteti segajõusööta ja päevalillesrotti. Ostusöötade toiteväärtuse andmed saadi nende saatelehtedelt.

Söödaratsioonide koostamisel arvestati lehma eelmise aasta jõudluskontrolli toodangunäitajaid ja lehma kehamassi. Esimesed söödaratsioonid koostati oletusliku arvestusega, et neli madalamatoodangulist lehma annaksid 20 liitrit ja kaks paremat lehma 25 liitrit piima päevas. Jälgiti, et sööda kuivaine kogus ei ületaks 4,0% lehma kehamassist ja toorkiusisaldus oleks üle 14%. Põhitähelepanu aga pöörati katselehmadel sööda seeduva proteiini, metaboliseeruva energia, samuti Ca- ja P-tarbe katmisele. Vaatamata sellele ei suudetud katta piimalehmade seeduva proteiini ega energia tarvet täielikult. Katse algul polnud lehmad harjunud suuremate söödakogustega, mis söödi siiski ära ööpäeva jooksul. Paari nädalaga lehmade söömisrütm normaliseerus.

Karjatamisperiod algas 4. mail. Kogu karjatamisperiodi jooksul anti katselehmadele sõltuvalt toodangust 2...5 kg ostujõusööta. 15. augustil määrati veel kord katselehmade kehamassid mõõtelindiga. Jõusööda kogust korregeeriti igakuise kontroll-lüpsi alusel. Söödud karjamaarohu kogus kalkuleeriti arvutuslikul

teel piimatoodangust ja söötmisnormidest lähtudes (Põllumajandusloomade... 1995; Oll, 1994). Lisaks anti jõusööta sõltuvalt piimatoodangust. Karjatamisperioodi esimesel kuul anti lisaks jõusöödale õhtul ka 3 kg heina ja oktoobris anti 2...3 kg põhku. Laudaperiood algas 28. oktoobril, mil koostati uued söödaratsioonid oma ja ostusöötade baasil. Uueks laudaperioodiks oli kaks silopartiid, mille laboratoorne uuring tehti Sakus Eesti Maaviljeluse Instituudis. Lisaks söödeti kartulit, keskmise kvaliteediga heina, põhku, odra- ja kaerajahu ning juurde osteti jõusööta ja rapsisrotti.

**Tabel 1.** Söötade piirmäärad katse- ja kontrollrühma lehmade söödaratsioonis (kg)

**Table 1.** Feed limits in feed rations for test-cows and controls (kg)

Sööda nimetus / Feed	2000 (katse / trial)	2000 (kontroll / control)
Jõusööt / Concentrate	0...5	–
Srotid / Sunflower, rape	0...2,5	–
Odrajahu / Barley-meal	0...1,8	0...1
Kaerajahu / Oat-meal	0...1,7	0...1
Nisujahu / Wheat-meal	–	0...0,5
Silo / Silage	8...15	8...10
Kartul / Potato	3...5	3
Hein / Hay	3...8	3...5
Põhk / Litter	0...5	2...5
Se-minera (üle päeva / Every other day)	100 g	100 g
NaCl (üle päeva / Every other day)	100 g	100 g

Lanksaare talu laudatööde korraldus oli järgmine. Hommikul kell 4.30 alustati jahu ja jõusööda etteandmisega, kell 5.00 algas lüpsmine, mille järel anti lehmadele silo ja põhk. Õhtul algasid laudatööd kell 16 samas järjekorras. Katse algul 7 päeva jooksul kaaluti igale lehmale kõik ühel söötmiskorral etteantavad söödad. Selle ajaga kujunes lüpsjal kogemus, mis võimaldas edaspidi lehmadele sööta ette anda kärust, mille maht oli teada. Segajõusööda, jahu ja rottide etteandmisel kasutati spetsiaalset kühvlit, millega sai mõõta 100 g täpsusega.

## Tulemused ja arutelu

Kontroll-lüpside alusel olid 2 kontrollrühma sarnaste toodangunäitajatega (tabel 2). Päevalüpsid olid 13,6 ja 13,4 kg, piima rasva- ja valgutoodang päevas 1,08 ja 1,12 kg. Nende näitajate variatsioon ( $v > 24\%$ ) on mõnevõrra suurem kui katserühmal. Katserühma 18,9 kg piima ning 1,53 kg piimarasva ja -valku päevas on silmapaistev tulemus eesti maatõu lehmadel.

**Tabel 2.** Katse- ja kontrollrühmade lehmade päevalüpside keskmised näitajad

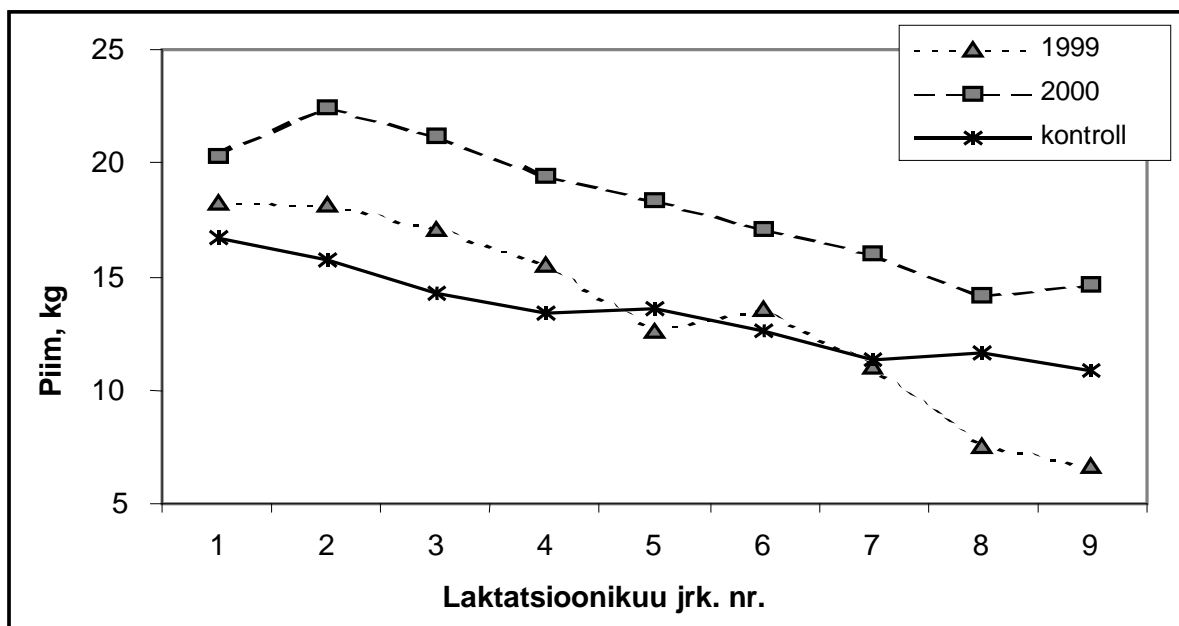
**Table 2.** Average daily milk yield per cow in trial and control-groups

Rühm Group		Piim, kg Milk, kg	Rasv, % Fat, %	Valk, % Protein, %	R+V, kg F+P, kg	SRA SCC	Karbamiid, mg/l Urea, mg/l
Katse / Trial n = 7	x	18,9	4,73	3,43	1,53	587,5	391,0
	s	4,0	0,56	0,36	0,31	788,5	71,5
	v	21,2	11,9	10,5	20,6	134,2	18,3
Kontroll-1 Control-1 n = 7	x	13,6	4,91	3,42	1,08	443,0	282,2
	s	5,3	1,17	0,56	0,34	491,5	95,7
	v	38,9	23,8	16,4	31,7	110,9	33,9
Kontroll-2 Control-2 n = 17	x	13,4	5,03	3,43	1,12	932,2	325,1
	s	3,4	1,01	0,56	0,28	1438,6	117,9
	v	25,2	20,1	16,3	24,9	154,3	36,3

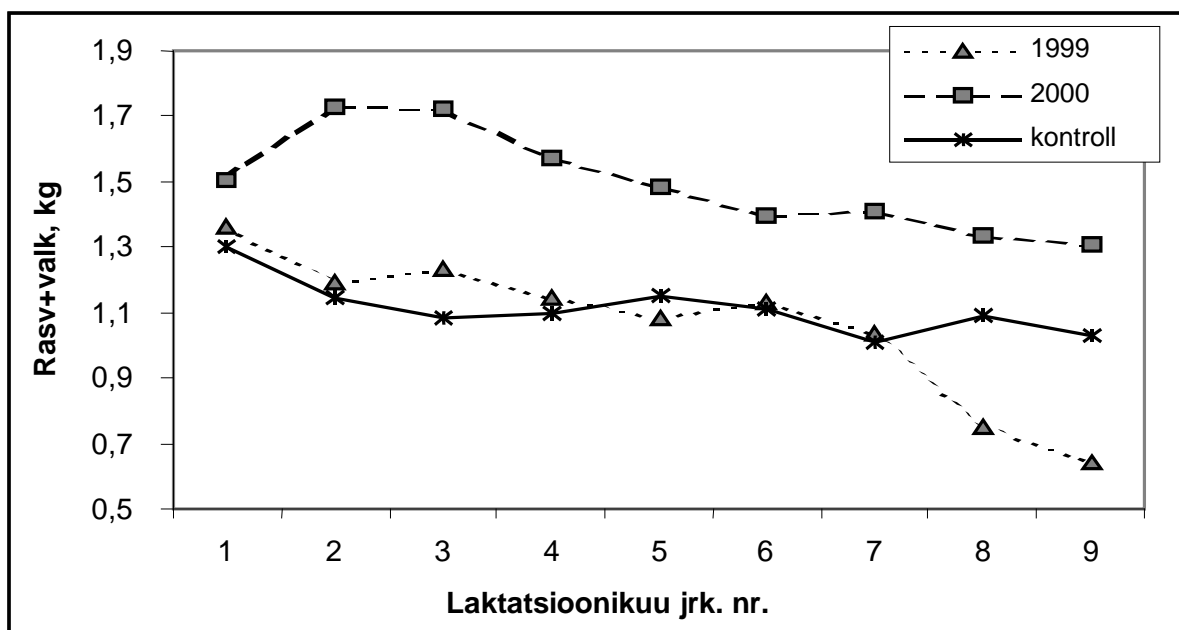
Piima valgusisaldus oli ühesugune kõigis kolmes rühmas, aga piima rasvasisaldus oli mõnevõrra madalam katserühmas. Söödaratsiooni proteiinisisalduse suurendamine ei mõjutanud piima kuivaine sünteesi. Probleem on ilmselt energiaga varustatuses, sest piima karbamiidisaldus on katserühma lehmadel märgatavalt suurem kui kontrollrühma lehmadel, mis viitab energiavaegusele vatsaseedes.

Udara tervis ei olnud hea katserühma lehmadel ei eelmisel ega katseaastal. Võrreldes laudakaaslastega oli aga soomaatiliste rakkude arv (SRA) märgatavalt väiksem katserühma lehmadel. Somaatiliste rakkude arv piimas

ja sellest udara tervislik olukord sõltub kõige rohkem lüpsjate töövõtetest (Kiiman, 1999). Lanksaare talus on lüpsjad olnud hooletud ja seetõttu vahetatakse neid ka tihti. Lüpsja vahetus viib toodangu alla. Septembris langes katselehmadel toodang keskmiselt 5,97 kg (2,3 kuni 10 kg), mis oli lisaks söötmise halvenemisele tingitud ka lüpsja vahetusest. Seega on katsefarmis veel vaja palju teha, et SRA jõuaks 100 000 piirile.

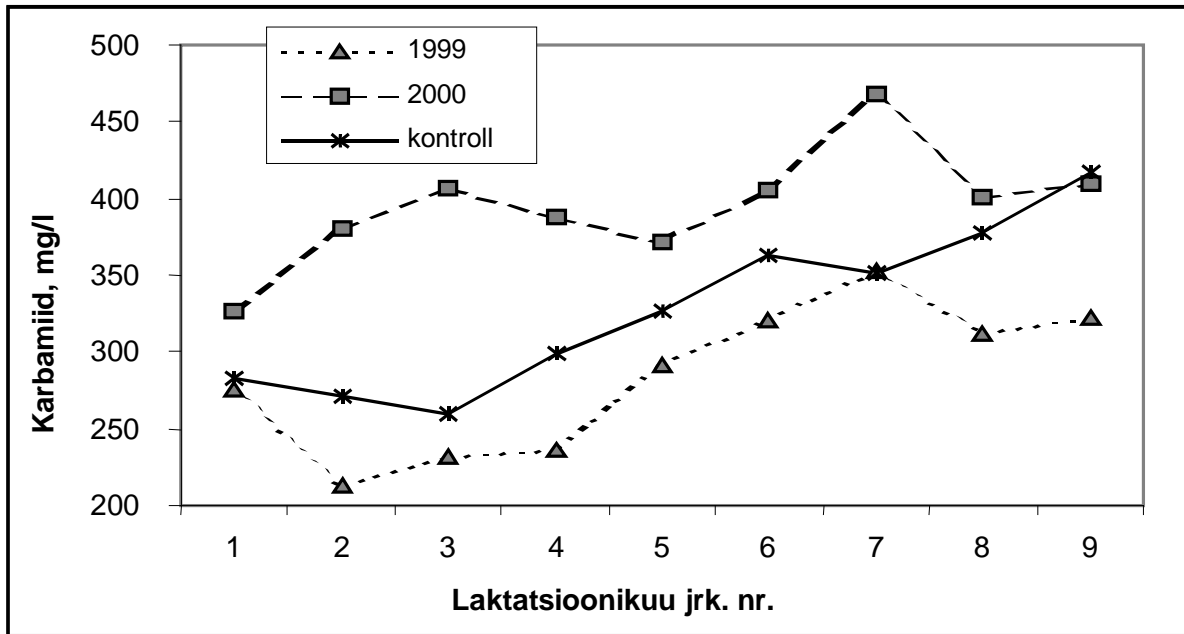


**Joonis 1.** Katse- ja kontrollrühmade piimatoodang sõltuvalt laktatsioonikuust  
**Figure 1.** Milk yield of trial and control group cows according to lactation month



**Joonis 2.** Piimarasva ja -valgu päevatoodang sõltuvalt laktatsioonikuust  
**Figure 2.** Milk fat and protein production per day according to lactation month

Kui võrrelda üksikute laktatsioonikuude kontroll-lüpsse (joonised 1...3 ja tabel 3), on näha, et päevalüps oli katselehmadel 2,03...5,55 kg suurem kui samadel lehmadel eelmisel laktatsioonil ning 3,65...6,94 kg suurem kui laudakaaslastel. Arvestades päevalüpside piima rasva- ja valgutoodangut, oli katselehmadel toodang 0,144...0,547 kg võrra suurem kui eelmisel laktatsioonil ning 0,203...0,640 kg võrra suurem laudakaaslaste toodangust. Erinevused olid kuue laktatsioonikuu jooksul statistiliselt tõenäosed ( $P < 0,05 \dots 0,001$ ).



**Joonis 3.** Piima karbamiidisaldus sõltuvalt laktatsioonikuust  
**Figure 3.** Milk urea content according to lactation month

Piima karbamiidisaldus suurenes katselehmadel märgatavalt võrreldes eelmise laktatsiooniga ja ületas ka laudakaaslaste näitajaid, mis viitab energiavaegusele söödaratsioonis.

**Tabel 3.** Katse- ja kontrollrühma lehmade võrdlus  
**Table 3.** Comparison between trial and control group cows

Lakt. kuu <i>Lact. month</i>	Piim, kg <i>Milk, kg</i>		Rasv + valk, kg <i>Fat + Protein, kg</i>		SRA <i>SCC</i>		Karbamiid piimas, mg/l <i>Urea, mg/l</i>	
	kontroll-1 <i>control-1</i>	kontroll-2 <i>control-2</i>	kontroll-1 <i>control-1</i>	kontroll-2 <i>control-2</i>	kontroll-1 <i>control-1</i>	kontroll-2 <i>control-2</i>	kontroll-1 <i>control-1</i>	kontroll-2 <i>control-2</i>
1.	2,03 *	3,65 **	0,144	0,203	220,4 *	107,3	50,4	43,8
2.	4,36 *	6,82 ***	0,547 **	0,581 **	335,0 *	-218,3	167,3 ***	108,7 *
3.	4,07 **	6,94 ***	0,488 ***	0,640 ***	258,9	3,5	174,4 ***	147,1
4.	3,97 *	6,10 ***	0,426 *	0,470 **	18,6	-506,0 *	151,7 **	188,7
5.	5,55 *	4,74 ***	0,366 *	0,333 *	702,8	495,1	70,5	44,9
6.	3,17 *	4,503 **	0,248 **	0,285 *	123,7	-670,9	86,5	41,4

\* – statistiline tõenäosus / *statistical probability*: \* P<0,05; \*\* P<0,01; \*\*\* P<0,001.

Piima rasvasisaldus oli võrdlusrühma lehmadel peaaegu samal tasemel, kuid laktatsiooni teisel poolel jäi katselehmadel mõnevõrra madalamaks. Seevastu piima valgusisaldus laktatsiooni esimestel kuudel oli katselehmadel võrdlusrühmade lehmadest suurem, kuid laktatsiooni teisel poolel erinevust ei olnud. Loomulikult suurenes nii piima rasva- kui ka valgusisaldus laktatsiooni jooksul.

## Kokkuvõte

Lanksaare talus viidi läbi eesti maatõugu täiskasvanud lehmade söötiskatse, et selgitada selle tõu lehmade reageerimist parematele söötistingimustele. Katselehmadele koostati söödaratsioonid sõltuvalt nende piimatoodangust. Esimesed söödaratsioonid koostati eelmise laktatsiooni toodangu põhjal. Aluseks võeti, et kaks paremat lehma lüpsavad 25 kg piima ja neli madalamatoodangulist 20 kg piima päevas, järgmiste söödaratsioonide koostamisel arvestati juba konkreetse lehma viimast kontroll-lüpsi toodangut ja avanss-sööta enam ei antud. Katselehmade piimatoodangu andmeid võrreldi katselehmade (n=7) eelmise laktatsiooni piimatoodangu (kontroll-1 rühm) näitajatega ja karjas samal ajavahemikul poeginud laudakaaslaste (n=17; kontroll-2 rühm) toodanguandmetega.

Katselehmade toodang ületas tunduvalt mõlema kontroll-rühma päevalüpsu, vastavalt 2,03...5,55 kg, ja laudakaaslaste päevalüpsu 3,65...6,94 kg. Piima rasva- ja valgutoodangud olid katselehmadel 0,144...0,547 kg suuremad võrreldes eelmise aasta laktatsiooniga ja laudakaaslaste toodangut ületasid 0,203...0,640 kg. Tulemused oleksid veelgi paremad, kui söötisel ei oleks tekkinud energia puudujääke ja somaatiliste rakkude arv piimas ei ületaks 250 000 piiri.

Seega reageerisid maatõugu lehmad üllatavalt hästi parematele söötistingimustele, mille järgi võib oletada, et eesti maatõu täiskasvanud lehmade piimatoodangu potentsiaal on laktatsioonil 5000...6000 kg piima, 5,0% piimarasva ja 3,45% piimavalku. Seega tasub eesti maatõugu pidada mitte geneetilise mitmekesisuse säilitamise eesmärgil, vaid ka kui küllalt hea toodanguvõimega tõugu.

## Kirjandus

- Conservation of the genetic resources of indigenous domestic animal breeds proceedings, Baisogala, 26 June 1997, p. 65
- Conservation of the genetic resources of the indigenous domestic animal breeds in Lithuania program, Lithuania, 1996, p. 26.
- Kantanen, J. Genetic diversity of domestic cattle (*Bos taurus*) in North Europe. PhD thesis. Joensuu, 1999, p. 44.
- Kantanen, J. Population structures of East-, North- and West-Finnish cattle on the basis of biochemical polymorphisms and body measurements. MSc thesis, University of Helsinki, 1991, p. 86
- Kiiman, H. Piima somaatiliste rakkude arvu mõjutavatest teguritest. Väitekiri põllumajandusdoktori kraadi taotlemiseks. Tartu, 1999. – 147 lk.
- Maijala, K. Motives and objectives of conserving farm agr. Paper on the General Meeting of EC Genetic Resources Project. Brussel, Oct. 30, 1995, p. 6.
- Maijala, K. Motives, possibilities and methods of maintaining numerically small cattle breeds. World Review of Animal Production, Vol. XXII, No. 1, January-March 1986, p. 43...50.
- Maijala, K., Adalsteinsson, S., Danell, B., Gjelstad, B., Vangen, O., Neimann-Sörensen, A. Conservation of Animal Genetic Resources in Scandinavia. In: Genetic Conservation of Domestic Livestock. Vol. 2. (Edited by Alderson and Bodó). CAB International. Wallingford, Oxon OX10 8DE, UK, p. 30...46, 1992a.
- Maijala, K., Kantanen, J., Korhonen, T. Conservation of Animal Genetic Resources in Finland. In: Genetic Conservation of Domestic Livestock. Vol. 2. (Edited by Alderson and Bodó). CAB International. Wallingford, Oxon OX10 8DE, UK, p. 128...142, 1992b.
- Oll, Ü. Laudamatemaatika. – Jäned, 1994, lk. 4...30.
- PRIK. Maakarja jõudluskontrolli andmed 2000. a. Tartu, väljatrükk 26.01.2001.
- Pung, A., Teinberg, R. Põllumajandusloomade aretus. – Tln., Valgus, 1982. – 376 lk.
- Põllumajandusloomade söötisnormid koos söötade tabelitega. – Tartu, 1995. – 186 lk.
- World Watch List for domestic animal diversity, 2-nd edition. Estonian native cattle. Ed. By Beate D. Scherf. Rome, September 1995, p. 193.

*Uurimistöö valmis doktorandi sihtfinantseerimistoetuse nr. 0171671 ja ETF grandis 3154 abil.*

## **Effect of Feed Ration Alteration on Milk Productivity of the Estonian Native Breed Cows**

K. Kalamees, O. Saveli, T. Kaart

### **Summary**

A feeding trial was carried out on Lanksaare farm to study the reaction of the Estonian Native breed cows to better feeding conditions. Feed rations for test cows were formulated according to their milk yield. The milk performance data of the test cows (n=7) were compared with the relevant data of their previous lactation (control 1), and with the productivity data of the cows of the same cowshed who had calved in the same period (n=17; control 2).

The milk yield of test cows exceeded significantly, by 2.03...5.55 kg, the daily output of both control groups as well as the daily output of other cows in the shed, by 3.65...6.94 kg, respectively. The milk fat and protein yield of the test cows was by 0.144...0.547 kg higher, compared with the yield of previous lactation, and by 0.203...0.640 kg higher than that of other cows in the same shed. The results could have been even better unless energy deficiency occurred in feeding, and milk SCC exceeded 250,000 cells/ml.

Thus, the Estonian Native cows reacted favourably to better feeding conditions. The results of this study suggest that the milk production potential of the Estonian Native breed cows could be 5000...6000 kg/year, 5.0% fat content, and 3.45% protein content.