

# SOMAATILISTE RAKKUDE ARVUST PIIMAS

H. Kiiman

Kõrgekvaliteedilise piima tootmisel etendab olulist osa lehma, eelkõige aga tema udara tervis. See asjaolu on eeltingimuseks, et karjakasvataja saaks maksimaalset tulu. Paljude uuringutega on tõestatud, et lehmade udarapõletikud on ühed kulukamad haigused, mis ohustavad piimakarja. On harilik, et peaaegu pooled tavaliste tootmisfarmide lehmadest on põdenud udarapõletike erinevaid vorme (Etgen, 1987). Uuringute tulemusena on väidetud, et peaaegu 90% mastiidijuhtudest on subkliinilised (Timmermans, 1996). Mastiitide korral leukotsüütide arv suureneb, et võidelda haigusetekiitajatega. Mida ägedam on põletiku kulg, seda kõrgemale tasemele tõuseb leukotsüütide arv. Kui lehma udar on terve, siis piima somaatilistest rakkudest on ligikaudu 60% epi-teelirakud; seevastu udarapõletike korral on 75% ja enam leukotsüüdid. Terve udaraga lehma piimas on somaatiliste rakkude arv ühes milliliitris piimas väiksem kui 200 000, nakatunud udaraveerandis võib see tõusta üle 500 000. Paljud teadlased on uurinud ja uurivad, kui suur on somaatiliste rakkude arvu päritavus. Soome teadlased (Pösö, Mäntisaari, 1996) uurisid lisaks somaatiliste rakkude arvu päritavusele ka kliinilise mastiidi päritavust. Kolme laktatsiooni somaatiliste rakkude arvu päritavus oli vahemikus 0,14...0,19. Küllaltki väike oli kliinilise mastiidi päritavus (0,02...0,05). USA teadlased (Vinson jt., 1985) uurisid somaatiliste rakkude arvu päritavust esimesel, teisel ja kolmandal laktatsiooniperioodil ning said päritavusteks vastavalt 0,09, 0,10 ja 0,18. Meie vabariigi farmides on jätkuvalt probleeme somaatiliste rakkude arvuga ning sellest tulenevalt ka piima kvaliteedi ja udara tervisega. Need asjaolud andsid põhjuse uurida somaatiliste rakkude arvu mõjutavaid tegureid ning leida, kui suur on siin pärilike tegurite osa.

## Materjal ja meetodika

Uurimistöö läbiviimiseks valiti 9 pulli 146 tütar Kehtna Mõisa osauhingust. Lehmi lüpstakse lüpsiplatsil. Varem lüpsiti lehmi firma "Impulsa" ja alates 1997. a. juunikuust firma Alfa Laval Agri lüpsiaparaatidega. Varem töötas lüpsiplatsil 2 põhilüpsjat ja 1 asenduslüpsja. Uue lüpsiseadmega töötab üks põhi- ja üks asenduslüpsja. Katselehmadel fikseeriti ka lüpsja tööoperatsioonide kestus.

Andmete töötlemisel kasutati keskmiste mitmest võrdlust dispersioonanalüüsi Scheffe meetodiga. Dispersioonikomponentide hindamiseks kasutati protseduuri REML VARCOMD meetodit. Nii korrelatsioon- kui ka kovariatsioonanalüüsis on uuritava tunnuseks vaadeldud  $\ln \text{som} = \log_2(\text{som}/100\,000) + 8$ , sest see tunnus jaotub vastavalt normaaljaotusele. Arv 8 on liidetud, et saada ligikaudu nullilise keskmisega tunnus.

Erinevate faktorite mõju uurimisel somaatiliste rakkude arvule piimas kasutati järgmist mudelit:

$$y_{ijklm} = \mu + I_i + S_j + L_k + LN_l + b_1 \cdot x^1_{ijklm} + b_2 \cdot x^2_{ijklm} + b_3 \cdot x^3_{ijklm} + e_{ijklm},$$

kus  $y$  – uuritav tunnus;  $\mu$  – üldkeskmine;  $I_i$  – isa mõju (1...9);  $S_j$  – sünniaasta mõju (1, 2);  $L_k$  – poegimiskuu mõju (1...12);  $LN_l$  – laktatsiooni mõju (1,2);  $b_1, b_2, b_3$  – regressioonikordajad;  $x^1, x^2, x^3$  – vastavalt udara ettevalmistuse aeg lüpsiks, järellüpsi aeg ja tühilüpsi aeg vaadeldaval loomal;  $e_{ijklm}$ ,  $m$  – juhuslik viga; looma omapära (1...n).

## Tulemused

Somaatiliste rakkude arvu varieeruvus oli suur. Nelja pulli tütarde somaatiliste rakkude arvu standardhälve oli suurem kui aritmeetiline keskmine. Küllalt suur oli somaatiliste rakkude arvu keskmine pullide Valiant, Elastre ja Verri tütarde, vahemikus 616 000...689 000. Samas oli pullide Elroi, Starbuki, Poedi ja Varlo tütarde sama näitaja oluliselt madalam (vahemikus 309 000...487 000). Siin on analüüsitud esimese ja teise laktatsiooni andmeid kokku.

Käesolevate katseandmete töötlemine t-testiga tõestas üksikute poolõdede rühmade vahelise erinevuse olulisust, mis omakorda andis põhjuse ka päritavuse leidmiseks (tabel 1). Poolõdede rühmade intraklass-korrelatsioonanalüüsi tulemusena saadi somaatiliste rakkude arvu päritavuseks esimesel laktatsioonil  $h^2 = 0,14$  ja teisel laktatsioonil  $h^2 = 0,16$ . Võrreldes neid näitajaid teiste autorite vastavate tulemustega, lähevad need üsna hästi kokku.

Somaatiliste rakkude arvu mõjutavad lisaks pärilikele teguritele veel muud tegurid nagu lüpsitehnika, lüpsiseadmed, lehma üldine tervislik seisund, söötis-pidamistingimused jne. Tehti korrelatsioonanalüüs, kus pidevate faktoritena leiti udara ettevalmistuse, järellüpsi ning tühilüpsi aja mõju somaatiliste rakkude arvule. Udara ettevalmistuse mõju oli oluline teisel laktatsioonil ( $P < 0,001$ ) ning esimese ja teise laktatsiooni keskmisena kokku ( $P < 0,05$ ). Järellüpsi ajal somaatiliste rakkude arvule mõju ei olnud.

**Tabel 1.** Piimatoodangu ja somaatiliste rakkude arvu päritavus I ja II laktatsioonil  
**Table 1.** Heritability of milk yield and somatic cell count in first and second lactation period

Laktatsioon <i>Lactation</i>	Pullide arv <i>No bulls</i>	Tütarde arv <i>No daughters</i>	Näitajad <i>Items</i>	305 päeva / 305 day	
				piima kg <i>milk, kg</i>	somaatiliste rakkude arv 1000/ml <i>somatic cell count, 1000-s/ml</i>
I	9	146	$\bar{x}$	4725	358
			s	840	265
			$h^2$	0,48	0,14
II	9	144	$\bar{x}$	4911	695
			s	964	661
			$h^2$	0,63	0,16

Küllaltki oluline oli tühilüpsi mõju somaatiliste rakkude arvule nii esimesel ( $P < 0,001$ ) kui teisel laktatsioonil ( $P < 0,01$ ). Siit võib järeldada, et väga tähtis on lüpsja töö lüpsiaparaatide jälgimisel, mis tagab kvaliteetse piima ning lehmale terve udara. Oluliseks osutus ka laktatsiooni number ( $P < 0,001$ ). Somaatiliste rakkude arv piimas tõusis II laktatsioonil märgatavalt, mis näitab udarahaiguste sagenemist ( $P < 0,001$ ). Üheks põhjuseks on siin masinlüpsile esitatavate nõuete eiramine, eelkõige sageli esinev tühilüps.

Analüüsiti veel sünniaasta ja poegimiskuu mõju somaatiliste rakkude arvule, kuid need faktorid mõju ei avaldanud.

## Kirjandus

- Etgen W. M., Jones R. E., Reaves P. M. Dairy cattle feeding and management. – 1987. – 589 p.  
Pösö J., Mäntusaari R. Relationships between clinical mastitis, somatic cell score and production for the first three lactations of Finnish Ayrshire. – J. D. Sci., vol. 79, No. 3, p. 1284...1291.  
Timmermans M. Cell count recording for optimal udder health. – Veepro Holland, April 1996, No. 25, p. 8...9.  
Vinson W. E., Coffey E. M., Pearson R. E. Heritabilities for lactation average of somatic cell counts in first, second, and third or later parities. – J. D. Sci., vol. 68, No. 12, p. 3360...3362, 1985.

## On Somatic Cell Count in Milk

H. Kiiman

Summary

There are several requirements concerning milk quality. Somatic cell count per one ml milk is one of the most significant items. It makes possible to estimate cow's udder health. Somatic cell count in milk is an indicator of the health status of the mammary gland and is used for diagnosis of subclinical mastitis. Somatic cell count could be introduced into dairy cattle selection programs as an auxiliary trait. During all lactation months somatic cell count in milk from normal, healthy udder is 200 000 or less per 1 ml. When somatic cell count increases to 500 000 or more, there are infected udder quarters.

There were daughters of 9 bulls in our trials: 146 in first lactation and 144 same daughters in second lactation. Milk yield and somatic cell count per one ml milk were investigated. Somatic cell counts were measured to the nearest thousand cells per ml milk. The dispersion analysis by Scheffe methods was carried out. Procedure REML by VARCOMD method was used to estimate the dispersion components. The standard deviation of somatic cell count of the daughters of 4 bulls was larger than arithmetic mean.

Heritability of somatic cell count of the first lactation period was 0.14 and that of the second lactation period was 0.16. The monthly somatic cells numbers were transformed to log scale to minimize heterogeneity variances of their independent random residue effects. Heritabilities are based on log transformed data  $\ln \text{som} = \log_2(\text{som} / 100\,000) + 8$ . Overmilking had a rather significant effect on somatic cell count ( $P < 0.001$ ).