

SELEENIGA SEGAJÕUSÖÖDA SÖÖTMISEST VASIKATELE

K. Ling, H. Kaldmäe

E-vitamiini või seleeni puudus vasikatel põhjustab kliiniliselt lihaste düstroofiat ehk valgelihastõbe sel juhul, kui loomad saavad söödaga palju oksüdeerivaid aineid. E-hüpvitamiinooosi kutsub esile küllastumata rasvhapete suurte koguste pidev söötmine. Seega piimaasendajate kui võõraid rasvu sisaldavate söötade kasutamisaaja keetus peab olema täpselt teada (V. Tilga, 1978).

E-hüpvitamiinooosi raviks süstitakse naha alla või lihastesse 3 mg seleeni ja 150 RÜ E-vitamiini 50 kg kehamassi kohta. Kaasajal lisatakse nii E-vitamiini kui ka naatriumseleni segasöötadesse, arvestades nende sisaldust teistes ratsiooni söötades.

Tiinetele lüpsvatele lehmadele vajalikuks päevaseks seleeni koguseks peetakse 5...7 mg. Juba paar-kümmend aastat on paljudes seleenidefitsiitsetes maades lubatud lisada Se söötadele, algul 0,1 mg/kg, nüüd 0,3 mg/kg (USA, Saksamaa). EL maades on turustatavate söötade maksimaalseks lubatud seleenisalduseks kehtestatud 0,5 mg/kg (Euroopa Liidu direktiivi 70524 järgi). Samas on toksilisuse piirina esitatud koguseks 1...5 mg/kg päevas (Hakkarainen, 1993). Seega on vahe maksimaalse lubatava ja potentsiaalselt toksilise vahel minimaalselt 2-kordne.

Enamik Eesti piirkondi on seleenivaesed ning saadud põhisöödad sisaldavad liiga vähe seleeni. Nendes paikkondades esineb sageli nii vasikatel kui talledel valgelihastõbe. Käesoleval ajal on naatriumseleni lisatud kõikidesse saadaolevatesse mineraalsöödadegudesse. Seleeni on tihti lisatud ka täispiimaasendajale.

Kui tiined lehmad on seleeniga ja E-vitamiiniga varustatud, siis vasikad neid esialgu ei vajagi, sest nad saavad vajaliku koguse emalt ja emapiimast.

Loomakasvatusteadlaste poolt korraldati söötmiskatse 2,5 kuu vanuste vasikatega, et uurida seleeni mõju vasikate tervisele, kasvule ja arengule. Katse viidi läbi Piistaoja Katsejaamas 1998. a. kevadel. Katsesse valiti välja 18 eesti mustakirjut vasikat, kes jaotati vastavalt kehamassi, soo ja verenäitajate järgi kahte analoogsesse rühma. Vasikad kaaluti katse algul ja lõpul ning igal kuul. Katse kestis 86 päeva. Katserühmade söödaratsioonid olid samad, erinedes ainult segajõusööda poolest. I rühma vasikatele anti seleeniga jõusööta (0,675 mg/kg) ja II rühmale ilma seleenita segajõusööta. Ka täispiimaasendaja sisaldas seleeni (0,5 mg/kg). Seega said I rühma vasikad päevas (lisaks taimses söödas leiduvale seleenile) kuni 1,68 mg ja II rühma loomad 0,33 mg seleeni. Vasikate söödakasutus katseperioodil on toodud tabelis 1.

Tabel 1. Söötade ja toitainete kasutamine

Table 1. Consumption of feeds and nutrients

Näitajad / Items	Katserühmad / Trial groups	
	I (seleeniga / with Se)	II
Täispiimaasendaja / Milk substitute kg	33	33
Segajõusööt seleeniga / Compound feed with Se kg	161	–
Segajõusööt seleenita / Compound feed without Se kg	–	168
Hein / Hay kg	60	59
Toitained / Nutrients kg:		
kuivaine / dry matter	222,6	227,1
toorproteiin / crude protein	41,5	39,5
toorkiud / crude fibre	32,8	32,5
toorrasv / crude fat	9,9	10,3
N-ta ekstr.-ained / N-free extractives	123,9	130,9
Seeduv proteiin / Digestible protein kg	32,4	30,9
Metaboliseeruv energia / Metabolizable energy MJ	2819	2893

Vasikate kehamassid ja keskmised ööpäevased massi-iibed on toodud tabelis 2. Vasikad kasvasid esimesel ja teisel katsekuul peaaegu võrdselt. Kolmandal katsekuul oli seleenirühma vasikate juurdekasv 124 kg võrra väiksem kui II rühmas, kuid erinevus ei olnud tõenäoline ($P > 0,05$). Ühe kg juurdekasvuks kulus I rühma vasikatel keskmiselt 418 g seeduvat proteiini ja 36,3 MJ metaboliseeruvat energiat, II rühmas vastavalt 385 g ja 36,0 MJ.

Tabel 2. Katseloomade juurdekasvud

Table 2. Live weight gain of the tested calves

		I (seleeniga / with Se)	II
Kehamass / Live weight kg			
katse algul / at the beginning of the trial	\bar{x}	84,7	86,1
	s	14,1	11,5
katse lõpul / at the end of the trial	\bar{x}	162,4	166,4
	s	27,4	23,7
Keskmine / Average			
massi-iive / life weight gain g			
esimesel katsekuul / in the 1 st trial month	\bar{x}	885	853
teisel katsekuul / in the 2 nd trial month	\bar{x}	953	957
kolmandal katsekuul / in the 3 rd trial month	\bar{x}	868	992
katseperioodil / total	\bar{x}	904	934

Tabel 3. Vasikate vere glükoosi-, üldvalgu-, anorgaanilise fosfori ja kaltsiumisisaldus katseperioodi jooksul ($\bar{x} + s$)

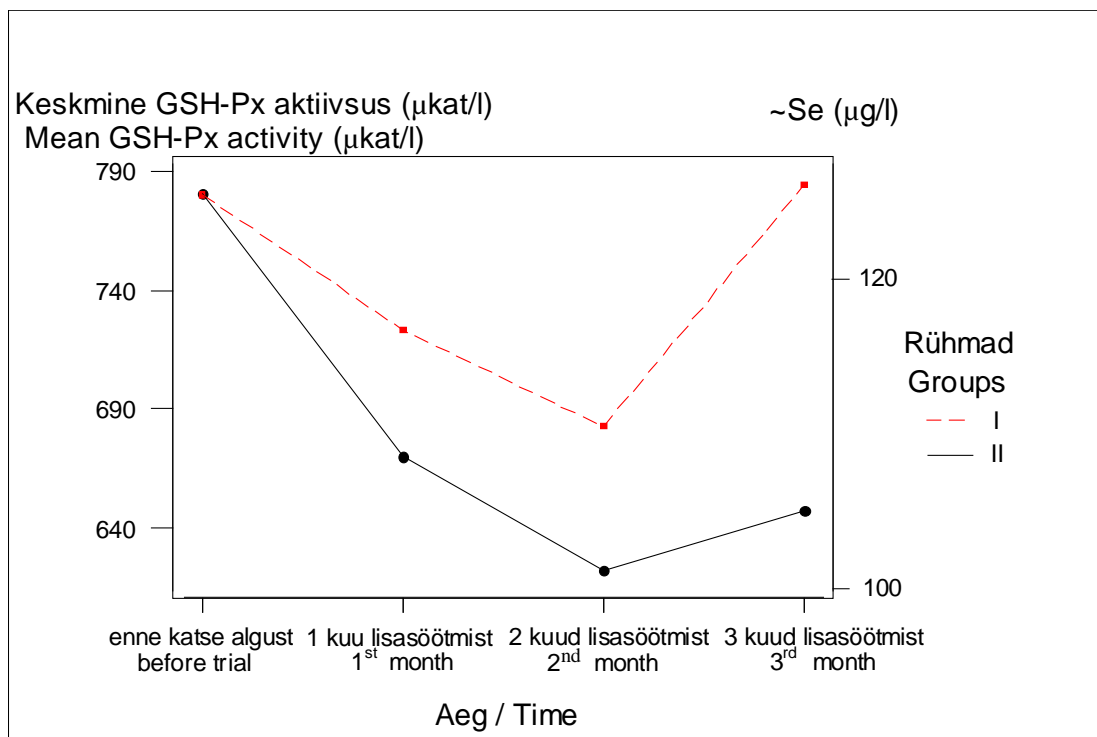
Table 3. The content of glucose, total protein, inorganic phosphorus and calcium in the calves' blood ($\bar{x} + s$)

Vere näitaja <i>Blood characteristic</i>	Rühm	Aeg lisasöötmise algusest / Trial month		
	Group	1 kuul / 1 st	2 kuud / 2 nd	3 kuud / 3 rd
Glükoos / Glucose mg%	I	86,34±7,28	83,91±11,2	69,6±6,05
	II	80,24±8,35	84,08±6,56	71,8±4,87
Üldvalk / Total protein g/l	I	7,04±0,29	7,14±0,32	7,60±0,54
	II	6,80±0,36	6,85±0,36	7,75±0,64
Anorgaaniline fosfor <i>Inorganic phosphorus</i> mg%	I	8,21±0,73	8,03±0,48	8,00±0,67
	II	7,96±0,60	8,23±0,66	8,00±0,98
Kaltsium / Calcium mg%	I	12,41±1,11	10,51±0,56	9,30±0,53
	II	11,49±1,05	10,36±0,94	9,20±0,66

Vasikatelt võeti vereproovid paar nädalat enne katseperioodi algust ja edasi kord kuus. Vasikate varustatust seleeniga hinnati seleeni sisaldava ensüümi glutatiooni peroksüdaasi (GSH-Px) aktiivsuse (Paglia, Valentine, 1967) alusel, mis oli üheks valikukriteeriumiks ka katserühmade moodustamisel. Katseperioodi jooksul määrati vasikate verest veel glükoosi-, üldvalgu-, anorgaanilise fosfori ja kaltsiumisisaldus. Andmete statistiline töötlus (GLM, MINITAB 10) näitas vere üldvalgu-, kaltsiumi- ja glükoosisisalduse sõltuvust looma vanusest ($P > 0,001$), aga mitte seleeni lisasöötmisest. Verenäitajate seost vasika vanuse ja eesmagude arenguga on täheldanud ka teised autorid (Köhlerova jt., 1989). Vere anorgaanilise fosfori sisaldusele ei avaldanud kumbki faktor olulist mõju. Kõikide nimetatud näitajate rühmakestmiste kõikumised olid füsioloogiliste normide piires. Katserühmade vasikate tervislikus seisundis erinevusi ei täheldatud.

Et katsealuste vasikate emad olid saanud nii seleeni sisaldavat mineraalsööta kui veistele mõeldud segajöusööta Avant (Farm Plant Eesti AS), mis samuti sisaldab seleeni, siis oli vasikate erütrotsüütide GSH-Px aktiivsus enne katse algust suhteliselt suur (~780 $\mu\text{kat/l}$). Veiste vere optimaalseks seleenisisalduseks peetakse 100...200 $\mu\text{g/l}$ (Jukola, 1993), mis lähtudes Rootsi Põllumajandustilikooli laboris leitud regressioonvõrrandist ja meie paralleelsetest anüüsides nimetatud laboratooriumiga vastab erütrotsüütide GSH-Px aktiivsusele 600...1200 $\mu\text{kat/l}$.

GSH-Px aktiivsuse muutustest katsevasikate veres annab ülevaate joonis 1. Andmete statistiline analüüs näitas nii Se lisasöötmise kui selle kestuse (vasikate vanuse) olulist mõju ($P > 0,001$) ensüümi aktiivsusele.



Joonis 1. Vasikate erütrotsüütide GSH-Px aktiivsuse sõltuvus Se lisasöötmisest ja vereproovide võtmise ajast
Figure 1. Relationship between erythrocyte GSH-Px activity of the calves and blood sampling time

Kahe esimese katsekuu jooksul toimus mõlema rühma vasikatel GSH-Px aktiivsuse vähenemine, mis Se lisasööta saaval rühmal oli nõrgemini väljendunud. Alles katse kolmandal kuul toimus GSH-Px aktiivsuse järsk suurenemine Se lisasööta saavas rühmas. Põhjuseks on seleeni aeglane lülitumine erütrotsüütides lokaliseeruva ensüümi molekuli (Hoekstra, 1974). Samaaegselt toimus GSH-Px aktiivsuse väike tõus ka II rühma vasikate veres. Viimase põhjuseks võib oletada suurenenud tarbitava segasööda kogust, mis sisaldas ka imporditud ja oletatavalt kohalikust söödast seleenirikamat päevalillesrotti. Katse lõpul oli II rühma vasikate vere GSH-Px aktiivsus, *resp.* seleeniga varustatus, rahuldav, seleeni lisasööta saanud I rühma loomad olid see väga hea.

Kokkuvõte

Piistaoja Veisekasvatuse Katsejaamas läbi viidud Se lisasöötmiskatse selgitas, et rohkesti seleeni sisaldavaid söötasid saanud lehmade järglaste seleeniga varustatus on 2-..3- kuuselt optimaalsetes piirides ja ka kuue kuu vanuselt küllaldane. I katserühma vasikate segasöödale Se lisamisega (0,68 mg Se/kg) kolme kuu jooksul oli võimalik tõsta loomade seleeniga varustatus optimaalseks peetavale tasemele.

Kirjandus

- Hakkarainen, J. Bioavailability of selenium. – Norwegian Journal of Agricultural Sciences, Suppl. No. 11, pp. 21...36, 1993.
- Hoekstra, W.G. Biochemical role of selenium. – Trace element metabolism in animals 2, pp. 61...78, 1974.
- Jukola, E. Effect of selenium on the health of dairy cow with special reference to udder health and reproduction. – Norwegian Journal of Agricultural Sciences, Suppl No. 11, pp. 169...174, 1993.
- Köhlerova, J., Krasa, A., Šimek, K., Lossmann, J., Rudolfova, Š. Changes in some biochemical indices of blood serum of calves during the period of transition from milk to plant nutrition. – Sbor. věd. praci VUVZ Pohorelice. – vol. 20, pp. 223...232, 1987.
- Paglia, D.E, Valentine, W.N. Studies on the quantitative and qualitative characterization of erythrocyte glutathione peroxidase. – J. Lab. Clin. Med., vol. 70, pp. 158...169, 1967.

Sandholm, M. Acute and chronic selenium toxicity. – Norwegian Journal of Agricultural Sciences, Suppl No. 11, pp. 37...51, 1993.
Tilga, V. Vasikate haigused ja nende tõrje. – Tallinn, 1978. – 120 lk.

Uurimistööd toetas Eesti Teadusfond.

Compound Feeds with Selenium in the Rations of Calves

K. Ling, H. Kaldmäe

Summary

Experiment carried out at Piistaoja Cattle Breeding Experimental Station revealed offspring of cows with ample Se supplementation to be in optimal and adequate Se status at the age of 2..3 months and 5..6 months respectively. Se supplementation (0.68 mg Se /kg) of the 2nd experimental group of calves for three months enabled to rise their Se status to optimal level.