

SELENO IR VITAMINO E DEFICITO KONTROLĖ VERŠELIŲ RACIONE IR ORGANIZME

Jurgis Kulpys¹, Edmundas Paulauskas²

¹Lietuvos veterinarijos akademija, Gyvūnų mitybos katedra, LT-47181 Kaunas; tel. 36 34 08;
el. paštas: rolandas@lva.lt

²Lietuvos žemės ūkio konsultavimo tarnyba, LT-5150 Joniškis; tel. 54 301;
el. paštas: jonspec.lzukt@post.omnitel.net

Santrauka. Tyrimo tikslas – nustatyti Se priedo su vitaminu E „Minera–Selenium“ poveikį veršelių augimui, vystymuisi ir sveikatai bei ištirti Se deficito organizme kontrolės galimybes pagal jo koncentraciją telyčaičių kraujyje ir dengiamuosiuose plaukuose.

Pateikiama medžiaga apie telyčaičių auginimo rezultatus per jų pieno girdymo pienu (0–4 mėn. amž.) laikotarpį, pagal naujas intensyvias technologijas, naudojant pieno pakaitalą „Calftona Fiber“ ir „Minera–Selenium“ priedą standartiniame kombinuotajame pašare „Mulli Maikki“.

Tyrimai parodė, kad Se ir vitamino E priedas auginant veislines telyčaites darė teigiamą įtaką jų vystymuisi (vidutiniai bandomųjų grupių veršelių priešvorai – $872 \pm 9,9$ – $904 \pm 9,17$ g), sveikatingumui ir pašarų sąnaudoms (vidutiniai bandomosiose grupėse jos buvo 15–20% mažesnės). II ir III bandomųjų grupių telyčių dengiamuose plaukuose rasta beveik 2 kartus didesnė Se koncentracija.

Se trūkumą organizme patogiausia nustatyti pagal jo kiekį veršelių dengiamuosiuose plaukuose.

Raktažodžiai: galvijai, selenas, reikmės, deficitas, profilaktika.

CONTROL OF SELENIUM AND VITAMIN E DEFICIENCY IN CALVES AND FEED

Summary. In Lithuania the selenium (Se) content of forage is usually marginal or deficient. Consequently the intrauterine supply of Se is not always sufficient and the newborn calves have inadequate stores of Se. Similarly colostrum levels of Se could be low. The selenium requirement for the growing calf can be achieved by using Se enriched milk substitutes. Comparable but less severe situation exists with vitamin E supply. The clinical signs of Se and vit. E deficiency are retarded growth of animal, increased risk of infectious diseases and white muscle disease which causes a significant mortality rate. The risk of disease is increased during periods of cold, stress and access to fresh grass.

The results of the experimental study showed that all calves under age of 4 months were clinically healthy, despite of decreased availability of Se and vit. E in feed. Control calves received 0,1 mg Se of DM/kg^{-1} fodder while experimental calves either 0,2 or 0,3 mg Se of DM/kg^{-1} fodder, respectively. The mean (SD) of Se in blood was 15,7 (0,01) $\mu\text{g}\%$ and 12,2 (0,003) $\mu\text{g}\%$ in experimental and 8,3 \pm 0,003 $\mu\text{g}\%$ in control calves, respectively.

There was no significant effect of Se and vit. E deficiency on calves growth. At the end of experiment the arithmetic mean (SD) of cattle liveweight reached 891(12) kg in control group, and 872 (10) kg and 904 (9) kg experimental groups.

Keywords: Se, vit. E, deficiency, control.

Įvadas. Karvių produktyvumas labai priklauso nuo telyčių auginimo technologijos. Telyčių auginimas pieno ūkyje – svarbi ir brangi investicija, užimanti antrą vietą po kaštų pašarams: vidutiniškai sudaro apie 15–25% bendrųjų kaštų (Bartkevičiūtė, Černauskienė, 2003; Windisch, 2004). Todėl šalyse, kur gerai išvystyta pienininkystė, telyčių auginimui skiriamas didelis dėmesys. Svarbiausi stambių ir vidutinio stambumo veislių telyčių auginimo kriterijai yra: amžius pirmo veršiavimosi metu (24 mėn.); amžius lytinės brandos metu (9–11 mėn.); amžius sėklinimo metu (14–16 mėn.). Be to, augančios telyčios turi būti gerai išsivysčiusios, jų ūgis ir svoris turi atitikti veislės standartus.

Labai svarbus kriterijus yra telyčių amžius pirmo veršiavimosi metu. Nustatyta, kad stambių ir vidutinio stambumo veislių optimalus telyčių amžius pirmo veršiavimosi metu turi būti apie 24 mėn. Pirmaveršės, apsiveršėjęs 24 mėn., auginimo kaštus paprastai padengia per pirmąją laktaciją. Be to, bandoje reikia

laikyti mažiau telyčių bandos pakaitui, mažiau reikia pašarų, darbo ir kitų sąnaudų, pailgėja karvių produktyvusis laikotarpis. Siekiant tinkamai išauginti telyčias, reikia taikyti pažangias auginimo technologijas. Jų nesilaikant yra didelė tikimybė neišnaudoti genetinio karvių produktyvumo. Pieno ūkyje svarbu, kad karvės būtų produktyvios visą naudojimo laikotarpį. Didelę įtaką auginant telyčias turi šėrimo sąlygos visais augimo tarpsniais. Nustatyta, kad lytiškai telyčios subręsta pasiekusios 40% suaugusio gyvulio svorio. Jų lytinei brandai didesnę įtaką daro svoris nei amžius. Pirmaveršė, apsiveršėjęs 24 mėn., gali būti produktyvi tik tada, kai prieš veršiavimąsi jos svoris bus 80–85% suaugusio gyvulio svorio (Windisch, 2004).

Sudarydami bandymo metodiką atkreipėme dėmesį ir į naujausių tyrimų duomenis bei telyčių šėrimo rekomendacijas. Pavyzdžiui, anksčiau buvo teigiama, kad veršelių racionuose geros kokybės šienas yra būtinas. Pastaruoju metu nemažai tyrėjų teigia, kad veršeliams iki

3 mėn. šienas daro neigiamą įtaką prieskrandžių vystymuisi ir kad šiuo periodu juos pakanka šerti koncentruotaisiais pašarais, kurie taip pat yra acto ir sviesto rūgščių šaltinis, būtinas veršelio virškinamojo trakto formavimuisi (Bartkevičiūtė ir kt., 2000; Scholz, 1991). Šiuo atveju didelio produktyvumo telyčių organizmo formavimuisi reikalingi tik didesni mineralinių medžiagų, ypač biologiškai aktyvių mikroelementų ir vitaminų, pasižyminčių antioksidacinėmis savybėmis, tokių kaip seleno, vitamino E ir A, kiekiai. Todėl žemės ūkio specialistai susirūpinę dėl nedidelio Se kiekio augaluose ir gyvulių racionuose. Viena iš pagrindinių sumažėjusio Se kiekio augaluose priežasčių yra jo stoka Lietuvos dirvožemiuose (Antanaitis ir kt., 2003; Juraitis, Kulpys, 2003). Selenas iš Šiaurės ir Rytų Europos dirvožemių buvo išplautas dar ledynmečiu, be to, jo sumažėjo ir dėl šiuolaikinių žemės apdirbimo metodų, rūgščių lietu ir intensyviai naudojamų sintetinių trąšų (Kulpys u. a., 2004).

Selenas yra pagrindinis svarbaus antioksidacinio fermento gliutationperoksidazės (Gsh-Px) komponentas. Jis yra viena iš pagrindinių apsaugos nuo laisvųjų radikalų mechanizmo dalių (Kulpys u. a., 2004). Laisvieji radikalai – šalutiniai produktai, atsirandantys energijos

1 lentelė. **Bandymo schema**

Grupės	n	Šėrimo charakteristika
Kontrolinė	9	Natūralus pienas, kombinuotieji pašarai, šienas
I bandomoji	9	Natūralus pienas, pieno priedas „Calftona fiber“, startinis kombinuotasis pašaras „Mulli-Maikki“, šienas, Se ir vit. E priedas „Minera Selenium“
II bandomoji	9	Natūralus pienas, pieno priedas „Calftona fiber“, startinis kombinuotasis pašaras „Mulli-Maikki“, Se ir vit. E priedas „Minera Selenium“. Racionas be šieno

Bandymo metu sudarytos trys analogiškos Holšteino veislės telyčių grupės. Visų grupių telyčaitės buvo laikomos ir šeriamos vienodai.

Krekenų girdymo laikotarpiu iš pradžių visų grupių telyčaitės buvo laikomos prie karvių. Atjunkytos kontrolinės buvo girdomos natūraliu karvės pienu. Vienai telyčaitėi vidutiniškai sugirdyta 400 kg pieno. Dešimties dienų veršeliai buvo pratinami prie šieno ir kombinuotųjų pašarų. AB „Joniškio grūdai“ pagamintais kombinuotaisiais pašarais, kuriuose buvo 16% bendrųjų baltymų, ir šienų kontroliniai veršeliai buvo šeriami iki soties. Vienam veršeliui per laikotarpį vidutiniškai sušerta 140 kg kombinuotojo pašaro. Seleno kiekis šios grupės raciono pašaruose siekė 0,1 mg/kg⁻¹ SM.

I bandomosios grupės veršeliai buvo girdomi natūraliu pienu, sumaišytu su priedu „Calftona fiber“. Vienai telyčaitėi buvo sugirdyta vidutiniškai 160 kg natūralaus pieno ir sunaudota 17 kg pieno priedo „Calftona fiber“. Jau savaitės amžiaus veršeliai buvo pratinami prie suomiško startinio kombinuotojo pašaro „Mulli-Maikki“ ir šieno. Vienam veršeliui vidutiniškai sušerta 75 kg 18% baltymingumo startinio pašaro. Šieno veršeliai gavo iki soties. Seleno kiekis racione buvo padidintas priedu „Minera Selenium“ ir siekė 0,3 mg/kg⁻¹ SM.

II bandomosios grupės veršeliai buvo šeriami ir girdomi kaip ir I bandomosios grupės analogai, tik šios grupės veršeliai negavo šieno. Viena telyčaitė suvartojo

metabolizmo metu, žalingi organizmui. Jie slopina sveikų ląstelių funkcijas, sukelia gyvulių raumenų ir sąnarių reumatinius uždegimus, todėl labai svarbu organizme neutralizuoti perteklių laisvųjų radikalų, kol jie nespėjo pažeisti ląstelių ir audinių. Be to, selenas veikia ir kaip sunkiųjų metalų antagonistas, palaikantis organizmo imuninę sistemą (Pranauskas, 2004).

Bandymo tikslai, metodai, sąlygos ir metodika.
Darbo tikslas – išauginti didelio produktyvumo telyčias karvių pakaitui ir bandos plėtrai, naudojant naujus pašarų priedus „Calftona Fiber“, „Mulli Maikki“ ir „Minera Selenium“, taip pat nustatyti seleno priedų poveikį veršelių augimui. Bandymo metu buvo tiriamos trys telyčių auginimo technologijos. Kontrolinės grupės telyčios auginamos pagal įprastą technologiją, o I ir II bandomųjų grupių – pažangiomis šiuolaikinėmis technologijomis. Buvo tiriamas svarbiausias, pirmasis, telyčių auginimo tarpsnis (nuo pirmos gyvenimo dienos iki 4 mėn.). Bandymo metu kontroliniai veršeliai buvo girdomi natūraliu karvės pienu, šeriami vietinės gamybos kombinuotaisiais pašarais ir geros kokybės šienų. Bandomųjų grupių veršeliams buvo duodami startiniai kombinuotieji pašarai „Mulli Maikki“ ir pieno „Calftona Fiber“ bei „Minera Selenium“ priedai (1 lentelė).

analogiškai pieno ir 15 kg pieno priedo, tik startinio kombinuotojo pašaro „Mulli-Maikki“ – vidutiniškai 83 kg. Seleno kiekis buvo balansuojamas priedu „Minera Selenium“ ir siekė 0,2 mg/kg⁻¹ SM.

Visų grupių veršeliai gavo pakankamai vandens. Pieno priedas „Calftona fiber“ buvo ruošiamas prisilaikant firmos gamintojos rekomendacijų. Pavyzdžiui, ruošiant 2,5 l girdomo mišinio buvo sumaišoma 1,5 kg natūralaus pieno, 1 litras vandens ir 170 g pieno priedo „Calftona fiber“. Prie girdomo mišinio veršeliai buvo pratinami palaipsniui (2 lentelė).

2 lentelė. **Veršelių girdymo schema**

Laikotarpis	Rytas, l	Vakaras, l
Pirma diena	1,5	1,5
Antra diena	1,5	1,5
Trečia diena	2,0	2,0
Ketvirta diena ir vėliau	2,5	2,5

Girdymo laikotarpis buvo baigiamas palaipsniui. Startiniais kombinuotaisiais pašarais veršeliai buvo šeriami du kartus per parą. Bandymo metu visų grupių veršeliai buvo sveriami kartą per mėnesį. Kiekvieną kartą pasvėrus buvo apskaičiuojama: 1) bendras priesvoris kg; 2) priesvoris per parą g; 3) pašarų sąnaudos, 4) sunaudotų pašarų kaina Lt; 5) kg priesvoriui sunaudotų pašarų kaina

Lt; 6) vienos užaugintos iki 4 mėn. telyčios kaštai Lt; 7) Se kiekis veršelių dengiamuosiuose plaukuose ir kraujyje. Be to, buvo stebimas telyčių sveikatingumas, imitimas, gyvybingumas, apetitas ir kt. Paskutinio svėrimo metu pagal dr. Vattio metodiką (JAV) įvertintas telyčių išsivystymas.

Pašarų kokybė ir maistingumas, seleno, vitaminų E ir A kiekis nustatyti LVA Gyvūnų mitybos katedros ir LŽI Agrocheminių tyrimų centro laboratorijose taikant standartines pašarų tyrimų metodikas ir atominį spektrometrą „Analyst 800“ su grafitine kiuvete ir EDC lempa.

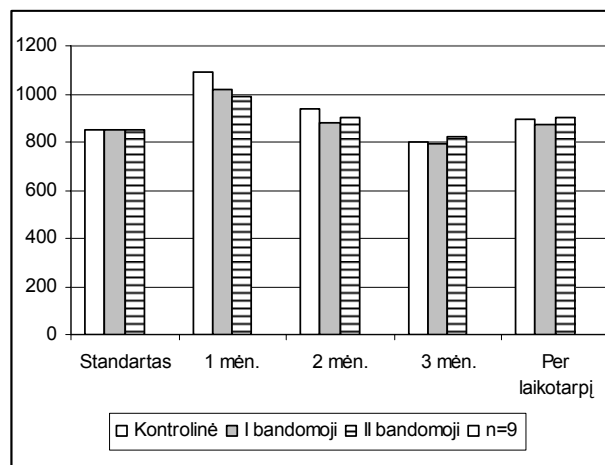
Telyčių sveikatingumo, augimo intensyvumo, šėrimo ir pašarų apskaitos rodikliai buvo nustatomi pagal zootechnikoje taikomas metodikas.

Bandytųjų rezultatų ir jų aptarimas. Bandyto laikotarpiu (iki 4 mėn.) visų grupių telyčaitės buvo sveikos, žvalios, gerai imitamos ir turėjo gerą apetitą. Kompleksiškai vertinant išsivystymą pagal dr. Vattio metodiką, visų grupių telyčaitės atitiko šio augimo laikotarpio reikalavimus. Be to, visų grupių telyčios bandymo metu augo intensyviai (1 pav.).

Telyčiai paros priesvorių dinamika (1 pav.), buvusi gana intensyvi pirmąjį mėnesį kontrolinėje ir I bandomojoje grupėse, atitinkamai $1093 \pm 17,1$ ir $1018 \pm 9,92$ kg (10,5–2,9%) daugiau negu II bandomojoje grupėje, palaipsniui lėtėjo ir po trijų mėnesių šiose grupėse sulėtėjo iki $891 \pm 12,0$ ir $872 \pm 9,9$ kg, arba 1,5–3,5% mažiau, negu beveik tolygiai augusių II bandomosios grupės telyčių ($904 \pm 9,17$ kg), nors visi gyvuliai buvo gerai imitę.

Gyvulių svoris, ūgis ir eksterjeras atitiko stambių veislių telyčių standartus, tačiau, analizuojant individualų išsivystymą, nustatyti nedideli nukrypimai nuo standarto. Kontrolinės grupės veršelių, kurie buvo gausiai girdyti natūraliu pienu ir iki soties šeriami kombinuotaisiais

pašarais bei šienų, o jų racione Se koncentracija buvo mažiausia ($0,1 \text{ mg/kg}^{-1} \text{ SM}$), dviejų gyvulių ūgis neatitiko standarto. Dvi I bandomosios grupės telyčios, kurių racione taip pat buvo šieno, o Se koncentracija racione – didžiausia ($0,3 \text{ mg/kg}^{-1} \text{ SM}$), buvo 1–1,5 cm žemesnės, o dar dvi svėrė 2–6 kg mažiau nei reikalauja standartas. Šie nukrypimai nebuvo dideli ir nelėmė telyčių produktyvumo. Tuo tarpu visos II bandomosios grupės telyčios, kurių racione pagal naują auginimo technologiją nebuvo šieno, o seleno buvo iki $0,2 \text{ mg/kg}^{-1} \text{ SM}$, atitiko veislės standarto reikalavimus.



1 pav. Vidutinis priesvoris per parą, g

Seleno sankaupai organizme ištirti buvo paimti plaukų mėginiai ir nustatyta, kad jo kiekis atskirų grupių telyčių plaukuose buvo nevienodas ir priklausė nuo mikroelemento koncentracijos racione (4 lentelė).

3 lentelė. Telyčių išsivystymo rodikliai

Grupės	n	Aukštis ties ketera, cm		Nepakankamas aukštis, vnt.	Nepakankamas svoris, vnt.	Eksterjeras balais	
		standartas	faktas			Standartas	faktas
Kontrolinė	9	102-105	103	2	-	2,3	2,8
I bandomoji	9	100-104	104	2	2	2,2	2,8
II bandomoji	9	100-104	103	-	-	2,2	2,8

4 lentelė. Mikroelemento Se sankaupa telyčių dengiamuosiuose plaukuose

Grupė	Mėginių skaičius (n=3)	Se kiekis, $\text{mg/kg}^{-1} \text{ SM}$	Proc. palyginti su kontroline
Kontrolinė	3	$0,023 \pm 0,006$	100
I bandomoji	3	$0,045 \pm 0,013$	196
II bandomoji	3	$0,040 \pm 0,009$	174

Kaip matome iš 4 lentelėje pateiktų duomenų, bandomųjų grupių telyčių plaukuose seleno susikaupė beveik dukart daugiau, negu kontrolinės grupės mėginiuose. Vadinas, tyrimo metodas gana tiksliai parodo santykį tarp mikroelemento koncentracijos racione

ir jo sankaupos gyvulių plaukuose.

Raumenų išsivystymui bei imuninei sistemos būklei taip pat didelės įtakos turi seleno kiekis kraujo plazmoje. Mūsų tyrimai parodė, kad seleno I ir II bandomųjų grupių gyvulių prieauglio kraujo mėginiuose buvo atitinkamai

15,7±0,001 ir 12,2±0,003 µg%, tuo tarpu kontrolinės grupės – 8,3±0,003 µg%, t. y. siekė baltosios raumenų distrofijos rizikos grupę.

Baigę bandymą skaičiavome pašarų sąnaudas ir jų konversiją, nes išlaidos telyčių pašarams daro didelę įtaką pieno ūkio pelningumui. Bandymo metu nustatyta, kad

kilogramui priesvorio bandomųjų grupių telyčios sunaudojo vidutiniškai 17,92 ir 19,52 MJ apykaitos energijos, arba atitinkamai 58% ir 66% mažiau, negu kontrolinės telyčios. Taigi ir sunaudotų pašarų kaina visose grupėse buvo skirtinga (5 lentelė).

5 lentelė. Pašarų kaina ir išlaidos pašarams vienai telyčiai pieno girdymo laikotarpiu

Grupės	Išlaidos pašarams, Lt		Proc. palyginti su kontroline grupe
	Iš viso	Vienai telyčiai	
Kontrolinė	2754±106,6	306±16,6	100
I bandomoji	2331±97,9	259±19,7	85
II bandomoji	2214±49,4	246±11,2	80

Kaip matome iš 5 lentelėje pateiktų duomenų, daugiausia išlaidų pašarams teko kontrolinės grupės telyčioms. II bandomosios grupės telyčių pašarų kaštai buvo mažiausi: vienai telyčiai per bandymo laikotarpį sunaudotų pašarų kaina buvo atitinkamai 60–13 Lt mažesnė už kontrolinės ir I bandomųjų grupių gyvuliams sunaudotų pašarų kainą. Priežastis – intensyvesni priesvoriai, geresnis gyvulių augimas. Vidutiniški rezultatai gauti I bandomojoje grupėje.

Išvados. Apibendrinant bandymų rezultatus galima teigti, kad:

1) pieno girdymo periodo metu (iki 4 mėn.) telyčių organizmas formuojasi intensyviau, kai jos šeriamos ne vien pienu, šieniu ir koncentratais, bet kai racione naudojami specialūs „Baltic Feed“ pieno priedai ir startiniai kombinuotieji pašarai, papildyti Se ir vitamino E preparatais;

2) didžiausi pašarų kaštai buvo kontrolinės grupės, mažiausi – II bandomosios grupės, vidutiniai – I bandomosios gyvulių grupės;

3) Se ir vitamino E priedas „Minera Selenium“ racione darė teigiamą įtaką bandomųjų grupių telyčių vystymuisi, sveikatingumui ir pašarų sąnaudoms.

4) Se trūkumą organizme geriausia nustatyti pagal jo kiekį telyčių dengiamuosiuose plaukuose bei kraujo plazmoje.

Literatūra

1. Antanaitis A., Lubytė J., Matusevičius K., Antanaitis Š. Selenium Content in Some Soils of Middl Lithuania // Abstracts International Scientific Conference “Achievements and Taks of Soil Science and Plaut nutrition in the Course of Integration into the EU. Kaunas, Akademija. 2003. P. 31.
2. Bartkevičiūtė Z., Černauskienė J., Černauskas A. Pieno priedo, praturtinto ląsteliena poveikis prieskrandžių funkcijų aktyvumui ir telyčiaių augimo spartai atskirais amžiaus tarpsniais // Veterinarija ir zootechnika. Kaunas, 2000. T. 10 (32). P. 9–11.
3. Bartkevičiūtė Z., Černauskienė J. Startinio kombinuotojo pašaro poveikis veršelių augimo spartai pirmaisiais gyvenimo mėnesiais // Veterinarija ir zootechnika. Kaunas, 2003. T. 21 (43). P. 59–61.
4. Juraitis V., Kulpys J. Content of Trace Element Selenium in Fodder for Calves and its Effect on Calves Organism //Abstracts International Scientific Conference “Achievements and Tasks of Soil Science and Plant nutrition in the Course of Integration onto the EU. Kaunas, Akademija, 2003. P. 31.
5. Kulpys J., Antanaitis Š., Antanaitis A., Juraitis V. Untersuchungen zur Selenversorgungssituation der Tiere in Litauen. Tagungsband 3.Boku-Symposium Tierernährung „Fütterungsstrategien und

Produktqualität“. Wien. Boku, 2004. S. 166–170.

6. Scholz H. Selen – Vitamin E: Bedeutung und Versorgung beim Kalb. Tierärztliche Umschau, Nr. 46, 1991, S. 194–202.

7. Pranauskas E. Investicija, atnešanti 200 % pelno ūkyje // Mano ūkis, Nr. 2., 2004. P. 67.

8. Windisch W. Spurenelementen Bedarf und Versorgung von Milchkühen mit höheren Leistungen // Tarpt. konf. „Gyvulių mitybos indėlis įprastinės ir ekologinės gyvulininkystės vystymui Lietuvoje“. Pranešimų medžiaga. Kaunas, LVA, 2004. P. 20–23.

9. Wiesenmüller W., Leibetseder J. Fütterung monogastrischer Nutztiere. Jena, Gustav Verlag, 1993. S. 26–51.