

# IMUNOGLOBULĪNU SEMIKVANTITATĪVO TESTU PIELIETOŠANAS NOZĪME GOVJU GANĀMPULKU VESELĪBAS KONTROLĒ

## THE IMPORTANCE OF APPLICATION OF IMMUNOGLOBULIN SEMI-QUANTITATIVE TESTS TO CONTROL THE COW HERD HEALTH

**Māra Viduža<sup>1</sup>, Laima Liepa<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Latvijas Veterinārārstu biedrība, Latvija,  
Latvian Association of Veterinarians, Latvia,

<sup>2</sup>LLU Veterinārmedicīnas fakultāte, Latvija  
LUA, Faculty of Veterinary Medicine, Latvia

[lvb@lvb.lv](mailto:lvb@lvb.lv), [Laima.Liepa@llu.lv](mailto:Laima.Liepa@llu.lv)

### ABSTRACT

The aim of the research was to find out the concentration of immunoglobulin (Ig) in subclinical acidosis affected cows and supply of immune substances in the newborn calves after consumption of colostrum. The research was carried out in a loose housing system cow shed with 400 cows, 210 of them were milking cows. Thirty-two milking cows were used for the experiment; they had calved from 24 April to 23 June 2010. The cows are fed on a total mixed ration with low fiber content that causes subclinical acidosis in all cows. Calves are kept in individual cages for 3 months after birth. Due to management peculiarities on the farm, the first feeding time of colostrum is not controllable. Respiratory and gastrointestinal diseases in calves are observed. Monthly mortality rate of calves is 8 to 10%.

The concentration of immunoglobulin in colostrum and in the serum of calves was estimated by using semi-quantitative methods measuring the colostrum density with Kruuse Colostrum Densimeter, Ig in calves' serum was estimated with Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> precipitation reaction, GGT activity in calves' serum was estimated in the Central Laboratory, Ltd.

The average amount of immunoglobulin was  $1054.6 \pm 1.8$  mg/dl, Ig concentration in the serum of calves after colostrum feeding was from 1000 to 1500mg/dl, and the average GGT result was  $1744.4 \pm 437.8$  IU/l.

The Ig concentration in colostrum and GGT parameter in calves are not dependent on the subclinical acidosis background in the herd. The level of Ig in colostrum does not differ significantly by lactations. GGT parameter in calves from the first-calf heifers is lower than in calves obtained from cows of lactations. The use of semi-quantitative tests in control of the herd health improves the breeding management of young animals and decreases mortality rate in calves during the first weeks of life.

**KEY WORDS:** colostrum, calves, GGT, immunoglobulin (Ig).

### IEVADS

Strādājot slaucamo govju novietnē, veterinārārstam bieži jārisina teļu veselības problēmas. Ja saimniecībā dzīvniekus izmanto pēc intensīvas tehnoloģijas metodēm, tad vidējais govs ražības un arī dzīves ilgums reti pārsniedz divas laktācijas. Tāpēc, lai atražotu slaucamās govīs no pašu iegūtajiem teļiem, ir svarīgs katrs dzimušais

jaundzīvnieks un viņa veselība. Tās raksturojošais lielums ir imūnglobulīnu līmenis asinīs.

Lielākas dzīvnieku koncentrācijas apstākļos, ja vienkopus ir vairāk par 100 laktējošām govīm un liels teļu daudzums, novietnē ir sava mikroflora, kas pasažējoties veicina mikrofloras dzīvotspēju, virulences celšanos un izplatīšanās iespējas [5]. Turklāt atsevišķi nosacīti patogēni mikroorganismi iegūst stipri patogēnas īpašības [7]. Jaundzimušo dzīvnieku rezistenci galvenokārt nosaka antivielu daudzums un kvalitāte, kā arī organisma spēja tās sintezēt. Jaundzimušo teļu organisma rezistences veidošanās procesā sevišķi liela nozīme ir jaunpiena olbaltumvielām un it īpaši imūnglobulīniem (Ig) [9,10]. Normālos apstākļos tie nepārveidoti uzsūcas organismā no zarnu trakta pirmo 12-24 stundu laikā pēc piedzimšanas un tieši piedalās antivielu veidošanā [7,8].

Govs jaunpiens satur 1.4 reizes vairāk tauku, 4.5 reizes vairāk olbaltumvielu un 1.7 reizes vairāk minerālvielu nekā parasts piens. Jaunpiena blīvums 1.040...1.080 g/ml. Piena blīvums atkarīgs no tā sastāva. Tas paaugstinās, ja pienā paaugstinās beztauku sausnas daudzums. No jaunpiena olbaltumvielām pirmajā slaukumā ir 71% imūnglobulīnu un 20% beta laktoglobulīna. Paaugstinātā imūnglobulīnu koncentrācija jaunpienā saglabājas līdz 5.- 6. laktācijas dienai [2]. Vidējais blīvums parastam govju pienam 1.030 g/ml [2]. Piena blīvumu nosaka ar laktodensimetru 20°C temperatūrā. Izmeklējumu ar *colostrum* densimetru, kas ir graduēts un speciāli paredzēts tikai jaunpienam, iesaka dāņu uzņēmums Kruuse. Šī metode dod iespēju kontrolēt jaunpiena Ig koncentrāciju semikvantitatīvi [9]. Vācu veterinārārsti izmanto vēl citu semikvantitatīvu testu – refraktometrisko metodi jaunpiena ēdināšanas kvalitātes kontrolei [5]. Līdz šim trūkst pētījumu par Ig līmeni jaunpienā ar subklīnisku acidozi slimu govju ganāmpulkā.

Teļu imunoloģiskā statusa novērtēšanai lauka apstākļos var izmantot vairākus semikvantitatīvos testus: refraktometrisko [5,7] reakciju, precipitācijas reakciju ar cinka sulfātu vai nātrija sulfātu [7,10]. Seruma Ig līmeņa noteikšana pamatojas uz seruma olbaltumvielu nogulsnešanos ar dažādiem sāļiem, tas atkarīgs no sāls koncentrācijas un olbaltumvielu molekulārā rakstura [7,10].

Tā kā pirmajā dzīves dienā jaunpiena imūnvielas bez izmaiņām spēj uzsūkties no zarnu trakta, tad teļa asins paraugā esošais Ig daudzums raksturo jaundzimušā dzīvnieka imunoloģisko statusu [8,9].

Teļiem agrajā postnatālajā periodā (pirmajās 6-48 dzīves stundās), atkarībā no jaunpiena uzņemšanas daudzuma, strauji pieaug gamma-glutamīltransferāzes (GGT) aktivitāte serumā, pat par 100 reizēm pārsniedzot pieaugušas govju fizioloģisko normu. Jaunpiens ir bagāts ar šo fermentu, un to izmanto kā jaunpiena savlaicīgas un pietiekamas izēdināšanas rādītāju. Ja GGT aktivitāte serumā otrajā dzīves dienā ir zemāka par 100 IU/l, dzīvniekam nav pietiekoši izēdināts jaunpiens [4,9]. Normālā GGT koncentrācija asinīs serumā govīm ir 4-30 IU/l [3,4,6,9].

Mūsu pētījuma mērķis: noskaidrot imūnglobulīnu koncentrāciju jaunpienā ar subklīnisku acidozi slimām govīm un imūnvielu nodrošinājumu šo govju teļu serumā pēc jaunpiena uzņemšanas.

## **MATERIĀLS UN METODIKA**

Pētījums veikts 400 govju vaļējā tipa nepiesietā turēšanas veida novietnē, kurā atrodas 210 slaucamās govīs. Ēdināšanas veids: pilnīgi samaisīta barība, kurā ir zems šķiedrvielu saturs un kas visām govīm rada subklīnisku acidozi. Slaukšana notiek slaukšanās zālē, piena uzskaitē un kontrole elektroniska. Slaucamas govīs ataudzē no pašu ganāmpulkā iegūtajiem teļiem.

Teļi pēc piedzimšanas 3 nedēļas tiek turēti individuālajos sprostos. Jaunpiena pirmā izēdināšanas reize saimniecības menedžmenta īpatnību dēļ nav kontrolējama. Teļiem novēro respiratoras un gastroenterālas sasilšanas. Teļu nobeigšanās ir 8-10 % mēnesī.

Eksperimentā izmantotas 32 slaucamas govīs, kuras atnesušās 2010. gadā no 24. aprīļa līdz 23. jūnijam.

Jaunpiens iegūts no govīm pirmajā slaukšanas reizē. Jaunpienā, īsi pirms izdzirdināšanas teļiem, Ig koncentrācija noteikta ar semikvantitatīvu lauka testu, mērot jaunpiena blīvumu 20°C temperatūrā ar *Colostrum* densimetru (“Kruuse”). Densimetra skala ir 1025 līdz 1075 mg/dl robežās. Rezultātu interpretāciju veic atbilstoši ražotāja norādītajai tabulai: rezultāts mazāks par 1035 mg/dl – sliktas kvalitātes; robežās no 1035 līdz 1045 mg/dl – vidēji labas kvalitātes; rādījums no 1045 līdz 1075 mg/dl – labas kvalitātes pirmpiens.

Teļu serums iegūts no 15 dzīvniekiem, asiņu paraugu noņemot vakuuma stobriņā 24 stundas pēc piedzimšanas. Imūnvielas serumā noteiktas ar semikvantitatīvu metodi – imūnglobulīnu (Ig) precipitācijas reakciju ar Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> – 14, 16, 18% šķīdumos. Reakciju nolasa 3 stobriņos, kuros ir pa 9,0 ml 14, 16 un 18% Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> šķīduma, kam klāt pievienots pa 100 µl seruma. Precipitācijas reakciju ( gredzena veidošanās un pārslu izkrišana) novēro 1 stundas laikā ( 1.tabula).

1.tabula/Table 1

**Teļa seruma Ig līmeņa noteikšana izmantojot nātrija sulfīta precipitācijas reakciju [7,10]**

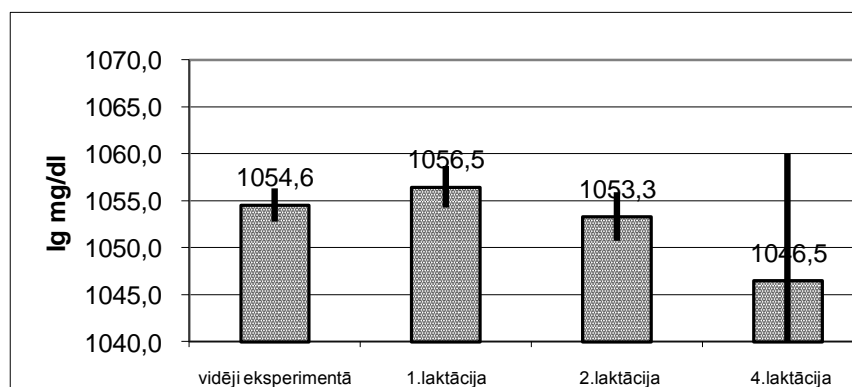
**Interpretation of Ig concentration in calf serum using Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> precipitation reaction [7,10]**

Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> šķīduma koncentrācija Solution of sodium sulfite			Ig( mg/dl) in serum	Līmenis Level
14%	16%	18%		
		+	<500	1
	+	+	500-1000	2
+	+	+	>1500	3

SIA “Centrālā laboratorija” noteikta GGT aktivitāte teļu serumā. Iegūtie dati analizēti, izmantojot MS Excel datu statistiskās apstrādes metodes.

**REZULTĀTI UN DISKUSIJA**

Eksperimenta govīm jaunpienā vidējais imūnglobulīnu daudzums noteikts 1054.6 ± 1.8 mg/dl (1. attēls), rādītāju amplitūda konstatēta 1025 līdz 1066 mg/dl robežās. Visi mērījumi (izņemot vienu) iekļaujas normas robežās 1040 līdz 1080 mg/dl un atbilst vidējam un augstam Ig līmenim jaunpienā [10]. Konstatējot vienā jaunpiena paraugā 1025 mg/dl Ig, tika veiktas pārrunas ar slaucēju, kurās noskaidrojās, ka jaunpiens pirms izdzirdināšanas teļam ir atšķaidīts. Teļš nobeidzies pirmajā dzīves diennaktī. Tas nozīmē, ka govīm subklīniskas acidozes apstākļi neietekmē jaunpiena Ig koncentrāciju.



1. attēls. Vidējā Ig koncentrācija govju jaunpienā  
Figure 1. Mean results of Ig in colostrum of cows

Visi pārbaudītie 32 jaunpiena paraugi tika grupēti pa govju laktācijām: 13 pirmpienes, 16 – otrās laktācijas, 2 – ceturtās laktācijas un 1 – piektās laktācijas govjs. Eksperimenta laikā pārsvarā atnesās pirmpienes un 2. laktācijas govjs. Starp 1. un 2. laktācijas govju jaunpiena vidējiem Ig daudzumiem (2.tabula) nav konstatētas būtiskas atšķirības ( $p > 0,05$ ) (1.attēls). Taču Ig koncentrācijai ir tendence samazināties, pieaugot govju laktāciju skaitam.

Veicot semikvantitatīvo lauka testu ar  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ , 15 teļu asinīs pēc *colostrum* izdzirdināšanas konstatētā Ig koncentrācija 1000 līdz 1500 mg/dl robežās, kas atbilst vidējam imunoloģiskajam statusam [10] (2. tabula). Tātad, izdzirdinot teļiem ar subklīnisku acidozi slimu govju jaunpienu, viņu serumā tiek nodrošināta vidēji augsta Ig koncentrācija.

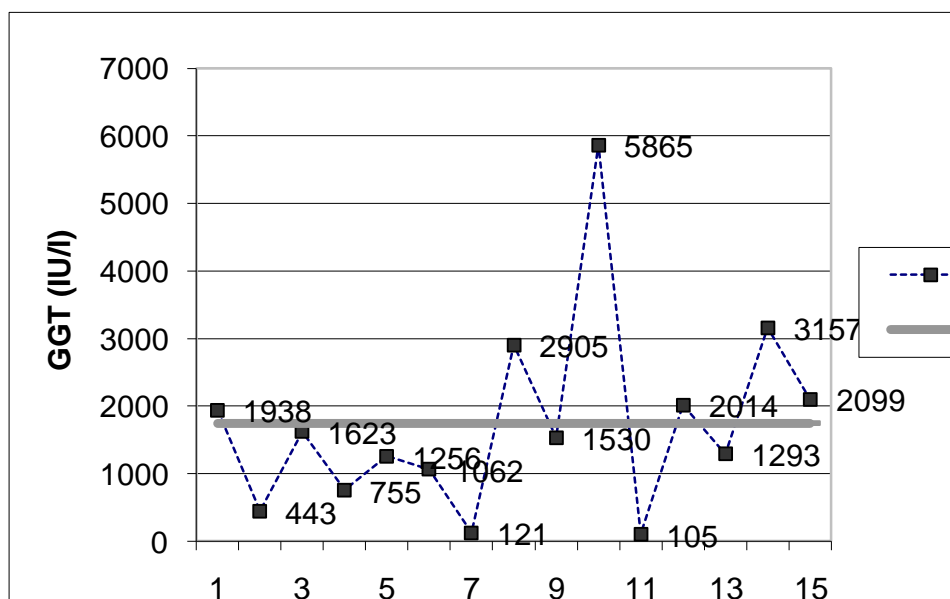
2.tabula/Table 2

**Imunitāti raksturojošie vidējie rezultāti eksperimenta govīm un teļiem**  
**The mean results attributable to immunity of the experimental cows and calves**

Govis Cows	Skaits Number	Ig in colostrum mg/dl	GGT konc. teļa serumā GGT in serum of calf (IU/l)	Ig līmenis teļa serumā* Ig level in serum of calf
1.laktācija /lactation	8	1056.5 ± 22	1262.9 ± 315.0	2.6 ± 0.2
2.laktācija/lactation	5	1053.3 ± 2.6	2161.4 ± 977.8	2.2 ± 0.4

\*līmenis (level): 1. <500; 2. =500-1000; 3. >1500 mg/dl

Eksperimenta teļu grupai vidējā seruma GGT aktivitāte ir pietiekami augsta  $1744 \pm 437.8$  IU/l, kas pārsniedz fizioloģiskās normas rādītājus vidēji 145 reizes [1, 4, 6, 9, 10]. Tātad govju subklīniskas acidozes apstākļos teļiem GGT aktivitāte pēc savlaicīgas un kvalitatīva jaunpiena izdzirdināšanas atbilst vispārpieņemtajiem fizioloģiskās normas rādītājiem.



2. attēls. GGT aktivitāte (IU/l) eksperimenta teļu serumā  
Figure 2. GGT activity (IU/l) in the experimental calves' serum

Eksperimentā iegūtie rādītāji ir ļoti plašā amplitūdā: no 105 līdz 5865 IU/l (2. attēls), tomēr lielākais rezultātu skaits ir robežās no 1000 līdz 2100 IU/l. Zemākā GGT aktivitāte 105 IU/l liecina par zemu imunitāti [1, 4, 6, 9, 10] un to konstatēja teļam, kas saņēma atšķaidītu jaunpienu [4]. Arī  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  precipitācijas reakcijā konstatētā seruma Ig koncentrācija šim teļam noteikta zem 500 mg/dl, kas atbilst zēmam imunoloģiskajam statusam [10]. No pirmpienēm iegūtajiem teļiem 24 stundu vecumā seruma GGT vidējā aktivitāte  $1262.9 \pm 315.0$  IU/l ir ievērojami zemāka nekā otrajā laktācijā  $2161.4 \pm 977.8$  IU/l, tomēr atšķirības nav būtiskas ( $p > 0.05$ ) (2. attēlā).

Eksperimenta laikā uzsāktā jaunpiena Ig līmeņa noteikšana uzlabojusi situāciju teļu veselības kontrolē – teļu saslimšana ar caureju un nobeigšanās samazinājusies no 10% līdz 5% mēnesī. Semikvantitatīvo testu veikšana lauka apstākļos ir vienkārša. Tā ir metode, kas ļauj noteikt Ig koncentrāciju jaunpienā un zemas Ig koncentrācijas gadījumā teļa dzirdināšanai izmantot citas govju jaunpienu. Ja pārbaudītajā piena paraugā Ig koncentrācija ir 1045 līdz 1075 mg/dl, tad teļam, pirmajā dzīves stundā saņemot šādu jaunpienu, pēc vienas diennakts seruma Ig koncentrācijai jābūt vismaz 1000 līdz 1500 mg/dl (pēc  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  precipitācijas testa rezultātiem) vai GGT aktivitātei jābūt vidēji  $1744 \pm 437.8$  IU/l. Ja teļu imunitāti raksturojošie rādītāji ir zemāki, tad ir jāmeklē kļūdas viņu dzirdināšanā ar pirmpienu.

## SECINĀJUMI

1. Subklīniskā acidoze neietekmē govju imūnglobulīnu koncentrāciju jaunpienā.
2. Izdzirdinot ar subklīnisku acidozi slimu govju jaunpienu, teļu serumā imūnglobulīnu koncentrācija ir vidēji augstā līmenī un gamma-glutamīltransferāzes aktivitāte vairāk kā 100 reizes pārsniedz pieaugušas govju fizioloģiskās normas rādītājus.
3. Ar katru nākošo laktāciju govju jaunpienā vidējai imūnglobulīnu koncentrācijai ir tendence samazināties ( $p > 0.05$ ).
4. No pirmpienēm iegūtajiem teļiem 24 stundu vecumā seruma GGT vidējā aktivitāte ir nebūtiski ( $p > 0.05$ ) zemāka kā vēlāku laktāciju govju pēcnācējiem.

5. Jaunpiena un teļu seruma semikvantitatīvo testu izmantošana govju ganāmpulka veselības kontrolē uzlabo jaundzīvnieku dzirdināšanas noteikumu izpildi un teļu veselības rādītājus: samazina gastroenterālās saslimšanas un nobeigšanās skaitu.

#### LITERATŪRA

1. Bertoni, G., Ferrari, A., Gubbiotti, A., Trevisi, E. Blood indicēs calves: relationship with mother values and changes in the first days of life. – *Ial.J.Anim.Sci.vol 8 (suppl 2)* 2009; 595-597.
2. Daugerts, R., Garančs, A. Laktācijas fizioloģija. – Rīga: Zvaigzne, 1985; 149.
3. Duncan & Passè's. *Veterinary Laboratory Medicine Clinical Pathology*. – Iowa : State Press, 2003; 450.
4. Jemeljanovs, Ļ., Manevičs, Z., Dūrītis, I. Dzīvnieku iekšējīgo slimību klīniskā diagnostika. – Jelgava: 2007; 242.
5. Kaske, M., Kunz, H.-J. Überprufung des Kolostrum-Managements mittels Refraktometer: Optionen und Implikationen.
6. Liepa, L. Asiņu bioķīmisko rādītāju klīniskā interpretācija govīm. – Jelgava, 2000; 43.
7. Mozgis, V. Vesela govs – zemnieka krājkase. – Rīga: Zinātne, 1994; 201.
8. Neilands, J. Slimību profilakse piena lopkopībā. – Rīga: Avots, 1986; 157.
9. Radostits, O.W. & all. *Veterinary medicine. 10th Edition*. – 2007; 2155.
10. Rebhun, W.C., Guard, Ch., Ricards, C.M. *Diseases of Dairy Cattle*. – Lippincott Williams & Wilkins, 1995; 530.