

BRIEŽU UN LIELLOPU METABOLISKO PROCESU UN GAĻAS KVALITĀTES IZPĒTE UN SALĪDZINĀJUMS INVESTIGATION AND COMPARISON OF DEER AND CATTLE CROSSES BEEF METABOLIC PROCESS AND MEAT QUALITY

A. Jemeljanovs, D. Paeglītis, I. Jansons, D. Ikauniece, B. Lujāne

LLU „Biotehnoloģijas un veterinārmedicīnas zinātniskais institūts „Sigra”

Research Institute of Biotechnology and Veterinary Medicine „Sigra” LUA

sigra@lis.lv

ABSTRACT

Deer farming is quite a new animal husbandry branch developed in Latvia from the year 1994. The aim and tasks of the investigation were to find out deer (*Cervus elaphus*) blood and meat biochemical indices, to evaluate the diet value by investigations of amino acids content and to compare it with beef of cross LB x HE (Latvian brown and Hereford). The biochemical analyses of deer and beef of cross LB x HE (*m.longissimus lumborum*) samples were carried out. Blood biochemical samples were detected by Hymalyser 2000-bicromatic photometr System. Amino acids content was detected by Hight pressure liquid chromatograph (HPLC), and intramuscular fat - by Soxlet methods.

Deer and beef blood biochemical parameters did not exceed physiological norms. The obtained results indicated that deer meat contained higher level of essential amino acids lysine by 6.3%, threonine by 11.0%, valine by 14.1%, methionine by 2.5%, isoleucine by 9.7%, leucine by 13.1%, phenylalanine by 10.7% than beef of LB x HE cross. Most of nonessential amino acids of deer meat had increased contents in comparison with beef. Intramuscular fat content in deer meat was by 0.4% less than in beef. It can be concluded from obtained results that deer meat is more dietetic than beef.

KEY WORDS: deer, beef, blood biochemical parameters, meat

IEVADS

Latvijā briežkopība ir jauna netradicionāla lauksaimniecības nozare, kas strauji attīstās. Patreiz Latvijā ir ap 6000 briežu dzimtas dzīvnieki, kas izvietoti 50 briežu dārzos Pēc Valsts aģentūras Lauksaimniecības datu centrs ziņām uz 2007. gada 1. janvāri Latvijā pārraudzībā bija 1047 staltbrieži 8 ganāmpulkos un 316 dambrieži 4 ganāmpulkos. Latvijā apzināta briežu audzēšana notiek kopš 1994. gada. To koordinē Savvaļas dzīvnieku audzētāju asociācija (SDAA).

Strauji ir pieaugusi interese par briežu gaļu. Kā uzrāda literatūras dati, briežu gaļa ir diētiska, ar augstu proteīna līmeni, optimālu muskuļaudu un taukaudu attiecību, augstu minerālvielu saturu, zemu holesterīna līmeni, ir iespējams, ka brieža gaļas lietošana uzturā par 40 % samazina risku saslimt ar onkoloģiskām un par 30 % ar sirds slimībām (www.Brieži\Medibas_lv.mht). Brieža gaļa neizraisa alerģiskas reakcijas. Gaļa nepieciešama aterosklerozes profilaksei, un to rekomendē cukura diabēta slimniekiem.

Gaļas uzturvērtību lielā mērā nosaka neaizvietojamo aminoskābju valīna, leicīna, izoleicīna, treonīna, metionīna, fenilalanīna, lizīna, histidīna, triptofāna klātbūtne. Neaizvietojamo aminoskābju daudzums ir augstāks briežu gaļā, salīdzinot ar liellopu gaļu (Jemeljanovs u.c., 2000).

Pēc LLU ZI "Sigra" pētījumu datiem briežu gaļai, salīdzinot ar LB govju gaļu ir labāka neaizvietojamo un aizvietojamo aminoskābju summas attiecība atbilstoši 0.63 un 0.61 (Jemeljanovs u.c., 2000).

Mūsu pētījumu mērķis: bija izvērtēt staltbriežu (*Cervus elaphus*) metaboliskos procesus un gaļas kvalitātes rādītājus un salīdzināt tos ar Latvijas brūnās x Herefordas krustojumu liellopu rādītājiem.

MATERIĀLS UN METODIKA

Lai spriestu par metaboliskiem procesiem dzīvnieka organismā jāizvērtē to asins bioķīmiskie rādītāji. Jāņem vērā, ka briežiem asins bioķīmiskos rādītājus ietekmē ēdināšana, turēšana, fizioloģiskais stāvoklis, kā arī ķīmiskā imobilizācija (Bubenik,1982).

Asinis analīzēm tika ņemtas 14 (9 briežu bulļiem, 5 briežu mātēm) 18-20 mēnešus veciem klīniski veselīgiem staltbriežiem (*Cervus elaphus*). Vidējais dzīvsvars bija 130 kg. Paraugi tika ņemti Latvijas briežu dārzos 2008. gada februāra, marta mēnešos. Dzīvnieki tika imobilizēti, pielietojot ketamīnu, ksilozīnu (1:1,25), deva – 0,6-1ml., kā arī atšaujot.

Desmit LB x HE (Latvijas brūnā x Herefordas) šķirņu krustojuma 12 mēnešus veciem liellopiem asinis ņemām februārī un martā vienā no Cēsu rajona zemnieku saimniecībām. Visi dzīvnieki bija klīniski veseli, ar vidējo dzīvsvaru 320 kg. Pēc Latvijas datu centra datiem šo šķirņu krustojumu dzīvnieki ir plaši izplatīti Latvijā. ZI "Sigra" pētījumi uzrāda, ka šo šķirņu krustojumu dzīvniekiem ir vieni no labākajiem gaļas bioķīmiskajiem rādītājiem (Jemeljanovs u.c., 2006).

Asinis bioķīmiskajiem izmeklējumiem tika ņemtas bioloģiskajos stobriņos, kā arī stobriņos ar antikoagulantu EDTA.

Asins serumā briežiem un liellopiem pētījām ALAT, ASAT, GGT, proteīnu, albumīnus, Ca, P, bilirubīnu, holesterīnu, glikozi un triglicerīdus noteicām ar bioķīmisko analizatoru Hymalyser 2000-bicromatic photometr System.

Lai noteiktu gaļas uzturvērtību un tās bioķīmisko sastāvu, tika ņemti (*m. longissimus lumborum*) muskuļaudu paraugi. Aminoskābju saturu noteicām ar Hight pressure liquid chromatograph HPLC analizatoru, intramuskulāros taukus ar Sokslet metodi. Datu apstrādei izmantojām statistikas metode – Mann-Whitney U testu. Izvērtējot iegūtos datus, aprēķinājām vidējos rādītājus un standartnovirzi.

REZULTĀTI UN DISKUSIJA

Par metabolisko procesu norises gaitu dzīvnieku organismā liecina to asins bioķīmiskie rādītāji. Pēc šo rādītāju izmaiņām var spriest par dzīvnieka veselības stāvokli kopumā.

1. tabula / Table 1

Latvijas brūnās x Herefordas (LB x HE) liellopu asins bioķīmiskie rādītāji
Beef Latvian brown x Hereford (LB x HE) blood biochemical indices

Bioķīmiskie rādītāji/ biochemical indices	Liellopi (LBxHE)	*
	Beef (LBxHE)	
ALAT, U/l	14.6 ± 0.83	21.1
ASAT, U/l	56.1 ± 2	77.75
GGT, U/l	13.4 ± 2.23	8.45
Proteīns / protein, g/L	37.6 ± 1.64	71.9
Albumīni / albumin , g/L	22.88 ± 0.96	33.45
Ca / calcium, mmol/l	1.96 ± 0.09	2.45
P / Phosphorus, mmol/l	2.33 ± 0.05	2.0
Bilirubīns / bilirubin μmol/l	6.76 ± 1.25	7.35
Holesterīns /cholesterol mmol/l	3.73 ± 0.45	3.3
Glikoze / glucose, mmol/l	2.76 ± 1.75	3.2
Triglicerīdi / triglycerides, mmol/l	0.36 ± 0.09	0.4

* International Species information System Physiological Reference Values-American Units

Analizējot bioķīmiskos rādītājus asins serumā liellopiem (skat.1.tabulu), redzam, ka gandrīz visi rādītāji atbilst fizioloģiskajām normām, izņemot proteīnu, kura līmenis bija ievērojami zemāks par normu. Kā zināms, jaundzīvniekiem seruma proteīna daudzums ir mazāks kā pieaugušiem dzīvniekiem. Mūsu izmēģinājumā iekļautie dzīvnieki bija 12 mēnešus veci, kas norāda, ka ir samazināta proteīna sintēze, ko varētu pieņemt kā sekas nesabalansētai ēdināšanai.

2.tabula / Table 2

Briežu (*Cervus elaphus*) asins bioķīmiskie rādītāji
Deer (*Cervus elaphus*) blood biochemical indices

Bioķīmiskie rādītāji/ biochemical indices	Briežu buļļi / deer buck	Briežu mātes / deer hind	*
ALAT, U/l	60.6 ± 13.6	55.3 ± 17.7	39
ASAT, U/l	104.8 ± 40.1	100.9 ± 34.8	67
GGT, U/l	75.5 ± 62.2	56.7 ± 42.9	44
Proteīns / protein, g/L	74.2 ± 12.9	85.2 ± 4.0	60
Albumīni / albumin, g/L	43.1 ± 6.8	45.1 ± 2.9	30
Ca / calcium, mmol/l	2.24 ± 0.5	1.75 ± 0	2.25
P / Phosphorus, mmol/l	3.55 ± 1.29	2.90 ± 1.61	2.26
Bilirubīns / bilirubin, μmol/l	0.3 ± 0.3	0.7 ± 0.2	0.6
Holesterīns /cholesterol, mmol/l	1.48 ± 0,28	1.95 ± 0.49	1.53
Glikoze / glucose, mmol/l	4.62 ± 3.68	3.30 ± 1.48	8.96
Triglicerīdi / triglycerides, mmol/l	0.66 ± 0.33	0.64 ± 0.22	0.24

*International Species information System Physiological Reference Values-American Units (<http://www.isis.org>)

Salīdzinot mūsu pētījumā briežu asins serumā iegūtos datus (2.tabula) pa atsevišķiem asins bioķīmiskajiem parametriem ar tādiem pašiem Wilson un Pauli (1983) iegūtajiem, mūsu dati ievērojami atšķirās. Mūsu pētījumos glikozes līmenis briežu mātēm asinīs bija 3.30 mmol/l un 4.62 mmol/l - briežu buļļiem, turpretī pēc minēto autoru datiem glikozes līmenis briežiem bija 6.9 mmol/l. Savukārt citi autori (Poljičak – Milas et.al., 2006) atklāja albumīna līmeņa atšķirības starp briežu dzimumiem – albumīna līmenis asins serumā briežu mātēm bija augstāks. Šie dati atbilst arī mūsu pētījumā konstatētajam albumīna līmenim asinīs briežu mātēm.

Salīdzinot iegūtos rezultātus ar datu bāzes (<http://www.isis.org>) atsevišķiem parametriem, kas raksturo to līmeni briežu asins serumā, jāsecina, ka kalcija, fosfora, bilirubīna un holesterīna līmeņi bija līdzīgi. Pārējie mūsu noteiktie parametri bija augstāki, izņemot glikozi, kuras līmenis bija zemāks, salīdzinot ar datu bāzi.

Izvērtējot bioķīmiskos rādītājus liellopiem un briežiem, redzamas ievērojamas atšķirības – visi rādītāji, izņemot bilirubīnu un holesterīnu, briežiem bija augstāki, nekā Latvijas brūnās x Herefordas šķirņu krustojuma dzīvniekiem.

Veicot iegūto rezultātu salīdzināšanu, rodas zināmas grūtības, jo literatūrā pieejamie dati atbilst dažādu šķirņu briežiem atšķirīgos reģionos un apstākļos. Dzīvniekiem bija atšķirīgi ēdināšanas un turēšanas apstākļi, kas jāņem vērā, salīdzinot briežu un liellopu asins bioķīmiskos rādītājus. Mūsu pētījumos iegūtie asins bioķīmiskie rādītāji liecina par Latvijā audzētu briežu normālu fizioloģisko procesu norisi.

Turpmākos pētījumos izvērtējam staltbriežu un Latvijas brūnās x Herefordas krustojuma liellopu muskuļaudu kopproteīnu, tā ķīmisko sastāvu un intramuskulāro tauku saturu. Literatūras dati uzrāda, ka briežu muskuļaudi ir ar augstu proteīna saturu 23.7 % (www.fhfh.org/chapter-rs/Food-Banks/Venison%). Mūsu pētījumi rāda, ka kopproteīna saturs staltbriežu muskuļaudos bija 23.5%, krustojuma liellopiem tas bija 21.1 %, vai attiecīgi par 1.4% zemāks. Tas norāda uz staltbriežu muskuļaudu augstāku diētisko vērtību. Muskuļaudu

paraugos visas pētītās aminoskābes (3. tabula) uzrādīja, ka briežiem ir augstāks lizīna saturs par 6.3 %, arginīns 13.8 %, asparģīnskābe 15.6 % ($p<0.05$), glicīns 5.8 %, alanīns 12.1 %, valīns 14.1 % ($p<0.05$), metionīns 2.5 %, treonīns 11.0 %, serīns 13.2 %, glutamīnskābe 13.0 %, prolīns 9.3 %, izoleicīns 9.7 %, leicīns 13.1 %, tirozīns 30.1 % ($p<0.05$), fenilalanīns 10.7 %, izņemot histidīnu, kas bija par 34,7 % zemāks, kā Latvijas brūnās x Herefordas šķirnes krustojumu liellopiem.

3. tabula / Table 3

Aminoskābju saturs briežu un liellopu (LBxHE) gaļā, g
Aminoacids content in deer and beef (LBxHE) meat, g

Rādītāji Traits	Brieži Deer	Liellopi (LBxHE) Beef (LBxHE)
Lizīns / Lysine, g	2.19±0.07	2.05±0.06
Histidīns / Histidine, g	0.23±0.14	0.31±0.22
Arginīns / Arginine, g	0.94±0.06	0.81±0.03
Asparģīnskābe / Aspartic acid, g	2.04±0.16	1.72±0.10
Glicīns / Glicine, g	1.2±0.05	1.13±0.03
Alanīns / Alanine, g	1.73±0.06	1.52±0.02
Valīns / Valine, g	1.13±0.20	0.97±0.06
Metionīns / Methionine, g	0.4±0.04	0.39±0.01
Treonīns / Treonine, g	1.0±0.03	0.89±0.15
Serīns / Serine, g	0.98±0.10	0.85±0.04
Glutamīnskābe / Glutamic acid, g	3.14±0.08	2.73±0.04
Prolīns / Proline, g	0.86±0.005	0.78±0.01
Izoleicīns / Isoleicine, g	0.92±0.04	0.83±0.05
Leicīns / Leicine, g	1.53±0.10	1.33±0.02
Tirozīns / Thyrosine, g	0.53±0.08	0.37±0.07
Fenilalanīns / Phenylalanine, g	0.68±0.07	0.53±0.08

Izvērtējot intramuskulāro tauku saturu muskuļaudu paraugos augstāku to saturu uzrādīja liellopu muskuļaudi, briežu muskuļaudos tas bija 2.7 %, liellopu gaļā 3.1 %. Literatūras dati rāda, ka intramuskulāro tauku daudzums vidēji liellopiem Lielbritānijā bija 6.5 % un briežiem 1.4 % ([\).](http://www.fhfh.org/chapter-rs/Food-Banks/Venison%)

No iepriekš minētā izriet, ka briežu gaļa, salīdzinot ar Latvijas brūnās x Herefordas krustojuma liellopu gaļu, satur augstāku aminoskābju daudzumu un optimālākas to attiecības, kas liecina par tās labāku uzturvērtību un iespējām nodrošināt gaļas patērētājus ar augstvērtīgu produktu.

SECINĀJUMI

1. Latvijas brūnās x Herefordas šķirnes krustojumu liellopiem asins bioķīmiskie rādītāji, kā arī analogi rādītāji briežiem liecina par normālu metabolisko procesu norisi dzīvnieku organismos.

2. Briežu muskuļaudi ir ar augstāku kopproteīna saturu, optimālāku aminoskābju daudzumu un zemāku intramuskulāro tauku līmeni līdz ar to tā ir ar augstāku diētisko vērtību.

LITERATŪRA

1. Bubenic, G., A. 1982. Chemical immobilization of captive white-tailed deer. In: Immobilization of North American wildlife. Wisconsin Humane Society, Inc., Milwaukee WI, USA, pp.334-354.

2. Jemeljanovs, A., Mičulis, J., Nudiens, J., Šerna, V., Lujāne B. Comparison of cattle breeds in connection with beef quality. Proceeding of the 12th Baltic animal breeding conference Jurmala, Latvia 2006. 57-69.
3. Jemeljanovs, A., Mičulis, J., Skriba, G.. Latvijā mītošo briežu (*Cervus Elaphus* L.) asins bioķīmiskie rādītāji un augšanas parametru dinamika. Lopkopības produktu nekaitīgums un kontroles metodes. Starptautiskās konferences materiāli, Sigulda 2000. 141-152.
4. Poljičak-Milas, N., Slavica N., A., Janicki, Z., Marenjak, T., S., Količ, E.. Comparison of serum biochemical parameters between red (*Cervus elaphus*) and fallow deer (*Dama dama*) in Moslavina Region of Croatia. 2006. Vet. arhiv ,76 (Suppl.), 229-238.
5. Wilson, P.R., Pauli, J., V. Blood constituents of farmed red deer (*Cervus elaphus*). II: biochemical values. N.Z.Vet.J. 1983. v.31 (1-2), 1-3.
6. [http:// www.Brieži\Medibas_lv.mht](http://www.Brieži\Medibas_lv.mht)
- 7 <http://www.isis.org>
8. [www.fhfh.org/chapter-rs/Food-Banks/Venison%](http://www.fhfh.org/chapter-rs/Food-Banks/Venison%20)