

## SKIRTINGOS FIZIOLOGINĖS BŪSENOS KARVIŲ KEPENŲ KAI KURIŲ FUNKCIJŲ TYRIMAS

Jurgis Sutkevičius, Algirdas Černauskas

*Lietuvos veterinarijos akademija, Vidaus ligų katedra, Tilžės g. 18, LT-3022 Kaunas; tel/faksas: 8 37 36 33 57; el. paštas: vidved@lva.lt*

**Santrauka.** Tirtos 23 užtrūkusios (I grupė), 23 prieš 14 dienų apsiveršiausios (II grupė), 19 du mėnesius laktuojančios (III grupė) ir 18 septintą mėnesį laktuojančios (IV grupė), ištikus metus tvarte didelėmis grupėmis laikomos, vertingu racionu šeriamos holšteinizuotos Lietuvos juodmargių veislės 3–8 metų karvės. Jų vidutinis išmilžis daugiau kaip 6500 kg pieno per laktaciją. Gyvuliai ištirti kliniškai bendraisiais tyrimo metodais. Atlikti kraujo morfologiniai (nustatytas eritrocitų ir leukocitų kiekis) ir biocheminiai (nustatyti hemoglobino kiekis, šarmų rezervas, bendrųjų baltymų kiekis ir jų frakcijų tarpusavio santykis, nustatytas kraujyje esančių fermentų alanino aminortransferazės (ALT), aspartato aminortransferazės (AST), šarminės fosfatazės (ŠF) aktyvumas) tyrimai.

Ištikus metus didelėmis grupėmis tvarte laikomų karvių sveikata patenkinama. Nežymi eritropenija nustatyta įvairios fiziologinės būsenos karvėms. Daugiausia jų (21,2%) yra tarp septintą mėnesį laktuojančių karvių, 61% yra jaunos. Daugiausia hipoglobinemijos atvejų (77,7%) yra tarp septintą mėnesį laktuojančių karvių, 62% jų yra vyresnio amžiaus gyvuliai. Didžiausias skaičius (74%) mažą kraujo šarmų rezervą turinčių gyvulių yra tarp šviežiapienių karvių. Per mažą bendrųjų baltymų kiekį kraujo serume turi dalis įvairios fiziologinės būsenos ir įvairaus amžiaus karvių. Daugiausia tokių (56,6%) yra tarp šviežiapienių ir jaunų (71,4%). Dažniausiai hipoalbuminemijos atvejų yra tarp daug pieno duodančių ir vyresnio amžiaus karvių. Didžiausias alanino aminortransferazės (ALT) kiekis yra neseniai apsiveršiusių karvių kraujo serume. Vidutinis aspartato aminortransferazės (AST) kiekis atskirų grupių karvių kraujo serume buvo 50–87 TV/l, o šarminės fosfatazės (ŠF) – 322,08 – 400,9 TV/l.

Ryškesni kepenų patologijų simptomai nustatyti neseniai apsiveršiusioms karvėms. Hepatozių požymiai rasti 21,7% karvių. 83% tokių gyvulių buvo vyresnio amžiaus.

**Raktažodžiai:** karvė, klinikinis tyrimas, kraujo tyrimas, kepenys, hepatozė.

## EXAMINATION OF LIVER FUNCTIONS OF COWS IN DIFFERENT PHYSIOLOGICAL STATE

**Summary.** Lithuanian Black and White, and German Holstein cows at the age from 3 to 8 years were investigated.

The whole year the animals were kept in big groups in cowsheds and fed universal (comprehensive) ration. The average milk production was over 6500 kg per lactation. The cows under examination were assigned in to 3 groups: I group – 23 dry cows, II group – 23 cows 14 days after calving, III group – 19 cows 60 days after calving, IV group – 18 cows lactating for 7 months. The cows were observed for hepatitis.

The cows were investigated by common clinical methods, The blood was examined morphologically or biochemically (a quantity of haemoglobin, glucose, alkali reserve, total proteins and relations among their fractions, activity of enzymes ALT, AST and ALP in blood serum).

The health of cows was satisfactory. Small erythropenia was established in some of cows from different groups. Young cows comprised 61%. Hipoglobinaemia was established in 21–77% of lactating cows. Cows from all groups had low alcali reserve of blood serum; 74 % of such cows were 14 days after calving. Insufficient amount of total protein in blood serum was in 56.6% of cows 14 days after calving. Among them there were 71.4% young animals. Hipoalbuminaemia was more frequent in the group of older cows. Middle amount of enzyme ALT in different groups of examined cows blood serum was 50–80 U/l, and enzyme alkaline phosphatase (ALP) – 322.08–400.9 U/l.

More distinct subclinical symptoms and liver pathology were diagnosed two weeks after delivery. Symptoms of hepatitis were found in 21.7% of cows in this group. The number of older cows comprised 83%.

**Keywords:** cow, clinical research, blood research, liver, hepatitis.

**Įvadas.** Išsivysčiusios pieninės galvijininkystės šalyse viena iš problemų yra karvių kepenų funkcijų sutrikimas. Dažna sutrikimų priežastis yra energinių medžiagų trūkumas gyvulių racione, medžiagų apykaitos ligos, ginekologiniai susirgimai ( Kaneko,1989; Radostitis et al., 2000; Sutkevičius, Zamokas, 1996). Kepenų patologijų diagnozavimas ir gydymas yra svarbus mokslinių tyrimų objektas. Priemonių kepenų funkcijoms nustatyti yra įvairių. Vienos jų – angliavandenių kiekio, kepenų fermentų (ALT, SDH, AST, ŠF, arginazės ir kt.) aktyvumo

kraujo serume bei kraujo serumo baltymų kiekio ir jų frakcijų tarpusavio santykio išaiškinimas (Kaneko,1989; Rimeicans, 1997; Radostitis et al., 2000; Sutkevičius, Valionis, 1988). Tyrimo rezultatai turi būti derinami su klinikiniais gyvulio tyrimo duomenimis.

Neradome duomenų apie ištikus metus didelėmis grupėmis tvarte laikomų melžiamų karvių kepenų funkcijų pakitimus, tad ėmėmės tirti kepenų funkcijas: kraujo serumo baltymų sintezę, kepenų ląstelių gebėjimą išlaikyti jose funkcionuojančius fermentus bei išskirti

kituose organuose gaminamus ir krauju į kepenis atneštus fermentus.

**Medžiagos ir metodai.** Tyrėme ištikus metus tvarte didelėmis grupėmis laikomas KŽŪB „Grūduva“ priklausančias holšteinizuotas Lietuvos juodmargių veislės melžiamas karves. Parinkome 23 užtrūkusias, 23 šviežiapienes (14 dienų po apsiveršavimo), 19 du mėnesius laktavusias ir 18 septintą mėnesį laktuojančias 3–8 metų karves. Jas sąlyginai skirstėme į jaunas (3–5 metų) ir vyresnes (6–8 metų).

Tvartų mikroklimatas atitinka zoohigieninius reikalavimus. Gyvuliai laikomi palaidi grupėmis po 15–25 viename aptvare, kurio grindys gelžbetoninės, sausos, saikingai kreikiamos. Tvartų langų ir grindų plotas yra 1:15 arba 1:20. Skersvėjų, amoniako kvapo nėra, oro temperatūra +10 iki 14°C. Karvės melžiamos

mechanizuotai „karuselės“ tipo melžimo aikštelėje. Gyvuliai į lauką neleidžiami. Negaluojančios karvės atskiriamos, o neruojančios leidžiamos į lauką mocionui. Vertinga karvių racioną sudarė dobilų šienas, kukurūzų silosas, vikių ir avižų silosas, kombinuotasis pašaras melžiamoms karvėms, rapsų išspaudos, miežių miltai, žirnių miltai, džiovinti cukrinių runkelių griežiniai, melasa ir mineralinių medžiagų (monokalciofosfato, diamoniofosfato ar bevandenio dinatrio fosfato) priedai. Pašaro kokybė gera. Stambūs pašarai (šienas, silosas) atiduodami visai karvių grupei, o koncentratai – individualiai, kiekvienai kiek priklauso. Raciono komponentų kiekis ir mineralinės medžiagos skirtingų grupių karvėms buvo skirtingi. Bendras pašaro, sausųjų medžiagų, apykaitinės energijos, žaliųjų proteinų, ląstelių, cukraus kiekis pateiktas 1 lentelėje.

1 lentelė. Karvėms per parą skirti pašarai ir jų maistingumo duomenys

Karvių grupės	Pašaro kiekis, kg	Sausosios medžiagos, kg	NEL, MJ	Žalieji proteinai, g	Ląsteliena, g	Cukrus, g
I	35,5	16,4	108,24	1417,8	4296,7	1167,1
II	42,5	21,3	126,48	2085,4	4861,4	1550,4
III	55,0	28,5	189,30	3002,2	5930,4	2587,5
IV	48,9	23,3	158,76	2496,8	5088,0	2211,8

Kliniškai gyvuliai tirti bendraisiais tyrimo metodais. Kraujo forminių elementų kiekis nustatytas klasikiniu metodu (Gorjajevo kameromis ir celoskopu); hemoglobinas eritrocituose nustatytas Sali hemometru; kraujo šarmų rezervas – nustatytas Valtmano–Klimešo modifikuotu N.Rajevskio metodu; bendrųjų kraujo serumo baltymų kiekis, fermentų alanino aminotransferazės (ALT), asparto ataminotransferazės (AST), šarminės fosfatazės (ŠF) aktyvumas nustatyti HITACHI fotoelektriniu kolorimetru. Kraujo serumo baltymai frakcionuoti turbodimetriiniu (nifiliometriiniu) metodu.

Išaiškintas kraujo forminių elementų, hemoglobino kiekis, kraujo šarmų rezervas, kraujo serumo bendrųjų baltymų kiekis parodo, kaip gyvuliai šeriami, leidžia spręsti apie slaptus patologinius procesus organizme. Kraujo serumo baltymų frakcijų tarpusavio santykis, fermentų alanino aminotransferazės, aspartato aminotransferazės ir šarminės fosfatazės kiekis liudija kepenų funkcinių pajėgumą bei hepatocitų pažeidimą.

**Tyrimų rezultatai.** Tirtų gyvulių imitimas vidutinis. Odos ir jos dangalų, gleivinių, limfinių mazgų, širdies ir kraujagyslių, kvėpavimo, virškinimo, šlapimo ir lyties organų, nervų sistemos, organizmo medžiagų apykaitos klinikinių pakitimų nepastebėta. Tirtų karvių eritrocitų, leukocitų, hemoglobino, fermentų alanino aminotransferazės, aspartato aminotransferazės, šarminės fosfatazės, bendrųjų baltymų kiekiai ir pastarųjų frakcijų tarpusavio santykiai bei kraujo šarmų rezervas pateikti 2 ir 3 lentelėse.

Eritrocitų žemiau fiziologinės normos rasta 4,3% I grupės, 17,5% II, 21% III 21,2% IV grupės karvių kraujyje. Nežymios eritropenijos nustatytos įvairaus amžiaus karvėms, iš jų 61% buvo jaunos. Leukopenija

nustatyta 17,3% I grupės, 21% III grupės ir 11,1% IV grupės karvėms. 77% jų buvo vyresnio amžiaus.

Hemoglobino trūkumas rastas 47,8% II grupės, 21% III grupės ir 77,7% IV grupės karvių. Visose grupėse vyravo (62%) vyresnio amžiaus gyvuliai. I grupės karvių kraujyje hemoglobino buvo fiziologinė norma.

Mažas kraujo šarmų rezervas nustatytas 8,6% I grupės, 74% II, 57,2% III ir 22,2% IV grupės karvių. Nepakankamą kraujo šarmų rezervą turinčių karvių ir jaunesnių, ir vyresnių buvo vienodai.

Mažiau nei fiziologinė norma bendrųjų kraujo serumo baltymų turėjo 26% I grupės, 56,6% II, 5,26% III ir 5,5% IV grupės karvių. Hipoproteinemija konstatuota 71,4% jauno amžiaus gyvuliams. Daugiausia tokių buvo II karvių grupėje.

Hiperalbuminemija nustatyta 8,6% I grupės, 26% II, 10,5% III ir 22% IV grupės karvių 64% buvo jauni gyvuliai. Hipoalbuminemija nustatyta 17,2% I grupės, 43,4% II, 68,4% III ir 22% IV grupės karvių. 63,6% tokių gyvulių buvo vyresnio amžiaus.

Hiperalfaglobulinemija nustatyta 8,6% II grupės ir 5,5% IV grupės karvėms. Hipoalfaglobulinemija – 26% I grupės, 60,8% II, 68,4% III ir 50% IV grupės karvių. 66,6% jų buvo vyresnio amžiaus.

Hiperbetaglobulinemija nustatyta 30,4% I grupės, 52,1% II, 73,6% III ir 33,3% IV grupės karvių. 64% gyvulių buvo vyresnio amžiaus. Hipobetaglobulinemija nustatyta 30,4% I grupės, 13% II, 5,26% III ir 11,1% IV grupės karvių. 69% tokių gyvulių buvo vyresnio amžiaus.

Hipergamaglobulinemija nustatyta 21,7% II grupės, 5,26% III ir 5,5% IV grupės karvių. 71,4% tokių gyvulių buvo vyresnio amžiaus. Hipogamaglobulinemija nustatyta 73,9% I grupės, 39,1% II, 31,5% III ir 33,3% IV grupės

karvių I, III ir IV grupėse tokių buvo daugiau vyresnių, o II grupėje – jaunesnių karvių.

2 lentelė. Eritrocitų, leukocitų, hemoglobino ir fermentų alanino aminotransferazės, aspartato aminotransferazės ir šarminės fosfatazės kiekis karvių kraujyje

Fiziologinė būseną	Eritrocitų skaičius, $\times 10^{12}$	Leukocitų skaičius, $\times 10^9$	Hemoglobinas, g/l	Alanino aminotransferazė, TV/1	Aspartato aminotransferazė, TV/1	Šarminė fosfatazė, TV/1
Rezultatai nuo – iki	23 užtrūkusios					
	5,02–7,96	4,0–7,4	86–110	25–56	49–135	198–508
$X_v$	6,16	5,42	96,3	46,33	87,83	356,25
S	1,07	1,09	6,69	14,41	21,04	119,49
$C_v$	17,46	20,19	6,95	31,10	23,95	33,54
$S_x$	0,24	0,25	1,53	4,35	6,34	36,03
Rezultatai nuo – iki	23 prieš dvi savaites apsiveršiusios					
	4,08–7,68	4,4–10,4	70–110	25–97	18–103	255–503
$X_v$	5,84	6,54	88,9	62,30	50,67	341,0
S	0,95	1,72	12,0	32,70	31,00	66,65
$C_v$	16,34	26,35	13,5	51,74	61,91	19,50
$S_x$	0,20	0,36	2,50	10,9	9,35	20,10
Rezultatai nuo – iki	19 du mėn. laktuojančios					
	4,2–27,4	4,0–6,8	78–104	14–98	38–127	255–408
$X_v$	5,38	5,07	91,10	38,4	85,75	322,08
S	0,77	0,81	7,07	24,98	26,87	52,34
$C_v$	14,23	16,06	7,76	65,04	30,17	16,25
$S_x$	0,19	0,20	1,71	8,33	7,80	15,78
Rezultatai nuo – iki	18 septintą mėnesį laktuojančios karvės					
	4,34–7,14	4,0–9,0	68–95	12–26	60–100	297–481
$X_v$	5,33	5,26	84,00	18,5	80,91	400,9
S	0,69	1,33	7,54	5,15	10,95	67,63
$C_v$	13,03	25,36	8,97	27,83	13,53	16,87
$S_x$	0,18	0,33	1,83	1,72	3,46	20,37

$X_v$  – vidurkis, S – standartinis nuokrypis,  $C_v$  – įvairavimo koeficientas,  $S_x$  – vidurkio paklaida

3 lentelė. Karvių kraujo serumo bendrieji baltymai, jų frakcijų santykis ir kraujo šarmų rezervas

Fiziologinė būseną	Bendrieji baltymai, g/l	Baltymų frakcijos, %				Šarmų rezervas, mmol/l
		albuminai	alfa globulinai	beta globulinai	gama globulinai	
Rezultatai nuo – iki	23 užtrūkusios					
	59,1–93,5	26,1–50	5,8–27	9,8–47,6	11,95–27,5	105–140
$X_v$	77,31	40,72	15,63	24,97	19,98	125,68
S	8,32	11,12	8,18	11,46	4,43	10,72
$C_v$	10,76	27,3	52,36	45,92	22,18	8,53
$S_x$	1,91	2,55	1,96	2,63	1,02	2,34
Rezultatai nuo – iki	23 prieš dvi savaites apsiveršiusios					
	55,6–90,0	16,6–64,3	3,2–22,9	9,4–36,4	8,8–55,5	90–140
$X_v$	70,93	40,85	11,03	19,75	28,27	110,00
S	11,03	14,08	5,34	8,26	14,93	13,19
$C_v$	15,55	34,47	48,41	41,84	52,83	11,99
$S_x$	2,35	3,00	1,11	1,72	3,18	2,75
Rezultatai nuo – iki	19 du mėnesius laktuojančios					
	64,1–101,7	16,6–58	5,5–22,2	9,8–40	18–54	102,5–145
$X_v$	79,44	40,10	10,81	21,13	27,91	116,05
S	8,73	12,14	4,38	7,27	8,84	13,47
$C_v$	10,99	30,28	40,52	34,41	31,68	11,61
$S_x$	2,06	2,86	1,03	1,71	2,08	3,18
Rezultatai nuo – iki	18 septintą mėnesį laktuojančios					
	65,1–90	28–54,7	4,8–23,2	6,5–20,3	11–48,8	105–142,5
$X_v$	78,88	45,41	11,47	17,35	25,81	122,21
S	7,80	7,71	5,36	6,00	9,66	14,89
$C_v$	9,89	16,99	46,72	34,57	37,44	12,19
$S_x$	1,89	1,93	1,34	1,50	2,42	3,72

$X_v$  - vidurkis, S- standartinis nuokrypis,  $C_v$  – įvairavimo koeficientas,  $S_x$  – vidurkio paklaida

Padidėjęs alanino aminotransferazės (ALT) aktyvumas kraujo serume nustatytas 21,7% II grupės ir 5,26% III grupės karvių. 83% tokių gyvulių buvo vyresnio amžiaus.

Vidutiniškai daugiausia aspartato aminotransferazės (AST) yra užtrūkusių karvių, o šarminės fosfatazės – septintą mėnesį laktuojančių karvių kraujo serume.

Penkioms II grupės ir vienai III grupės karvėms nustatyta hipoalbuminemija kartu su hipergamaglobulinemija ir aktyvesne alanino aminotransferaze kraujo serume. Tai kepenų fibrozės požymis.

**Aptarimas ir išvados.** Daugiausia gyvulių su hemoglobino kiekiu, kraujo šarmų rezervo, kraujo serumo bendrųjų baltymų ir jų frakcijų tarpusavio santykio nukrypimais nuo fiziologinių normų nustatyta II (neseniai atvedusių prieauglių ir daug pieno produkuojančių) grupėje. Penkioms šios grupės karvėms nustatyti hepatozės (kepenų fibrozės) požymiai. Matyt tai paskutinių nėštumo mėnesių ir sunkaus periodo po gimdymo pasekmė. Kitų grupių gyvulių kraujo rodikliai įvairuoja. Mažas kraujo šarmų rezervą turinčių gyvulių mažiau yra III grupėje (po dviejų laktacijos mėnesių). Dar mažiau tokių gyvulių buvo IV grupėje (po septynių laktacijos mėnesių). Daugiausia karvių, kraujo serume turinčių per mažai bendrųjų baltymų, buvo II grupėje, mažiau – I grupėje ir dar mažiau – III ir IV grupėse. Raumenų, kaulų pataloginių pakitimų, kepenų tulžies latakų patalogijų požymių nerasta.

#### **Išvados.**

1. Didelėmis grupėmis ištikus metus tvarte laikomoms karvėms yra kai kurių subklinikinių kepenų funkcijų sutrikimų.

2. Per mažą bendrųjų baltymų kiekį kraujo serume turinčių yra įvairios fiziologinės būsenos ir įvairaus amžiaus gyvulių. Daugiausia (56,6%) tokių yra tarp šviežiapienių karvių ir jaunų gyvulių (71,4%).

3. Dažniausi hipoalbuminemijos atvejai yra daug pieno duodančių ir vyresnio amžiaus karvių tarpe.

4. Didžiausias alanino aminotransferazės (ALT) kiekis (vidutiniškai 62,3 TV/l) yra neseniai apsiveršiusių karvių kraujo serume.

5. Didžiausias vidutinis fermento aspartato aminotransferazės kiekis (87,83 TV/l) yra užtrūkusių karvių kraujo serume, o fermento šarminės fosfatazės (400,9 TV/l) – septintą mėnesį laktuojančių karvių kraujo serume.

6. Karvių su nežymia eritropenija yra įvairios fiziologinės būsenos gyvulių tarpe. Daugiausia (21,2%) tokių gyvulių yra tarp septintą mėnesį laktuojančių. 61% yra jaunos karvės.

7. Daugiausiai Hipoglobinemijos atvejų (77%) yra tarp septintą mėnesį laktuojančių karvių. 62% tokių gyvulių yra vyresnio amžiaus.

8. Mažą kraujo šarmų rezervą turinčių yra tarp įvairios fiziologinės būsenos ir įvairaus amžiaus karvių. Daugiausia (74%) tai šviežiapienės karvės.

9. 21% neseniai apsiveršiusių karvių laboratoriniais tyrimais nustatyti hepatozės požymiai. 81% tokių gyvulių yra vyresnio amžiaus.

#### Literatūra

1. Kaneko J.J. Clinical biochemistry of Domestic Animals. San Diego, California: Academic press, INC, 1989. P. 397.
2. Rimeicans J. Slaucamo galvijų hepatozės problemas Latvijas respublika. Jelgava, 1997. P. 200.
3. Radostitis D. M., Mayhew I.G.J., Houston D.M. Veterinary clinical examination and diagnosis. Philadelphia – London – Toronto – Melbourne: W.B. Saunders Company, 2000. P. 430.
4. Sutkevičius J., Zamokas G. Galvijų kepenų kai kurių funkcijų tyrimai. Veterinarija ir zootechnika. Kaunas, Candela, 1996. T. 1 (23). P. 123 – 125.
5. Sutkevičius J., Valionis E. Gyvulių ligų laboratoriniai tyrimai. Vilnius, 1988. P. 184.

2003 02 27

