

VAISLAS ĶĒVJU ASINS BIOĶĪMISKIE RĀDĪTĀJI DAŽĀDOS TURĒŠANAS APSTĀKĻOS

BREEDING MARE BIOCHEMICAL PARAMETERS IN DIFFERENT HOUSING CONDITIONS

Inta Caune, Aija Ilgaža

LLU, Veterinārmedicīnas fakultāte, Preklīniskais institūts

LUA, Faculty of Veterinarmedicine, Preclinical institute

intacaune@inbox.lv

ABSTRACT

Blood biochemical analysis is the additional methods of investigation. Clinically healthy animals are usually no blood diagnostic tests, for economic reasons in Latvia. Equine veterinary practice in pregnant mares does not take blood tests, except when the mare enters the supervision of a veterinarian and a thorough investigation of the animal to maintain the pregnancy and the mare health. Food consumption is increasing in mares from the ninth month of pregnancy until calving period, since this happens during the most intense fetal growth and reaches approximately 10% of the weight of the mare. Work aimed at clarifying the winter / spring and summer seasonal housing conditions on the blood biochemical parameters of one herd of horses, non-pregnant and pregnant clinically healthy mares. Conclusions. Blood biochemical parameters are slightly altered in pregnant mares during pregnancy in the second half, as well as more visible changes in older mares. Changes in blood biochemical parameters are slightly altered from the housing and feeding conditions and the physiological status of horses.

KEY WORDS: horse, mares, blood biochemical analysis.

IEVADS

Asins bioķīmiskās analīzes veterinārmedicīnas praksē pieskaita pie papildus izmeklēšanas metodēm. Latvijā klīniski veselām dzīvniekiem ekonomisko apsvērumu dēļ asins izmeklējumus profilaktiskos un diagnostiskos nolūkos parasti neveic. Arī grūsnām ķēvēm asins analīzes netiek veiktas, izņemot gadījumus, kad, lai saglabātu grūsnību un ķēves veselību, ķēve nonāk veterinārārsta uzraudzībā un ir jāveic rūpīga dzīvnieka izmeklēšana.

Jaunākie pētījumi pierāda, ka pirmos grūsnības mēnešus auglis būtiski neietekmē vaislas ķēves organisma funkcijas un prasības. Sākot ar sesto grūsnības mēnesi ķēvēm palielinās vajadzība pēc barības piedevām, it sevišķi pēc mikro- un makroelementiem. Turklāt, ja ķēve tiek nodarbināta sportā, pētījuma autori iesaka samazināt fizisko slodzi. Kopējais barības patēriņš ķēvēm pieaug sākot no devītā grūsnības mēneša līdz pat atnešanās brīdim, jo šajā laikā notiek visintensīvākā augļa augšana un tas sasniedz apmēram 10% no ķēves svara (30- 60 kg) [1., 4., 5.] Bet trūkst ziņu, vai un kā grūsnība ietekmē asins bioķīmiskos rādītājus. Trūkst pētījumu, vai un kā šos rādītājus ietekmē katrai sezonai raksturīgie turēšanas un ēdināšanas apstākļi un vai vienādos apstākļos turētiem zirgiem šīs izmaiņas ir raksturīgas. Tāpēc mūsu **darba mērķis** bija noskaidrot ziemas un vasaras sezonai atbilstošu turēšanas apstākļu ietekmi uz asins bioķīmiskajiem rādītājiem viena ganāmpulka zirgiem- negrūsnām un grūsnām klīniski veselām ķēvēm.

Darba uzdevumi:

1. Salīdzināt asins bioķīmisko analīžu rezultātus vienādos (ziemas/pavasara sezonai atbilstošos) apstākļos turētām negrūsnām vaislas ķēvēm un ķēvēm otrajā grūsnības pusē.
2. Noteikt iespējamās asins bioķīmisko rādītāju izmaiņas zirgiem turētiem un ēdinātiem atšķirīgos, vasaras sezonai raksturīgos apstākļos.
3. Noskaidrot ziemas un vasaras sezonai atbilstošu turēšanas apstākļu ietekmi uz viena ganāmpulka zirgu asins bioķīmiskajiem rādītājiem.

MATERIĀLS UN METODIKA

Pētījums tika veikts nelielā stallī Latvijā, kurā mīt pieauguši sporta tipa zirgi vecumā no sešiem līdz 17 gadiem. Ievācot anamnēzes datus un veicot vispārīgo klīnisko izmeklēšanu, pētījumā iekļāvām sešus zirgus. Visi zirgi pētījuma laikā bija klīniski veseli. Trīs ķēves bija grūsnas- aprīļa sākumā viena no ķēvēm bija astotajā un divas - devītajā grūsnības mēnesī. Šie dzīvnieki veidoja pirmo jeb grūсно dzīvnieku pētījumu grupu. Ganāmpulkā vēl bija trīs negrūsnas ķēves, kurām pēdējos 6 mēnešus nav bijusi grūsnība un laktācija. Šos trīs dzīvniekus nosacīti iedalījām otrajā jeb kontroles grupā.

Pirmo reizi asins paraugus visiem pētījumā iekļautajiem dzīvniekiem ņēmām aprīlī, tātad ziemas perioda beigās, kad vēl nav iestājusies ganību sezona. Zirgus šajā laikā baroja ar katram dzīvniekam atbilstošu daudzumu auzām, „Dobeles dzirnavnieka” kliju granulām un sienu (neierobežotā daudzumā), kā arī papildus tika doti vitamīni un mikroelementi. Grūsnās ķēves atbilstoši ieteikumiem kliju granulas saņēma 1.5 reizes vairāk nekā kontroles grupas dzīvnieki. Zirgiem visu laiku bija pieejams dzeramais ūdens un laizāmie sāls bloki. Tos regulāri diennakts gaišajā laikā laida aplokos, kā arī regulāri nodarbinājām nelielās fiziskās slodzēs.

Otro reizi asins paraugi tika ņemti jūlijā – tātad pēc trijiem mēnešiem. Ievācot anamnēzes datus, noskaidrojās, ka šajā laika periodā pētījuma grupas ķēves jau bija atnesušās. Ganību sezonas sākumā (maijā) visi zirgi bez ganību zāles vakaros stallī tika piebaroti ar sienu un kliju granulām, kā arī ar vitamīniem un mikroelementiem. Sākot ar jūniju abu grupu dzīvnieku tika turēti un baroti atšķirīgi. Kontroles grupas zirgi vairs nesaņēma spēkbarību un ganījās visu diennakti, bet pētījuma grupas ķēves ganījās tikai diennakts gaišajā laikā, bet vakarā stallī saņēma spēkbarību un sienu. Sāls un ūdens bija pieejams visiem zirgiem neierobežotā daudzumā.

Asins paraugi tika ņemti no rīta īsi pirms dzīvnieku barošanas un nogādāti uz laboratoriju Veterinārmedicīnas fakultātes Morfofunkcionālajā laboratorijā, kur veicām to pārbaudi. Asins bioķīmiskos rādītājus noteicām ar *BS - 120 Chemistry Analyzer, Mindray*. Katra zirga asins paraugā noteicām sekojošus bioķīmiskos rādītājus: kopējo proteīnu (KP), sārmaino fosfatāzi (AP), alanīnaminotransferāzi (ALAT), glikozi, urīnvielu (UREA), kreatinīnu (CREA), albumīnus, magniju (Mg) un fosforu (P).

Datu statistisko analīzi veicām, izmantojot Microsoft Excel, katram bioķīmiskajam rādītājam aprēķinot vidējo aritmētisko un standartnovirzi visiem kontroles un pētījumu grupas dzīvniekiem. Lai noskaidrotu cik būtiskas ir konstatētās atšķirības, datus pārbaudījām ar t-testu vidējo rādītāju salīdzināšanai.

REZULTĀTI UN DISKUSIJA

Pirmais mūsu darba uzdevums bija noskaidrot, vai atšķiras asins bioķīmiskie rādītāji vienādos ziemas sezonai atbilstošos apstākļos turētām negrūsnām vaislas ķēvēm un ķēvēm otrajā grūsnības pusē. Tā kā pētījumā iekļauto dzīvnieku skaits ir neliels, analīzi uzsāksim apskatot no katra dzīvnieka iegūtos asins bioķīmisko rādītāju rezultātus. Iegūtie rezultāti apkopoti 1. tabulā.

Grūsnu un negrūsnu ķēvju asins bioķīmisko analīžu rezultāti
Blood biochemical analysis results in pregnant and non-pregnant mares groups

Zirgs/horse, vecums gados/ years old	KP/TP (g/l)	AP / ALKP (IU/l)	ALAT / ALT (IU/l)	Glikoze/Glycose (mmol/l)	UREA / BUN (mmol/l)	CREA / CREA (μmol/l)	Albumīni/Albumin (g/dl)	Mg / Mg (mmol/l)	P / P (mmol/l)
grūsna ķēve/ pregnant mare, 17	65	292.1	20.7	4.2	4.2	140.18	35.25	0.9	0.7
grūsna ķēve/ pregnant mare, 6	64	442.8	23.2	6.1	3.1	114.02	32.47	1.6	0.8
grūsna ķēve/ pregnant mare, 13	65	329.7	23.6	5.7	4.4	118.14	36.62	0.9	1.1
negrūsna ķēve/ nonpregnant mare, 11	60	292.4	21.8	4.6	4.2	146.08	25.13	1.0	0.9
negrūsna ķēve/ nonpregnant mare, 12	62	263.9	22.1	4.8	5.3	111.59	36.57	0.9	1.0
negrūsna ķēve/ nonpregnant mare, 10	72	202.4	23.1	4.9	3.9	131.03	39.33	1.0	1.0
<i>Normas robežas [3.]</i>	66 - 77	95 - 233	4 - 18	3.5 - 5.6	3.7 - 8.8	77 - 175	25 - 38	0.7 - 1.1	0.7 - 1.7

Aprīlī ņemto asins paraugu bioķīmiskās analīzes parādīja, ka visām ķēvēm ziemas perioda beigās, izņemot vienu, asinīs ir samazināts kopējā proteīna (KP) daudzums. Tas norāda, ka, kaut arī dzīvnieki tika baroti atbilstoši spēkbarības ražotāju ieteikumiem, izēdinātajā barībā trūkst proteīna - it sevišķi grūsno dzīvnieku grupas dzīvniekiem. Savukārt glikozes līmenis grūsnajām ķēvēm bija normas robežās vai nedaudz virs normas, kas, savukārt, norāda, ka dzīvnieki necieš no enerģijas trūkuma.

Sārmains fosfatāze (AP) grūsnajām ķēvēm bija 1.5- 2 reizes augstāka par augšējo pieļaujamo normas robežu. Arī ALAT rezultāti bija nedaudz palielināti visiem zirgiem (skat. 1. tab.). Sārmains fosfatāzes paaugstināšanās varētu būt saistīta ar ķēvju 8-9 grūsnības mēnesi, kad notiek ļoti intensīva augļa augšana, jo literatūrā ir atzīmēts, ka

sārmainā fosfatāze atrodas placentā un ka tās līmenis var būt paaugstināts intensīvi augošiem dzīvniekiem. Pēc literatūras datiem par iespējamu klīnisku saslimšanu liecina sārmainās fosfatāzes palielināšanās 2.5- 3 reizes [2., 3.]. Mūsu pētījumā tik liela AP paaugstināšanās netika konstatēta nevienam dzīvniekam.

Lai noskaidrotu, vai konstatētās atšķirības starp pētījuma grupā iekļautajām grūsnajām ķēvēm un kontroles grupas negrūsnajiem dzīvniekiem ir būtiskas, bioķīmisko rādītājus vidējās vērtības salīdzinājām, izmantojot t-testu divu paraugkopu vidējo aritmētisko salīdzināšanai. Iegūtie rezultāti apkopoti 2. tabulā.

2.tabula/Table 2

Asins bioķīmisko rādītāju atšķirības grūсно un negrūсно ķēvju grupu dzīvniekiem
Differences in blood biochemical parameters in pregnant and non-pregnant mares groups

Pētījuma grupas/ Research groups	Asins bioķīmiskie rādītāji (vidējais aritmētiskais ± standartnovirze)/ Blood biochemical parameters (arithmetic mean ± standard deviation)								
	KP/TP (g/l)	AP /ALKP (IU/l)	ALAT/ALT (IU/l)	Glikoze/Glycose (mmol/l)	UREA / BUN (mmol/l)	CREA / CREA (μmol/l)	Albumīni/Albumin (g/dl)	Mg / Mg (mmol/l)	P / P (mmol/l)
Grūsnas ķēves/ pregnant mare	64.7± 0.6	354.9± 78.5	22.5± 1.6	5.3± 1.0	3.9± 0.7	124.1± 14.1	34.8± 2.1	1.1± 0.4	0.9± 0.21
Negrūsnas ķēves/ nonpregnant mare	61.3± 0.9	266.2± 10.8	22.3± 0.5	4.8± 0.1	4.5± 0.6	129.6± 11.9	33.7± 5.7	0.96± 0.04	0.96± 0.04
T-testa rezultāti / t-test (p)	0.006	0.045	0.4	0.2	0.2	0.3	0.4	0.3	0.2

Mūsu aprēķini parādīja, ka negrūсно ķēvju grupas dzīvniekiem kopēja proteīna daudzums asinīs bija būtiski zemāks nekā grūсно dzīvnieku grupas zirgiem (P=99%). Vēlreiz gribam uzsvērt, ka abu grupu dzīvniekiem kopēja proteīna līmenis asinīs bija zem apakšējās pieļaujamās normas robežas - vidējie rādītāji attiecīgi 64.7 ± 0.6 g/l grūsnajām un 61.3 ± 0.9 g/l negrūsnajām ķēvēm. To varētu izskaidrot ar to, ka grūsnās ķēves tomēr saņēma 1,5 reizes lielāku spēkbarības daudzumu, kas acīmredzot tomēr bija nepietiekama. Arī citi autori iesaka - grūsnām ķēvēm pēdējos grūsnības mēnešos ir būtiski jāpalielina izēdināmās barības daudzumus [4., 5., 6.].

Attiecībā uz sārmainās fosfatāzes (AP) līmeni jāsaprot, ka gan grūсно ķēvju, gan negrūсно ķēvju grupas dzīvnieku asinīs tā vidējie rādītāji nedaudz pārsniedz pieļaujamās normas robežas. Pēc literatūrā atrodamajām ziņām vairākkārtīgu (2.5-3 reizes) sārmainās fosfatāzes palielināšanos var izskaidrot ar holestāzi un aknu problēmām vēl pirms klīnisko pazīmju sākšanās [2.]. Mūsu gadījumā šī nelielā paaugstināšanās var norādīt vienīgi uz palielinātu slodzi aknām. Turklāt grūsnajām ķēvēm AP līmenis bija būtiski augstāks - vidējie rādītāji attiecīgi 354.9 ± 78.5 un 266.2

± 10.8 IU/l ($P=95\%$). Pārējās asins bioķīmisko rādītāju vidējās vērtības abu grupu ķēvēm būtiski neatšķirās, turklāt atradās fizioloģiski pieļaujamo normu robežās. Grūsnības laikā ķēvju organismā paaugstinās vielmaiņas procesi, taču homeostāzes mehānisms cenšas saglabāt līdzsvaru organismā un līdz ar to asins bioķīmiskajās analīzēs novēro konstantu līmeni. Dažu parametru izmaiņas gan var konstatēt veicot regulāras asins analīzes, piemēram, reizi mēnesī. [7.]

Otrs šī pētījuma uzdevums bija noskaidrot iespējamās asins bioķīmisko rādītāju izmaiņas zirgiem turētiem un ēdinātiem atšķirīgos, vasaras sezonai raksturīgos apstākļos. Kā jau minējām, asins analīzes tika ņemtas jūlija beigās, kad abu pētījuma grupu zirgi jau divus mēnešus tika turēti un baroti atšķirīgi - kontroles grupas zirgi tikai ganībās (ganību grupa), bet pētījuma grupas ķēves ganībās un stallī, kur vakaros saņēma spēkbarību un sienu (ganību/staļļa grupa). Iegūtie rezultāti apkopoti 3. tabulā.

3. tabula/Table 3

Ganību un ganību/ staļļa grupas zirgu asins bioķīmiskie rādītāji
Grazing and grazing/stable groups of horse blood biochemical parameters

Pētījuma grupas/ Research groups	Asins bioķīmiskie rādītāji (vidējais aritmētiskais \pm standartnovirze)/ Blood biochemical parameters (arithmetic mean \pm standard deviation)								
	KP/TP (g/l)	AP /ALKP (IU/l)	ALAT/ALT (IU/l)	Glikoze/Glycose (mmol/l)	UREA / BUN (mmol/l)	CREA / CREA (μ mol/l)	Albumīni/Albumin (g/dl)	Mg / Mg (mmol/l)	P / P (mmol/l)
Ganību grupa/ Grazing gr.	71,7 \pm 5,03	213,2 \pm 28,8	18,3 \pm 0,8	4,7 \pm 0,6	6 \pm 0,6	119,0 \pm 6,31	34,7 \pm 0,66	0,9 \pm 0,0	0,9 \pm 0,1
Ganību/staļļa gr./ Grazing/stable gr.	71 \pm 3,0	187 \pm 15,2	15 \pm 0,9	4,96 \pm 1,0	5,6 \pm 0,2	120 \pm 3,5	36,95 \pm 0,475	0,93 \pm 0,15	0,9 \pm 0,29
T-testa rezultāti/ t-test (p)	0,85	0,693	0,061	0,747	0,350	0,804	0,009	0,725	0,86

Abu pētījuma grupu ķēvju asins bioķīmiskajās analīzēs redzam, ka kopējā proteīna līmenis vasaras periodā ir paaugstinājies un gandrīz sasniedz normas augstākās robežas. Tas skaidrojams ar neierobežotu ganību zāles pieejamību visiem pētījumā iekļautajiem zirgiem. Arī literatūrā pieejamos datus ir atzīmēts, ka zirgiem vislabāk ir atrasties ganībās un ēst ganību zāli [4.] Albumīnu vidējo rādītāju līmenis visiem pētāmajiem dzīvniekiem bija normas robežās - attiecīgi 34.7 ± 0.66 g/dl ganību grupas zirgiem un 36.95 ± 0.475 g/dl ganību/ staļļa grupas zirgiem. Tomēr izrādījās, ka ganību grupas zirgiem albumīnu daudzums asins serumā bija būtiski zemāks nekā ganību/ staļļa grupas zirgiem ($P=99\%$). To var izskaidrot ar papildus spēkbarības devu, ko zirgi saņēma, vakaros atgriežoties staļļos (skat. 3. att.).

Lai to noskaidrotu ziemas un vasaras sezonai atbilstošu turēšanas apstākļu ietekmi uz viena ganāmpulka zirgu asins bioķīmiskajiem rādītājiem, asins bioķīmiskos rādītājus

noteicām kontroles grupas negrūsnajiem dzīvniekiem, barotiem un turētiem ziemas periodam raksturīgos apstākļos (kontroles grupa, asins paraugi, ņemti aprīlī) un šiem pašiem dzīvniekiem ganību sezonas laikā (ganību grupa, jūlijs). Iegūtie rezultāti apkopoti 4. tabulā.

4. tabula/Table 4

Ziemas un vasaras perioda zirgu asins bioķīmisko analīžu salīdzinājums
Horse blood biochemical parameters comparison of summer and winter period

Pētījuma grupas/ Research groups	Asins bioķīmiskie rādītāji (vidējais aritmētiskais ± standartnovirze)/ Blood biochemical parameters (arithmetic mean ± standard deviation)								
	KP/TP (g/l)	AP /ALKP (IU/l)	ALAT/ALT (IU/l)	Glikoze/Glycos e	UREA / BUN (mmol/l)	CREA / CREA (μmol/l)	Albumīni/Albu min	Mg / Mg (mmol/l)	P / P (mmol/l)
Ziemas gr./ Winter gr.	61.3± 0.9	266,2± 10,8	22,3± 0,5	4.8± 0.1	4.5± 0.6	129.6± 11.9	33.7± 5.7	0.96± 0.04	0.96± 0.04
Vasaras gr./ Summer gr.	71± 3,0	213,2± 28,8	18,3± 0,8	4,96± 1,0	5,6± 0,2	120± 3,5	36,95± 0,475	0,93± 0,15	0,9± 0,29
T-testa rezultāti/ t-test (p)	0,007	0.054	0,08	0,75	0,06	0,41	0,49	0,74	0,59

Pēc datu apstrādes redzam, ka ziemas periodā negrūсно zirgu grupas dzīvniekiem kopējo olbaltumvielu līmenis asinīs bija būtiski zemāks nekā šiem pašiem dzīvniekiem vasaras periodā (P=99%). Vasaras periodā šiem dzīvniekiem kopējā proteīna līmenis bija tuvu augšējai normas robežai - 71.7 ± 5.03 g/l, bet ziemas periodā tas bija pazemināts - 61.3 ± 0.9 g/l. Kopējā proteīna līmeņa paaugstināšanos vasaras periodā var izskaidrot ar pilnvērtīgāku barību neierobežotā daudzumā - ganību zāli. Literatūrā atrodami ieteikumi, ka zirgiem vasaras periodā vislabāk ir ganīties, taču mums neizdevās atrast asins bioķīmisko rādītāju vērtējumu ziemas un vasaras apstākļos turētiem zirgiem [4.]

Latvijā veterinārmedicīnā, atšķirībā no humānās medicīnas, asinis bioķīmiski un arī hematoloģiski netiek izmeklētas profilakses nolūkos, kas dotu iespēju laicīgi labot iespējamās ēdināšanas un turēšanas kļūdas, kā arī novērstu veselības traucējumus. Grūsnēm dzīvniekiem (arī ķēvēm) bioķīmiskie izmeklējumi tiek veikti tikai tad, kad dzīvniekiem jau ir sākušies klīniski konstatējumi veselības traucējumi, kas nereti apdraud veiksmīgu grūsnības iznākumu. Šis ir tikai ieskata pētījums, kas parādīja, ka turpmākie pētījumi šajā virzienā noteikti jāturpina.

SECINĀJUMI

1. Pazemināts kopējā olbaltumvielu daudzums asinīs norāda, ka ziemas perioda noslēgumā īpaša vērtība jāpievērš proteīna daudzumam izēdināmā barībā, it sevišķi grūsnām ķēvēm.
2. Grūsnības otrajā semestrī ķēvju asinīs būtiski paaugstinās sārmainās fosfatāzes līmenis, pārsniedzot normas robežas.
3. Papildus spēkbarības un siena deva diennakts tumšajā laikā, turot zirgus stallī, bet dienā ganībās, asinīs būtiski paaugstina albumīna, kā arī kopējo olbaltumvielu līmeni.

LITERATŪRA

1. Afanasjevs, I., Veterinārā dzemdniecība un ginekoloģija.- Zvaigzne. 1983; 352-353.
2. Jemeljanovs, Ļ., Mancevičs, Z., Dūrītis, I. Dzīvnieku iekšķīgo slimību klīniskā diagnostika.- Jelgava. 2007. 118-216.
3. Jemeljanovs, Ļ., Dūrītis, I., Beinerts, J. Dzīvnieku iekšķīgo slimību laboratoriskā diagnostika.- Jelgava. 2008; 1-78.
4. http://www.levertonco.co.uk/acatalog/Feeding_Pregnant_Mares.html
5. <http://www.animavet.com/FeedingPregMares.pdf>
6. http://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1231&context=extension_hist
7. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16134073>
8. <http://cat.inist.fr/?aModele=afficheN&cpsidt=22731396>