

7. Polymorphism of RAPD- and ISSR-markers in grain species of amaranth [Text] / S. V. Limanskaya, A. A. Miroshnichenko, T. I. Goptsov, O. S. Korneeva / Vavilov journal of genetics and breeding. -2017.-Vol. 21, No. 2. - P. 189-197. [in Russian]
8. Sysoeva M. G. Technology of production of cheese product with addition of vegetable protein [Text] / M. G. Sysoeva, A.V. Pronina // Technologies and merchandising of agricultural products. -2015. - No. 1 (4). - P. 21-25. [in Russian]
9. Shmalko N. A. Amaranth in food industry [Text] / N. A. Shmalko, Yu. F. Roslyakov. - Krasnodar: Prosvescheinie-Yug, 2011. - 489 p. [in Russian]
10. Yakovchenko N. V. Obtaining soft rennet cheeses from ultrafiltration milk concentrate with the addition of vegetable fillers [Text] /N.V. Yakovchenko, A. A. Silantieva // Izvestiya vuzov. Food technology. - 2010. - No. 6. - P. 35-37. [in Russian]
11. Patent of Russian Federation. 2270571. Method for cheese and cheesy foodstuff production / Blehji D. (US); Dajbing Stefen T. (US); Khuangi-Lo (US); Najts Ral'f Dzh.; Publ.27.02.2006. [in Russian]
12. Vickie A.Vaclavik, Elizabeth W.Christian. Essentials of food science. – Springer: 2008. – 571 p. [in English]
13. Vickie A.Vaclavik, Elizabeth W.Christian. Essentials of food science. 4<sup>th</sup> edition – Springer: 2014. – 495 p. [in English]
14. Scanning electron microscopy for nano-technology. Methods and applications // ed.by Milieu and Zhong Lin Ouanga: translation from English. - M.: Binom. Knowledge laboratory, 2013. - 582 p. [in Russian]
15. Krus G.N. et al. Technology of milk and dairy products /G. N. Krus, A. G. Khramtsov, Z. V. Volokitina, S. V. Karpychev; ed. By Shalyina A.M. - Moscow: Koloss, 2006. - 455 p. [in Russian]
16. Food Processing Handbook / Edited by James G. Brennan and Alistair S. Grandison. Volume 1, 2012 Wiley-VCH Verlag& Co. KGaA. [in English]
17. R. Paul Singh, Dennis R. Heldman. Introduction to Food Engineering // Elsevier, Fourth Edition, 2009. - 841 p. [in English]
18. Awad, R. A., El-Shabrawy, S. A., Osman, S. G. & Saad, S. A. Chemical composition of flavoured processed cheese spreads with different fruit flavours // Egyptian Journal of Dairy Science. – 2003.– Volume 31 – P. 235–344. [in English]
19. Chemical composition of food products: Book 1: Reference tables of the content of basic nutrients and energy value of food products / ed. by prof., Dr. of med. sciences I.M. Volgarev. - 2nd ed., processed and supplemented.-M.: VO "Agroprom-izdat", 1987. - 224 p. [in Russian]

ӘОЖ 636. 084/085:591.1  
МРНТИ 34.39.33

## ЖАНУАРЛАРДЫҢ БИОХИМИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІНЕ АЗЫҚТЫҚ ҚОСПАЛАРДЫҢ ӘСЕРІ

С.Н. ӘБДІРЕШОВ<sup>1,2</sup>, М.А. БЕКЕЖАН<sup>1</sup>

<sup>(1)</sup>Алматы технологиялық университеті, Алматы, Қазақстан

<sup>(2)</sup>ҚР БҒМ ҒК Адам және жануарлар физиологиясы институты, Алматы, Қазақстан  
E-mail: SNABDRESHOV@mail.ru

*Мақалада жануарлардың организміне қорғасын тұздарының әсері анықталды. Зерттеу кезінде жануарларға азықтық қоспаларға токсикантты қосып беру кезіндегі әсері анықталды. Улану кезінде бауыр мен ұйқы безі қызметінің бұзылуына байланысты липаза мөлшерінің 260%-ға жоғарлағаны, сонымен бірге аминотрансфераза ферменттерінің деңгейінің 2,5 есе артқандығы байқалды. Бұл өз кезегінде цитологиялық үдерістердің күшейгенін, белок синтезінің төмендегенін және зат алмасудың тасмалдануының бұзылғандығын көрсетеді. Азықтық қоспаларға сорбенттер қосып беру кезінде, алынған көрсеткіштердің біршама 41-58%-ға дейін қалпына келгенін байқаймыз.*

**Негізгі сөздер:** ас қорыту жолы, мочеви́на, қан, өт, токсиканттар, ферменттер.

## ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У ЖИВОТНЫХ

С.Н. АБДРЕШОВ<sup>1,2</sup>, М.А. БЕКЕЖАН<sup>1</sup>

<sup>(1)</sup>Алматинский технологический университет, Алматы, Казахстан

<sup>(2)</sup>Институт физиологии человека и животных КН МОН РК, Алматы, Казахстан)

E-mail: SNABDRESHOV@mail.ru

*В статье рассмотрено влияние солей свинца на организм животных. В исследовании было определено действие токсикантов на животных при добавлении с кормом. При отравлении выявлено повышение количества липазы на 260%, уровня ферментов аминотрансферазы в 2,5 раза, что связано с нарушением деятельности печени и поджелудочной железы. Это указывает на усиление цитологических процессов, снижение синтеза белка и нарушение транспортной функции обмена веществ. При кормлении животных кормовыми добавками с сорбентом наблюдается положительное улучшение этих показателей на 41-58%.*

**Ключевые слова:** пищеварительный тракт, мочевины, кровь, желчь, токсиканты, ферменты.

## INFLUENCE OF FEED ADDITION ON BIOCHEMICAL INDEXES OF ANIMALS

S.N. ABDRESHOV<sup>1,2</sup>, M.A. BEKEZHAN<sup>1</sup>

<sup>(1)</sup>Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan

<sup>(2)</sup>Institute of Human and Animal Physiology SK MES RK, Almaty, Kazakhstan)

E-mail: SNABDRESHOV@mail.ru

*In this articles are considered the influences of salts of lead on the organism of animals. In research, have been examined the effect of toxicants on animals by addition with a feed. At poisoning the increase of amount of lipase by 260%, level of enzymes of aminotransferase by 2,5 times, that it is related with the violation of liver and pancreas activities. It specify to strengthening of cytologic processes, reduced of albumen synthesis and violation of a transport function of metabolism. At feeding the animals with forage additions and with sorbent have been observed a positive improvement of these indexes by 41-58%.*

**Key words:** digestive tract, urea, blood, bile, toxicants, enzymes.

### *Kіpіcne*

Қазақстан Республикасының тұңғыш Президенті Н.Ә. Назарбаевтың тікелей тапсырмаларына сәйкес еліміздің барлық аумағында ауыл шаруашылығын дамыту, оларды әлемдік дағдарыс туғызған жаңа экономикалық жағдайларға орай пайдалану, озық технологияларды қалыптастыру ауылшаруашылық ғылымдары мен кәсіпкерліктердің кезек күттірмейтін міндеттерінің бірі болып табылады. Қазақстан жағдайында қойшаруашылығы ауылшаруашылығы өндірісінің басты бағыттарына жатады. Мал шаруашылығының бұл саласының табысты дамуына республикамыздың жайылымдық жерлерінің молдығымен осы саладағы кадрлардың сапасының біршама жақсы екендігінің де ықпалы мол.

Соңғы жылдары Елбасы және Қазақстан Үкіметі осы саланы дамытуға басты назар аударып келеді. Ауылшаруашылығы малдарының өнімділігін арттырудың маңызды факторы болып, оларды азықтандыруды ұйымдастыру, оның мүмкін болған жағдайда рационын қамтамасыз ететін барлық элементтерді азықтандыруда оңтайлы мөлшерін және қатынасын қамтамасыз ету табылады [1, 2].

Ауыл шаруашылық малдарын дәрумені мол азықтармен азықтандыру мәселесі барлық мал өсіретін шаруашылық пен кәсіпкерлерді ойландыратыны сөзсіз. Азықтық кешен мен құрама жем құрамындағы дәрумендерге өсірілетін малдар организмнің жағдайы мен өнімділігі тікелей тәуелді [3]. Мал өнімдерін арттыруда қазіргі кезеңде түрлі дәрумендермен, биологиялық белсенді заттармен азық-

тандыруда маңызды роль атқаруда. Сондықтан, зерттеу жұмыстардың басым көпшілігі дәрумендерді кешенді ұзақ жылдар бойы зерттеу, жасалынған зерттеулер мен тәжірибелердің, өндірістік сынақтардың нәтижесі болып табылады. Зерттелінетін кешендердің құрамындағы дәрумендердің мөлшері мен ара-қатынасы ауыл шаруашылығы құстары ағзасына, оның жағдайына, азықты жеуі мен күйзеліс деңгейіне, өсірілетін мал түрінің өнімділігіне, оның өнімінің мөлшері мен сапасына айтарлықтай әсер ететіні сөзсіз [4]. Ғылыми зерттеу жұмыстары дәлелдегендей, синтетикалық витаминдермен салыстырғанда табиғи көздерден алынған витаминдердің организмде сіңірілуі айтарлықтай жоғары екені белгілі [5].

Мал шаруашылығында бұрыннан қолданылып келе жатқан қалыпты азықтандыру теориясы мен практикасы бүгінгі күні қайта қарауды талап етеді. Осыған дейін ұсынылып келген қалыпты азықтандыру бағытындағы азықтар жүгері мен соя негізінде жасалған болатын. Ол дәнді дақылдардың асқорыту жолында қорытылып сіңірілуі деңгейіне байланысты жасақталған [6]. Осыған байланысты қазіргі таңда малдың өсуі мен оның қондылығын арттыру, жалпы адамдарды мал өнімдері ет пен сүтпен қамтамасыз ету қазіргі кездің өзекті мәселелерінің бірі болып отыр, сондықтан да зерттеу жұмыстарымыз ауылшаруашылық малдарының өнімділігін арттыру барысында түрлі қоспалардың әсерін қарастыруды, олардың малдардың биохимиялық, физиологиялық көрсеткіштеріне әсері, орта факторларына бейімделін зерттеу маңызды болып саналады.

Осы мақсатта малдардың өнімділігіне және функционалдық қызметіне, сыртқы орта факторларына төзімділігін арттыру мақсатында түрлі азықтық қоспалардың әсерін зерттеу болып табылады.

### ***Зерттеу нысандары мен әдістері***

Зерттеу жұмыстары ҚР БҒМ ҒК Адам және жануарлар физиологиясы институтында жүргізілді. Зерттеуге қора жағдайында тірі салмағы 28-32 кг. болатын қазақтың биязы жүнді қойлары алынды. Зерттеу жұмысы барысында қойлардың таз қарындарына операция көмегімен түтікше қою арқылы (наркоз: тиопентал натрий, 35-45 мг/кг) зерттеулер жүргізілді. Операциядан кейін жануарлардың ас-қорыту мүшелері қызметінің және салмақтарының қалпына келтіру үшін күтіп-баптау жұмыстары 10-15 күнге созылды. Жануарлар стандартты рационда ұсталды. Тәжірибелік жұмыс-

тар төмендегі бағытпен жүргізілді. Жануарлардың құрсақ күре тамырынан қан алынды.

Бірінші топтағы жануарлар (бірінші кезең) – бақылау тобы, қалыпты жағдай кезеңі. Екінші кезеңде жануарларға негізгі азықпен бірге ауыр металл тұздары, қорғасын ацетаты -  $Pb(C_2H_3O_2)_2 \cdot 3H_2O$  (20 мг/кг) қосылып берілді.

Зерттеу жұмысының үшінші кезеңінде негізгі азыққа ауыр металл тұздарымен бірге табиғи адсорбенттер бентонит (1 г/кг тірі салмағына) қосылып берілді. Ал жұмыстың төртінші кезеңінде металл тұздары мен адсорбенттер беру тоқтатылып организмдегі өзгерістер толықтай зерттелінді. Тәжірибе соңында қойлардың салмағы өлшеніп, қан үлгілері алынды. Жануарлар қанының құрамындағы аланинаминотрансфераза (АЛТ) мен аспартаминотрансфераза (АСТ) мөлшерін Райтман-Френкель әдісімен, сілтілі фосфотаза белсенділігі р-глицерофосфат гидролизденуіне негізделдіп анықталды,  $\alpha$ -амилаза мөлшері амилокластикалық әдіс арқылы [7] клиника-диагностикалық «Bio-Lachema-Test» (Чехия) жинағының көмегімен «Biochem FC-360» (АҚШ) биохимиялық анализаторында анықталды.

Алынған мәліметтерді Microsoft Excel компьютерлік бағдарламасын пайдаланып статистикалық өңдеп және алынған өзгерістерді жалпыға мәлім Стьюдент пен Фишер критерийлерін пайдаланып,  $P < 0,05$  пен  $P < 0,001$  аралығын сәйкес деп есептедік.

### ***Нәтижелер және оны талқылау***

Металл тұздарымен улану кезінде тірі организмде, жалпы қан клеткаларында, бауыр мен бүйректе, ас қорыту мүшелерінде көптеген өзгерістер болатындығы көптеген ғалымдардың еңбектерінде кездеседі, сонымен бірге улану кезінде мүшелер мен ұлпаларда қабыну үдерістерінің болуы байқалады. Тәжірибе барысында жануарлар азығына қорғасын тұздарын енгізу барысында бауырдың өт бөлу қызметінің бұзылуы анықталды. Жалпы бұл көрсеткіш қалыпты жағдайда  $38,2 \pm 0,6$  мл/сағ болса, азыққа қорғасын тұздары қосылғаннан кейін 2 есеге дейін төмендегені байқалады, яғни  $15,4 \pm 1,1$  мл/сағ болды. Жануарлар азығына сорбенттер берілген кезде бауырдың өт бөлу қызметінің төмендегенін ( $12,3 \pm 1,7$  мл/сағ) байқаймыз. Бұл өз кезегінде ауыр металл тұздарының бауырдың өт бөлу қызметіне кері әсерінің жоғары деңгейде екендігін көрсетеді (2-кесте). Ал зерттеу жұмысымыздың басқа көрсеткіштерінде азықтық қоспалардағы сорбенттердің оң әсері байқалды. Жануарлар азы-

ғына қорғасын тұздарының қосылу барысында өттегі сутегі ионының көрсеткіші (рН) қышқылдық ортаға ауытқыды. Жалпы қалыпты жағдайда өттегі рН 7,4-7,7 көрсеткішін көрсетеді. Азыққа сорбенттерді қосылу нәтижесінде бұл оң көрсеткіш көрсетті. Өттегі мочевиіна мен аммиак бақылау тобында  $45,7 \pm 1,2$  мг/дл және  $80,5 \pm 2,6$  мМ/л мөлшерін көрсетсе, тәжірибенің екінші кезеңінде бұл көрсеткіштердің артқандығы байқалады, әсіресе өттегі аммиак

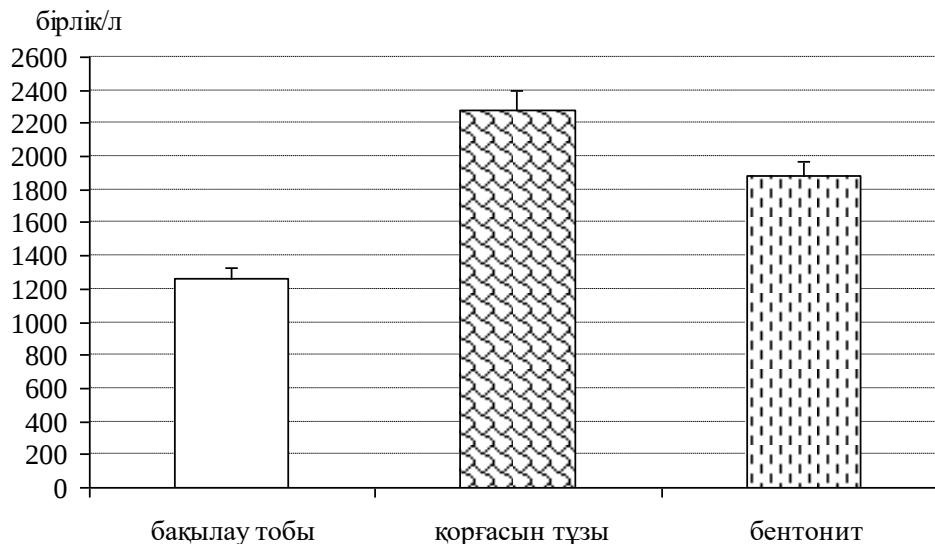
мөлшерінің 3,5 есе артқандығын көрсетті. Жануарлардың азықтық қоспаларына сорбенттер беру кезінде бұл көрсеткіштердің төмендегені, бірақта бірінші кезеңмен салыстырғанда 11%-ға және 140%-ға жоғары екендігі байқалады (кесте 1). Зерттеу жұмыстары көрсеткендей қорғасын тұздары әсері кезінде бауыр мен ұйқы бездері қызметінің бұзылғандығын көрсетеді.

Кесте 1 – Қорғасын тұздары мен сорбенттердің әсерінен өттегі биохимиялық көрсеткіштер

| Көрсеткіштер                                                                     | Қалыпты жағдай | Қорғасын тұздары      | Қорғасын тұздары + сорбент |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------|----------------------------|
| Өтмөлшері, мл/сағ                                                                | $36,2 \pm 0,4$ | $15,4 \pm 1,1^{**}$   | $12,3 \pm 1,7^{**}$        |
| рН                                                                               | $7,6 \pm 0,05$ | $7,34 \pm 0,04^*$     | $7,51 \pm 0,01$            |
| Мочевина, мг/дл                                                                  | $45,6 \pm 1,7$ | $59,9 \pm 2,4^{**}$   | $51,3 \pm 1,5^*$           |
| Аммиак, мМ/л                                                                     | $80,5 \pm 2,6$ | $291,8 \pm 20,3^{**}$ | $198,9 \pm 21,7^{**}$      |
| Ескерту: сенімділік бақылау тобымен салыстырғанда $^*P < 0,05$ ; $^{**}P < 0,01$ |                |                       |                            |

Ауыр металл тұздары әсерінен ұйқы безінің бұзылуын жануарлардың қан құрамындағы  $\alpha$ -амилаза көрсеткіштерінен көруге болады, сондай-ақ липаза мен трипсин мөлшерін анықтауды қажет етеді, яғни бұл көрсеткіштердің деңгейіне қарап организмде ұйқы

безінің бұзылуы болудың алғы шарттарын анықтауға болады.  $\alpha$ -амилаза қалыпты жағдайда қан және сілекей құрамында болады, зерттеу жұмыстары көрсеткендей улану кезінде қандағы  $\alpha$ -амилаза деңгейінің бірден жоғары артқандығын байқаймыз (сурет 1, кесте 2).



Белгілеулер: ордината осі бойынша амилаза деңгейлерінің өлшем бірлігі, бірлік/л, абцисс осі бойынша: тәжірибе кезеңдері.

Сурет 1 – Қалыпты жағдайдағы, улану және сорбенттердің әсері кезіндегі қандағы  $\alpha$ -амилаза деңгейінің көрсеткіштері

Жануарлардың азығына сорбенттер беру кезінде  $\alpha$ -амилаза концентрация деңгейінің 2-кезеңмен салыстырған біршама төмендегені байқалады, бірақ бұл көрсеткіштер бақылау тобымен салыстырғанда жоғары екендігі бай-

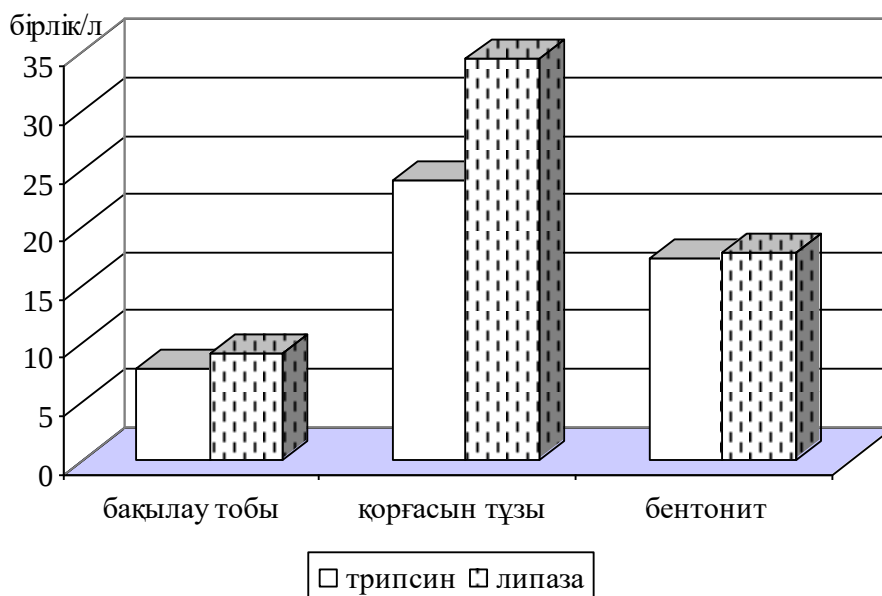
қалады (кесте 2, сурет 1). Бұл өз кезегінде азықтық қоспалардың құрамына қосылған сорбенттердің біршама өзіндік әсері бар екендігін көрсетті.

Ұйқы безі құрамына маңызды ас қорыту ферменттері, оның ішінде трипсин, липаза, амилаза және т.б. трипсин белоктар мен пептидтерді аминқышқылдарға дейін ыдыратады, липаза майларды глицеринге және май қышқылына, ал амилаза қалған полисахаридтерді глюкозаға дейін ыдыратады. Қорғасын тұздары әсері кезінде жануарлардың қан құрамындағы трипсин мен липаза деңгейінің артуы, өз кезегінде белоктық алмасуға әсерін тигізеді.

Жануарларды қорғасын тұздары әсері кезінде трипсин мен липаза деңгейі  $24,3 \pm 0,9$  және  $34,8 \pm 0,7$  бірлік/л көрсеткішін көрсетіп, бақылау тобымен салыстырғанда сәйкесінше 200% және 260%-ға артқандығын байқаймыз. Ал азықтық қоспаларға сорбенттер беру кезінде бұл көрсеткіштердің трипсиннің 58% және липазаның 41%-ға төмендегенін байқауға болады (кесте 2, сурет 2).

Кесте 2 – Жануарлардың қалыпты, улану және азықтық қоспалардағы сорбенттердің әсерінен кейінгі қан плазмасындағы биохимиялық көрсеткіштер

| Көрсеткіштің атауы                                                                     | Бақылау тобы      | Қорғасын тұздары       | Қорғасын тұздары + бентонит |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------|-----------------------------|
| Жалпы амилаза, бірлік/л                                                                | $1245,3 \pm 39,3$ | $2283,4 \pm 41,7^{**}$ | $1756,9 \pm 31,9^{**}$      |
| Трипсин, ед/л                                                                          | $7,8 \pm 0,3$     | $23,4 \pm 0,9^{**}$    | $13,6 \pm 0,2^{*}$          |
| Липаза, бірлік/л                                                                       | $9,6 \pm 0,4$     | $34,6 \pm 0,1^{**}$    | $15,9 \pm 0,7^{*}$          |
| Холестерин, ммоль/л                                                                    | $1,9 \pm 0,06$    | $1,2 \pm 0,01^{*}$     | $1,5 \pm 0,03$              |
| Липид, ммоль/л                                                                         | $0,27 \pm 0,01$   | $0,72 \pm 0,05^{**}$   | $0,25 \pm 0,09^{*}$         |
| Жалпыбелок, г/л                                                                        | $65,5 \pm 4,4$    | $54,2 \pm 2,3^{*}$     | $60,7 \pm 2,5$              |
| Үшглицерид, ммоль/л                                                                    | $0,34 \pm 0,01$   | $0,59 \pm 0,02^{**}$   | $0,43 \pm 0,01^{*}$         |
| Глюкоза, ммоль/л                                                                       | $5,9 \pm 0,2$     | $13,2 \pm 0,3^{**}$    | $8,6 \pm 0,2^{*}$           |
| Билирубин, ммоль/л                                                                     | $1,35 \pm 0,01$   | $1,89 \pm 0,03^{**}$   | $1,54 \pm 0,05^{*}$         |
| Креатинин, ммоль/л                                                                     | $38,9 \pm 2,7$    | $31,1 \pm 2,9^{**}$    | $35,6 \pm 3,1^{*}$          |
| Ескерту: сенімділік бақылау тобымен салыстырғанда - $P < 0,05^{*}$ ; - $P < 0,01^{**}$ |                   |                        |                             |



Белгілеулер: ордината осі бойынша трипсин және липаза деңгейінің бірлігі, бірлік/л, абсцисс осі бойынша: 1 – бақылау кезеңі, 2 – қорғасын тұзы әсері, 3 – қорғасын тұзы мен бентониттің біріккен әсері.

Сурет 2 – Жануарлардың қанындағы трипсин мен липаза деңгейінің көрсеткіштері

Қорғасын тұздарымен улану кезінде жалпы белок мөлшерімен қатар, қандағы мочевины, креатинин, билирубин мөлшерлерінің де өзгерістерге ұшыратындығы байқалды. Жалпы белок мөлшері 8-9%-ға төмендегені

байқалды, бұл көрсеткіш бақылау тобында  $62,3 \pm 4,4$  г/л болды. Тәжірибелік топта жануарларда мочевины концентрациясы  $45,6 \pm 1,7$  мг/дл-ден  $59,9 \pm 2,4$  мг/дл-ге дейін артқандығы байқалады, ал билирубин деңгейі  $1,35 \pm 0,01$

ммоль/л-ден  $1,89 \pm 0,03$  ммоль/л-ге дейін жоғарлады.

Жануарлардың қан плазмасындағы жалпы белоктың төмендеуі бауырдағы ақуыз синтезінің азаюымен байланысты болғанын жорамалдауға болады және де бұл сүзілу мен сіңірілу процестерінің төмендеуіне алып келді. Қан плазмасындағы мочеви́на мен креатиннің шамасы 33 және 14 % төмендеді, бұл өз кезегінде белоктың түзілуі мен алмасуының азаюымен байланысты.

Тәжірибеден көргеніміздей, қан сарысуындағы амилаза белсенділігі мен липаза және трипсин көрсеткіштерінің артуы, бұл біздің тәжірибе кезінде улы металл тұздары әсері кезінде ұйқы безінің бұзылуын байқаймыз, әрі металл тұздары организмге кері әсерін тигізетіндігін көрсетеді.

Жануарлардың қан плазмасындағы АЛТ (аланинаминотрансфераза) және АСТ (аспартатаминотрансфераза) деңгейі, екінші топтағы жануарларда АЛТ көрсеткіші  $158,5$  бірлік/л-ге дейін, ал АСТ деңгейі  $183,9$  бірлік/л дейін артқандығын көрсетті. Бұл бақылау көрсеткіштерінен  $2,5$  есе жоғары болуы, жануарлардың бауыр мен ұйқы безіндегі цитологиялық процестердің белсенді болғанын дәлелдейді. Жоғарыда көрсетіліп өткендей, жануарлардың ауыр металл тұздарымен улану кезінде, тұздардың трансфераза ферменттеріне өзіндік әсері бар екендігін көрсетеді.

Зерттеу барысында жануарларда қорғасын тұздарымен улану кезінде жануарлардың мүшелері мен ұлпаларында бұзылатындығы анықталды, оны төмендегі мәліметтер дәлелдейді. Тәжірибелік жануарларда бақылау тобымен салыстырғанда қандағы глюкоза, амилаза, липаза, сілтілі фосфатаза, жалпы биохимиялық және физика-химиялық көрсеткіштерінің өзгерістері байқалды. Әдебиет мәліметтері бойынша, улану кезінде организмнің өзге де мүшелері мен ұлпалардың өзгерістерге ұшырайтындығы анықталған [8, 9].

Зерттеу жұмыстарының нәтижесі көрсеткендей, қан биохимиялық көрсеткіштеріне сорбенттің әсері біршама оң көрсеткіштер көрсетті. Сорбент өз кезегінде қан сарысуындағы билирубин көрсеткішін төмендетті. Табиғи адсорбент – бентонит металл уының зиянды әсерін баяулатып, тәжірибемізде алынған деректерде айқын көрініс берді. Азық құрамындағы заттардың қажетті мөлшерде сіңірілуі, ішек-қарын жолының белсенділік қатынасына, мұндағы бездердің сөл бөлу қызметімен, әсіресе

ұйқы безі мен бауыр қызметімен тікелей байланысты [10, 11].

Біздің зерттеулеріміз көрсеткендей, тәжірибелік жағдайдағы жануарларда гиперлипидемия жүретіндігі байқалады, яғни бұл кезде организмде көмірсулар алмасуының бастапқы сатылары тежеледі, сонымен бірге үш-глицеридтердің, холестерин мен липидтердің артуы байқалады. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, сорбенттерді жануарлардың улану барысында қан сарысуының биохимиялық және электролиттік көрсеткіштеріне, сонымен бірге зат алмасу үдерістеріне әсері анықталды. Біз қолданған сорбент улану кезіндегі болатын өзгерістерді біршама қалпына келтіретіндігі байқалды. Бұл жұмыстарды әрі толықтай зерттеуді қажет екендігін көрсетті.

Жұмыстың алғашқы кезеңінде қалыпта жағдайдағы жануарлардың қан сарысуының биохимиялық көрсеткіштері анықталды. Ал келесі кезекте екінші топтағы жануарлардың, яғни қорғасын тұздары әсері кезіндегі жануарлардың биохимиялық көрсеткіштерін бақылау тобымен салыстыра зерттелді.

Алынған нәтижелерде көрінгендей жануарларда ұйқы безінің бұзылуы кезінде көмірсудың және белоктың алмасуына байланысты өзгерістермен қатар, сулы-тұзды гомеостаздың өзгерісі байқалды. Тәжірибе жұмыстары көрсеткендей, жануарларда үлгілеу кезінде биохимиялық маркерлер бойынша қан сарысуындағы  $\alpha$ -амилаза көрсеткіші бақылау тобымен салыстырғанда  $2,5$  есеге артқандығы байқалады.

### **Қорытынды**

1. Жануарлардың ауыр металл тұздарымен, оның ішінде қорғасын тұздарының әсері қанның биохимиялық көрсеткіштерінің бақылау тобымен салыстырғанда кері әсерін тигізетіндігін көрсетті, бұл өз кезіндегі асқазан мен аш ішек бойындағы зат алмасуының бұзылуына алып келетіндігі анықталды.

2. Таз қарындағы инфузориялар саны мен аммиак мөлшеріне қорғасын және мырыш тұздарының кері әсері бар екендігі анықталды, ал осы көрсеткіштерге табиғи адсорбент – бентониттің жануарлар азығына қосу ( $1\text{г/кг}$  жануар салмағына шаққанда) кезінде тиімді екені дәлелденді. Жануарларға сорбент берілгеннен кейін қанның биохимиялық, физикалық-химиялық көрсеткіштерінің біршама қалпына келуі, сорбенттің сорбциялық қасиетінің жоғары екендігін көрсетеді. Біз қолданған табиғи бентонит негізіндегі сорбент жануарлардың

қорғасын тұздарымен улану кезіндегі болатын өзгерістерді біршама қалпына келтіретіндігі байқалды. Сорбент өз кезегінде уланудан кейін болған организмде болған өзгерістерді біршама бастапқы қалпына келтіретіндігі анықталды.

#### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Республикасында агроөнеркәсіптік кешенді дамыту жөніндегі 2013–2020 Қазақстан жылдарға арналған «Агробизнес — 2020» бағдарламасын бекіту туралы Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2013 жылғы 18 ақпандағы №151 қаулысы. - [Электрондық ресурс]. Қолжетімділік тәртібі: <http://adilet.zan.kz/kaz/docs/P1300000151>. (өтініш берген күн 15.04.2019).
2. «Қазақстан Республикасындағы мал шаруашылығының ветеринариялық қауіпсіздігін қамтамасыз етудің өзекті мәселелері және болашағы» бойынша ҚР Парламент Мәжілісінің аграрлық мәселелер жөніндегі Комитетінің көшпелі отырысының материалдары // Егемен Қазақстан, - 2013. - №5. - 2-3 б.
3. Изтаев А.И., Алимкулов Ж.С., Жиенбаева С.Т., Омаров К.К., Елеуенова К.А., Батырбаева Н.Б. Рекомендации по эффективности использования комбикормов, содержащих побочные продукты переработки риса сельскохозяйственным животным. Алматы: АТУ, 2011. – 31 с.
4. Жиенбаева С.Т., Елеуенова К.А. Экструдерленген жем қоспасын алудың техникалық-экономикалық тиімділігі // Новости науки Казахстана – Алматы: НЦ НТИ 2011. – №1. – С.95-99.
5. Малинин Н.И., Гришина З.И., Исамағбетова Ж.М., Третьякова Г.А., Савенко В.И. Приамурские природные цеолиты – эффективная кормовая добавка // Вестник Росс. Академ. с-х. наук. – 2017. – №1. – С.55-57.
6. Изтаев А.И., Ж.С. Әлімқұлов, С.Т. Жиенбаева Құрама жемнің жемдік құндылығы мен қоректілігін жоғарылатудың технологиялық негіздері. Монография. Алматы: Алейрон баспасы, 2010. – 202 б.
7. Камышников В.С, Колб В.Г. Клиническая биохимия. – М.: Медицина, - 2007. - Т. I-II. - 480 с.
8. Abdreshov S.N., Ibraikhan A.T., Alayev I.Kh. The effect of toxicants on the membrane hydrolysis of the digestive tract in animals // News of NAS RK, Series of Agricultural sciences, 2018. - №6(48). - P.24-31.
9. Атанбаева Г.Қ., Төлеуханов С.Т., Әбдірешов С.Н. Егеуқұйрықтардың қан жасушаларына қорғасын, мырыш, кадмий тұздарының қосындысының әсерін зерттеу // ҚазҰУ Хабаршысы, экология сериясы, 2009. – №1(24). –Б.55-59.
10. Абдрешов С.Н., Лесова Ж.Т. Влияние тяжелых металлов на состояние живых организмов и их коррекция с использованием природных сорбентов // Материалы междунаучно-практической конф. «Инновационное развитие пищевой, легкой промышленности и индустрии гостеприимства» 29-30 октября 2015 г., – С.184-186.
11. Григорьев М.Ф., Григорьева А.И., Черноградская Н.М., Панкратов В. В. Использование цеолита Хонгунинского месторождения в животноводстве Якутии// Дальневосточный аграрный вестник, 2017. - №4 (44). – С.108-116.

UDC 637.525  
IRSTI 65.59.29

#### RESEARCH OF STRUCTURAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF NATIONAL RESTRUCTURED MEAT PRODUCTS

Y.A.M. UZAKOV<sup>1</sup>, M.A. KALDARBEKOVA<sup>1</sup>, I.M. CHERNUKHA<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan)

(<sup>2</sup>Federal Scientific Center for Food Systems named after V. M. Gorbатов, RAS, Moscow, Russia)

E-mail: Kaldarbekovam@mail.ru

*The article presents the results of a study of the structural and mechanical properties, the dependence of the objective function and humidity of lamb and horse meat on the duration of the mechanical treatment. Changes in water activity and humidity of raw meat, depending on the duration of the mechanical treatment. It has been established that the use of multicomponent brine helps to increase water binding capacity (WBC) and improves the structural and mechanical properties of lamb and horse meat products. Studies have shown that increasing the WBC of meat occurs within 5 days of exposure, and the use of mechanical treatment helps to increase WBC in the first 24 hours.*