

ХФТАР: 34.39.39

ӨОЖ 636.52 /58:612.12

<https://doi.org/10.52269/RWERP252188>

ЕНЕСІНЕН БӨЛГЕННЕН КЕЙІНГІ КЕЗЕҢДЕ ҚАЗАҚ АҚБАС ТҰҚЫМЫНЫҢ РЕМОНТТЫҚ БАСПАҚТАРЫ ЖӘНЕ БҰҚАШЫҚТАРЫНДАҒЫ ҚАННЫҢ ФЕРМЕНТТІК ҚҰРАМЫНА ЖАСЫНЫҢ ӘСЕРІ

Балабаев Б.К.* – биология ғылымдарының кандидаты, арнайы пәндер оқытушысы, Қостанай облысы әкімдігі білім басқармасының «Қостанай ауыл шаруашылығы колледжі» КМҚК, «Агроинновация» ҒӨО» ЖШС аға ғылыми қызметкері, Тобыл қ., Қазақстан Республикасы.

Кобжасаров Т.Ж. – PhD докторы, ауыл шаруашылығы ғылымдары факультеті деканының тәрбие жұмысы жөніндегі орынбасары, тамақ қауіпсіздігі және биотехнология кафедрасы қауымдастырылған профессорының м.а., «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай Өңірлік университеті» КЕАҚ, Қостанай қ., Қазақстан Республикасы.

Ерғазина А.М. – PhD доктор, ветеринариялық медицина кафедрасы профессорының ассистенті м.а., «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті» КЕАҚ, Қостанай қ., Қазақстан Республикасы.

Мурзакаева Г.К. – PhD, ветеринарлық санитария кафедрасының аға оқытушысы, «С.Сейфуллин атындағы қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КЕАҚ Астана қ., Қазақстан Республикасы.

Қазақтың ет бағытындағы ақбас тұқымды ұрғашы баспақтары мен бұқашықтарының жасы мен тірі салмағының қанның ақуыз құрамына әсері зерттелді. Енесінен бөлгеннен кейін, бірдей ұстау және азықтандыру жағдайында баспақтар 15-18 айға дейін I класс нормативінен асатын массаға жетті. 18 айлық бұқашықтарда қандағы жалпы ақуыздың мөлшері 8 айлық бұқашықтармен салыстырғанда 6,32%-ға өсті.

Ақуыздар өнімділіктің генетикалық әлеуетін көрсететін өсуде маңызды рөл атқаратыны анықталды. Тірі массаның жоғарылауымен ақуыз спектрінде өзгерістер болды. Ремонттық ұрғашы баспақтарда жалпы ақуыз жасына қарай артып, физиологиялық нормада қалады, бұл ақуызбен жеткілікті қамтамасыз етілуін көрсетеді.

Бұқашықтарда жалпы ақуыздың көбеюі негізінен альбуминдерге байланысты болды – олардың деңгейі 17,23%-ға, ал жалпы ақуыздың үлесі 12,58%-ға өсті. Бұл метаболикалық процестердің белсендендірілуін және гепатоциттердің ақуызды синтездеу функциясының жоғарылауын көрсететін альбумин-глобулин (Alb/GI) қатынасының өзгеруімен қатар жүрді. Ұрғашы баспақтардың жасы глобулин деңгейіне айтарлықтай әсер еткен жоқ.

Қарқынды өсуге қарамастан, жас жануарлардың физиологиялық көрсеткіштері қалыпты шектерде қалды, бұл метаболикалық процестердің тұрақтылығын және ағзаның жасқа байланысты өзгерістерге барабар реакциясын көрсетеді.

Түйінді сөздер: ақуыз алмасу, ремонттық баспақтар мен бұқалар, қазақтың ақбас тұқымы, тірі салмақ, метаболизм.

ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА НА ФЕРМЕНТНЫЙ СОСТАВ КРОВИ У РЕМОНТНЫХ ТЁЛОК И БЫЧКОВ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ В ПОСЛЕ ОТЪЁМНЫЙ ПЕРИОД

Балабаев Б.К.* – кандидат биологических наук, преподаватель специальных дисциплин, КГКП «Костанайский сельскохозяйственный колледж» Управления образования акимата Костанайской области, старший научный сотрудник, ТОО «НПЦ» Агроинновация», г. Тобыл, Республика Казахстан.

Кобжасаров Т.Ж. – доктор PhD, заместитель декана по воспитательной работе факультета сельскохозяйственных наук, исполняющий обязанности ассоциированного профессора кафедры пищевой безопасности и биотехнологии, НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», г. Костанай, Республика Казахстан.

Ерғазина А.М. – доктор PhD, исполняющий обязанности ассистента профессора кафедры ветеринарной медицины, НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», г. Костанай, Республика Казахстан.

Мурзакаева Г.К. – PhD, старший преподаватель кафедры ветеринарной санитарии, НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина», г. Астана, Республика Казахстан.

Исследовано влияние возраста и живой массы ремонтных тёлочек и бычков казахской белоголовой породы мясного направления на белковый состав крови. После отъёма от матерей,

при одинаковых условиях содержания и кормления, тёлки к 15-18 месяцам достигли массы, превышающей норматив I класса. У бычков в возрасте 18 месяцев содержание общего белка в крови увеличилось на 6,32% по сравнению с 8-месячными бычками.

Установлено, что белки играют важную роль в росте, отражая генетический потенциал продуктивности. С увеличением живой массы происходили изменения в белковом спектре. У тёлочек общий белок возрастал с возрастом, оставаясь в пределах физиологической нормы, что свидетельствует о достаточном белковом обеспечении.

У бычков увеличение общего белка происходило в основном за счёт альбуминов – их уровень вырос на 17,23%, а доля в общем белке – на 12,58%. Это сопровождалось изменением соотношения альбуминов и глобулинов (Alb/GI), отражая активацию обменных процессов и усиление белоксинтезирующей функции гепатоцитов. Возраст тёлочек существенного влияния на уровень глобулинов не оказал.

Несмотря на интенсивный рост, физиологические показатели молодняка оставались в пределах нормы, что указывает на стабильность обменных процессов и адекватную реакцию организма на возрастные изменения.

Ключевые слова: белковый обмен, ремонтные тёлки и бычки, казахская белоголовая порода, живая масса, метаболизм.

INFLUENCE OF AGE ON THE ENZYMATIC CONTENT OF BLOOD IN REPLACEMENT HEIFERS AND BULLOCKS OF THE KAZAKH WHITE-HEADED BREED IN THE POST-WEANING PERIOD

Balabayev B.K.* – Candidate of Biological Sciences, Lecturer of special disciplines of the Kostanay Agricultural College MSOE of the Department of education of the Kostanay region akimat, Senior Researcher of the Agroinnovation SPC LLP, Tobol, Republic of Kazakhstan.

Kobzhassarov T.Zh. – PhD, deputy Dean for educational work of the Faculty of agricultural sciences, acting Associate Professor of the Department of food safety and biotechnology, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Kostanay, Republic of Kazakhstan.

Yergazina A.M. – PhD, acting Assistant Professor of the Department of veterinary medicine, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Kostanay, Republic of Kazakhstan.

Murzakayeva G.K. – PhD, Senior Lecturer of the Department of veterinary sanitation, S.Seifullin Kazakh Agro Technical Research University NCJSC, Astana, Republic of Kazakhstan.

The influence of age and body weight of replacement heifers and bullocks of the Kazakh white-headed meat breed on the protein composition of blood has been studied. After weaning, under the same conditions of husbandry and feeding, the heifers reached a weight exceeding the standard of class I by the age of 15-18 months. At the age of 18 months, the total protein content in the blood increased by 6.32% compared to 8-month-old bullocks.

It has been established that proteins play an important role in growth, reflecting the genetic potential of productivity. Changes in the protein spectrum occurred with an increase in body weight. In heifers, the total protein increased with age, remaining within the physiological norm, which indicates sufficient protein supply.

In bullocks, the increase in total protein was mainly due to albumins – their level increased by 17.23%, and their share in total protein increased by 12.58%. This was accompanied by a change in the ratio of albumins to globulins (Alb/GI), reflecting the activation of metabolic processes and an increase in the protein-synthesizing function of hepatocytes. The age of the heifers did not have a significant effect on the level of globulins.

Despite the intensive growth, the physiological parameters of the young animals remained within the normal range, which indicates the stability of metabolic processes and an adequate body response to age-related changes.

Key words: protein metabolism, replacement heifers and bullocks, Kazakh white-headed breed, live weight, metabolism.

Қысқашы. Жануарлар ағзасындағы метаболикалық процестердің деңгейі физиологиялық жүйелердің функционалды күйін анықтайды, оны қанның биохимиялық құрамы бойынша бағалауға болады [1, б. 39-41; 2, б. 39-42; 6, б. 9-12; 5, б. 91 – 94]. Қанның ақуыз профилі ерекше қызығушылық тудырады, бұл ақуыздардың жануарлар ағзасының өмірлік процестеріндегі маңызды биологиялық рөліне байланысты [4, б. 13-16; 7, б. 66-71]. Осылайша, олар, ең алдымен, дененің жасушаларының, тіндерінің және мүшелерінің негізгі құрылымдық элементтері болып табылады, тасымалдау функциясын орындайды, қанның осмотық қысымын ұстап тұруға қатысады, дененің жасушалары мен тіндерінде судың таралуын реттейді, антиденелердің негізгі ретінде қызмет етеді, белгілі бір иммунитеттің деңгейін анықтайды [8, б. 17-20]. Қанның ақуыз құрамы әртүрлі эндо-және экзогендік факторлардың әсерінен айтарлықтай өзгереді [3, б. 352-355; 9, б. 1-7], ақуыз алмасуының қарқындылығын көрсетеді. Қанның ең маңызды протеомдық профилі организмнің қарқынды өсу кезеңінде өзгереді, өйткені ол

генетикалық ақпараттың іске асырылуын көрсетеді. Сондықтан жануарлардың әртүрлі көріністердегі, соның ішінде өнімді көріністердегі жас айырмашылықтары метаболизм процестерінің қарқындылығымен байланысты [10, б. 15-30; 11, б. 1-12].

Мақсат, міндеттер. Бұл жұмыстың мақсаты қазақ ақбас тұқымының ремонттық баспақтары мен бұқашықтарының қанының ферменттік құрамына жастың әсерін ашу болды. Зерттеу міндеттері енесінен бөлгеннен кейін оларды өсіру барысында қанның ақуыз құрамының жас ерекшеліктерін зерттеу.

Материалдар мен әдістер. Жұмыстың эксперименттік бөлігі 2024 жылы «ОлжаАгро» ЖШС мал шаруашылығы фермасының базасында (Қазақстан Республикасы, Қостанай облысы Меңдіқара ауданы, Будённый ауылы), зертханалық зерттеулер «Агроинновация» ҒӨО» ЖШС зертханасында жүргізілген. Зерттеу объектісі қазақтың ақбас тұқымды ремонттық баспақтары мен бұқашықтары болды, қашарлардан аналогтар қағидаты бойынша 3 тәжірибелік топ ($n=10$) құрылды: бірінші топ 8 айлық; екіншісі – 15 айлық және үшіншісі – 18 айлық жануарлардан тұрды, бұқашықтардан аналардың емізуінен алынғаннан кейін аналогтар қағидаты бойынша 4 тәжірибелік топ ($n=10$) құрылды: бірінші топ – 8; екінші – 11, үшінші – 15 және төртінші – 18 айлық жануарлардан тұрды.

Зерттеу материалы қан, онда «Эко-сервис» реактивтер жиынтығының көмегімен ремонттық баспақтардың қанында жалпы ақуыздың, альбуминдердің (Alb) концентрациясын және глобулиндердің (Gl) деңгейін, ақуыз коэффициентін (Alb / Gl) – есептеу әдісімен анықталды. Бұқашықтардың қанында жалпы ақуыздың (ЖА), альбуминдердің (Alb), несепнәр концентрациясын; глобулиндер деңгейін (Gl), ақуыз коэффициентінің шамасын (Alb / Gl) және ЖА/несепнәр қатынасын – есептеу әдісімен анықтадық.

Деректерді статистикалық өңдеу «Microsoft Excel – 2010» кестелік процессоры мен «Биометрия» қолданбалы бағдарламасының пакетін қолдана отырып, ПК-де вариациялық статистика әдісімен жүргізілді.

Нәтижелері және талқылау. Енесінен бөлу кезеңінен кейін бірдей азықтандыру және ұстау жағдайында ремонттық баспақтары 15 айда $325,77 \pm 1,69$ кг тірі салмаққа, ал 18 айында $388,90 \pm 1,71$ кг жетіп (1 кесте), қазақтың ақбас тұқымы үшін 1 класс стандартынан асып түсті. Ағзаның өсу процестерінде шешуші рөлді өнімділіктің генетикалық потенциалы жүзеге асырылатын ақуыздар атқарады [4, б. 13-16; 7, б. 66-71]. Сондықтан қашарлардың тірі салмағының артуы қанның ақуыз құрамының өзгеруімен қатар жүрді (1 кесте). Демек, қанның ақуыздық құрамы жануарлардың жасы мен тірі салмағымен тығыз байланыста. 8 айлық баспақтардың қанындағы жалпы ақуыздың мөлшері $64,85 \pm 1,19$ г/л құрады, зерттеудің соңында 12,83% -ға өсті ($p \leq 0,001$). Параметр концентрациясының өзгеруі физиологиялық норманың шекараларына сәйкес келді және оның азық ақуызымен қамтамасыз етілгендігін көрсетті. Қанның негізгі ақуыздық фракциясы альбуминдер болып табылады, олардың абсолютті және салыстырмалы концентрациясы 8 айлық баспақтарда минималды болды. Баспақтар өсіп, тірі салмақ өскен сайын альбуминдер көбейіп, 18 айлық жасында I топ деңгейінен 27,04% -ға асып түсті (кесте 1). Бұл ретте жалпы ақуыздағы Alb пайыздық үлесі 12,58% -ға өсті. Демек, жас ұлғайған сайын ағзаның өмірлік процестерінде ақуыздарға деген сұраныс артты. Баспақтардың жасы қандағы глобулиндер санына сенімді әсер етпегенін атап өткіміз келеді. Олардың концентрациясы $40,93 \pm 1,06$ – $42,78 \pm 0,90$ г/л мөлшері аралығында болды (кесте 1). Сонымен, ауылшаруашылық малдар тірі массаның өсу жылдамдығына қарамастан, дененің «денсаулығы» деңгейін және иммунологиялық төзімділік деңгейін сақтап қалды.

1 кесте – Қазақтың ақбас тұқымды ремонттық баспақтары қанының ақуыз құрамы, $X \pm Sx$ $n=10$)

Көрсеткіш	Ремонттық баспақтардың жасы, ай		
	8 (I топ)	15 (II топ)	18 (III топ)
Тірі салмақ, кг	$195,63 \pm 1,34$	$325,77 \pm 1,69^{***}$	$388,90 \pm 1,71^{***}$
Жалпы ақуыз, г/л	$64,85 \pm 1,19$	$72,65 \pm 0,67^{***}$	$73,17 \pm 1,12^{***}$
Альбумидер, г/л	$23,92 \pm 0,58$	$30,26 \pm 0,69^{***}$	$30,39 \pm 0,48^{***}$
Альбуминдер, %	$36,89 \pm 0,84$	$41,63 \pm 0,71^{**}$	$41,53 \pm 0,64^{**}$
Глобулиндер, г/л	$40,93 \pm 1,06$	$42,39 \pm 0,50$	$42,78 \pm 0,90$
Alb/Gl, шарт. бірл.	$0,58 \pm 0,02$	$0,71 \pm 0,02^{***}$	$0,71 \pm 0,02^{***}$

Ескерту: * – $p \leq 0,05$; ** – $p \leq 0,01$; *** – $p \leq 0,001$ I топ деңгейіне қатысты әсері соғұрлым сенімді

Жоғарыда айтылғандарға сүйене отырып, ремонттық баспақтардың қанындағы жалпы ақуыз концентрациясының жасқа байланысты өзгеруі гепатоциттердің альбуминсинтетикалық белсенділігінің жоғарылауы нәтижесінде тек альбумин деңгейінің жоғарылауының нәтижесі болды деп қорытынды жасауға болады. Сондықтан Alb/Gl коэффициентінің мәні өсті. Сонымен қатар, ремонттық баспақтардың тірі салмағының артуы қанның ақуыз құрамының өзгеруімен қатар жүрді.

Қанның ақуыз спектрі және соның салдарынан ақуыз алмасуының қарқындылығы ремонттық бұқашықтарының жасына байланысты болды. 8 айлық бұқашықтардың қанында жалпы ақуыздың мөлшері $68,95 \pm 1,15$ г/л құрады (кесте 2), альбуминдер $26,69 \pm 0,85$ г/л және Alb/GL коэффициентінің мәні

($0,63 \pm 0,05$ шартты бірлік). Ремонттық бұқашықтардың өсуі кезінде жалпы ақуыздың мөлшері көбейіп, 18 айлық жасқа $73,31 \pm 1,01$ г/л жетіп, I топтың мәнінен $6,32\%$ – ға асып түсті ($p \leq 0,05$). Жалпы ақуыздың концентрациясы, негізінен, альбуминдердің есебінен өсті, олардың деңгейі 8 айлық жаспен салыстырғанда $17,23\%$ -ға ($p \leq 0,05$) өсті, бұл Alb/GI коэффициентін ($0,74 \pm 0,02$ ш. бірлік) шамалық өзгеруін шарттады.

2 кесте – Қазақтың ақбас тұқымды ремонттық бұқашықтары қанының биохимиялық құрамы, $\bar{x} \pm Sx$ (N=10)

Көрсеткіш	Ремонттық бұқашықтардың жасы, ай			
	8 (I топ)	11 (II топ)	15 (III топ)	18 (IV топ)
Жалпы ақуыз, г/л	$68,95 \pm 1,15$	$69,21 \pm 0,68$	$72,88 \pm 0,39^*$	$73,31 \pm 1,01^*$
Альбумидер, г/л	$26,69 \pm 0,85$	$27,88 \pm 0,51$	$29,60 \pm 0,45^*$	$31,29 \pm 0,64^*$
Глобулиндер, г/л	$42,26 \pm 1,81$	$41,33 \pm 0,83$	$43,28 \pm 0,66$	$42,02 \pm 0,70$
Alb/GI, шарт. бірл.	$0,63 \pm 0,05$	$0,67 \pm 0,02$	$0,68 \pm 0,02$	$0,74 \pm 0,02$
Несепнәр, ммоль/л	$4,86 \pm 0,09$	$4,41 \pm 0,12^*$	$3,01 \pm 0,24^{***}$	$4,43 \pm 0,10$
ЖА/несепнәр, шарт. бірл.	$14,19 \pm 0,40$	$15,69 \pm 0,60$	$24,21 \pm 1,75^{***}$	$16,54 \pm 0,57$

Ескерту: * – $p \leq 0,05$; ** – $p \leq 0,01$; *** – $p \leq 0,001$ I топ деңгейіне қатысты әсері соғұрлым сенімді

Демек, ремонттық бұқашықтарының ағзасында жасына қарай бауыр жасушаларындағы альбумин биосинтезі үдерістерінің қарқындылығы өсті

Бұл, бәлкім, ағзаның өмірлік үдерістерінде осы ақуыздарға сұраныстың артуының салдары болса керек. Сонымен қатар, глобулиндердің саны жануарлардың жасына сенімді түрде тәуелді болмады және Alb/GI коэффициентінің өзгеруі тек альбумин концентрациясының жоғарылауының нәтижесі болды (2 кесте).

Бұқашықтардың жасы ағзадағы ақуыз азотының сіңу дәрежесіне әсер етті. Қандағы несепнәр концентрациясы жануарлар өскен сайын төмендеді, бұл 15 айлық бұқашықтарда әсіресе байқалды. Бұл жағдайда несепнәрдің жануарлар ағзасындағы ақуыз азотының ассимиляция дәрежесін көрсететін жалпы ақуызбен (ЖА/несепнәр) қатынасы артып, 15 айлық жануарлар тобында максималды мәнге ие болды (кесте 2). Демек, ақуыздар алмасуында жас ұлғайған сайын ақуыз заттарының биосинтез реакциялары олардың ыдырауынан басым болды, бұл жануарлар ағзасында ақуыз азотының сақталуын көрсетті. 15 айлық бұқашықтардың ағзасында анаболикалық реакциялардың қарқындылығы әсіресе жоғарылаған.

Біздің зерттеу нәтижелеріміз [13, 352-355 беттер; 14, 336-341 беттер] деректерге сәйкес келеді, олардың авторлары ақуыз метаболизмінің қарқындылығын жас жануарлардың жасына байланысын атап өткен.

Қорытынды. Осылайша, қазақтың ақбас тұқымды ремонттық баспақтарының ағзасында қанның ақуыздық құрамы жануарлардың жасына және тірі салмағына байланысты болды. Тұқым стандартына сәйкес тірі массаның өсуі глобулиндер деңгейінің сақталуы аясында қандағы жалпы ақуыз концентрациясының ($12,83\%$, $p \leq 0,001$), альбуминдердің ($27,05\%$, $p \leq 0,001$) жоғарылауымен қатар жүреді (1 кесте).

Ал ремонттық бұқашықтарының ағзасындағы ақуыз алмасуының қарқындылығы оларды енесінен бөлгеннен кейін өсіру кезеңінде жануарлардың өсуі мен жетілуіне қарай артқанын көрсетті. Қанның ақуыз құрамының өзгеруі гепатоциттердің ақуызды синтездейтін белсенділігін белсендендіру арқылы қандағы альбумин концентрациясының жоғарылауының нәтижесі болды. Ақуыз метаболизмінде жануарлар өскен сайын анаболикалық реакциялардың үлесі артты. Бұл ЖА/несепнәр мәнінің жоғарылауымен дәлелденді. Ақуыз алмасуының максималды қарқындылығы 15 айлық бұқашықтардың ағзаларында болды (2 кесте).

ӘДЕБИЕТТЕР:

1. Дерхо М.А. Регуляция лигфолом адаптационных возможностей организма бычков в условиях техногенной провинции [Текст] / М.А. Дерхо, П.А. Соцкий, С.Ю. Концевая // Ветеринария. – 2013. – № 2. – С. 39-41.
2. Дерхо М.А. Связь метаболических функций печени с сохранением птиц [Текст] / М. А. Дерхо, Т. И. Середа // Инновационные технологии научного развития: междунар. научно-практический конф. ГАК. сет. – Уфа, 2016. – С. 39-42.
3. Дерхо М.А. Способ прогнозирования мясной продуктивности бычков / М.А. Дерхо, А.А. Нурбекова, Н.В. Фомина / / патент на изобретение RU 2360411. заявка опубликована 31.10.2007. 10.07.2009.
4. Фомина Н.В. Уровень белков-переносчиков крови и мясопродуктивность молодняка герефордской породы [Текст] / Н.В. Фомина, М.А. Дерхо, А.А. Нурбекова // Био. – 2007. – № 4. – С. 9-12.

5. Фомина Н.В. Влияние генотипа коров-матерей герефордской породы на липидный состав молока [Текст] / Н.В. Фомина, М.А. Дерхо // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – Т. 30. – №9. – С. 91-94.
6. Соцкий П.А. Влияние кумуляции тяжелых металлов в организме человека на некоторые функции печени [Текст] / П.А. Соцкий, М.А. Дерхо // Ветеринарный врач. 2008. – № 1. – С. 13-16.
7. Харлап С.Ю. Роль белков крови в осуществлении стресс-вызывающего действия шуттелирования в организме цыплят [Текст] / С.Ю. Харлап, М.А. Дерхо, О.Г. Лорец // Аграрный Вестник Урала. – 2016. – № 3 (145). – С. 66-71.
8. Шамсутдинова И. Р. Оценка влияния наночастиц серебра на белковый обмен в организме животных [Текст] / И.Р. Шамсутдинова, М.А. Дерхо // Инновационная наука. – 2015. – № 10 – 3. – С. 17-20.
9. Нурбекова А.А. Биохимические показатели крови как прогностический фактор продуктивности молодняка герефордской породы [Текст] / А.А. Нурбекова, Н.В. Фомина, М.А. Дерхо // Н.Э. Бауман. Научные труды Казанской ГАВМ. – 2008. – Т. 192. – С. 352-355.
10. Kolesnik, E.A. Clinical diagnostics of adaptive resources of the broiler chicks' organism [Текст] / E.A. Kolesnik, M.A. Derkho // Indian Journal of Science and Technology. – 2016. – Т.9. – № 29. – Р. 1 – 7.
11. Колесник Е.А. К проблеме физиологического адаптивного гомеостаза в модели организма теплокровных животных (обзор) [Текст] / Е.А. Колесник, М.А. Дерхо // Вестник Челябинского государственного университета. Образование и здравоохранение. – 2020. – № 4 (12). – С. 15-30. – eol: 10.24411/2409-4102-2020-10402.
12. Derkho M.A. Assessment of the Influence of Age and Lactation Period on the Variability of Blood Biochemical Composition of Kazakh Whitehead Cows. [Текст] / Derkho M.A., Balabaev B.K., Baltabekova A.Zh., Sereda T.I., Eliseenkova M.V // International Transaction Journal of Engineering, Management, & Applied Sciences & Technologies, 13(3), 13A3F, 1-12. <http://TUENGR.COM/V13/13A3F.pdf> DOI:10.14456/ITJEMAST.2022.48.
13. Дерхо М.А. Зависимость мясной продуктивности бычков герефордской породы от белкового спектра крови / М.А. Дерхо, Н.В. Фомина, А.А. Нурбекова // Ветеринарный врач. 2008. №3. С. 41-43.
14. Рахимов И.Х. Влияние технологии содержания на формирование щитовидной железы и метаболического состояния у быков симментальской и черно-пестрых пород / И.Х. Рахимов, М.А. Дерхо // «Научные записки» Казанской ГАВМ. – 2013. – Т 214. – С. 336-341.

REFERENCES:

1. Derho M.A., Sockij P.A., Koncevaya S.Yu. Regulaciya ligfolom adaptacionny'h vozmozhnostej organizma by'chkov v usloviyah tehnogennoj provincii. [Regulation using ligfol of the adaptive capabilities of the body of bullocks in the setting of technogenic province]. *Veterinariya*, 2013, no. 2, pp. 39-41. (In Russian)
2. Derho M.A., Sereda T.I. Svyaz' metabolicheskikh funkcij pecheni s sohrannost'yu ptic [The connection of metabolic functions of the liver with the safety of birds]. *Innovacionny'e tehnologii nauchnogo razvitiya: mezhdunar. nauchno-prakticheskij konf. GAK. set. - Ufa*, 2016, vol. 3, pp. 39-42. (In Russian)
3. Derho M.A., Nurbekova A.A., Fomina N.V. Sposob prognozirovaniya myasnoj produktivnosti by'chkov [Method of forecasting meat productivity of bullocks]. Patent RF, no 2360411, 2007. (In Russian)
4. Fomina N.V., Derho M.A., Nurbekova A.A. Uroven' belkov-perenoschikov krovi i myasoproduktivnost' molodnyaka gerefordskoj porody' [The level of blood carrier proteins and meat productivity of young Hereford breed]. *Bio*, 2007, no. 4, pp. 9-12. (In Russian)
5. Fomina N.V., Derho M.A. Vliyanie genotipa korov-materej gerefordskoj porody' na lipidny'j sostav moloka [The influence of the genotype of mother cows of the Hereford breed on the lipid composition of milk]. *Dostizheniya nauki i tehniki APK*, 2016, vol. 30, no. №9, pp. 91-94. (In Russian)
6. Sockij P.A., Derho M.A. Vliyanie kumulyacii tyazhely'h metallov v organizme cheloveka na nekotory'e funkcii pecheni [The effect of accumulation of heavy metals in the human body on some liver functions]. *Veterinarnyj vrach*, 2008, no. 1, pp. 13-16. (In Russian)
7. Harlap S.Yu., Derho M.A., Lorec O.G. Rol' belkov krovi v osushchestvlenii stress-vy'zyvayushchego dejstviya shuttelirovaniya v organizme cy'plyat [The role of blood proteins in the stress-inducing effect of shuttling in the body of chickens]. *Agrarnyj Vestnik Urala*, 2016, no. 3 (145), pp. 66-71. (In Russian)
8. Shamsutdinova I.R., Derho M.A. Ocenka vliyaniya nanochastich serebra na belkovy'j obmen v organizme zhivotny'h [Evaluation of the effect of silver nanoparticles on protein metabolism in animals]. *Innovacionnaya nauka*, 2015, no. 10 (3), pp. 17-20. (In Russian)
9. Nurbekova A.A., Fomina N.V., Derho M.A. Biohimicheskie pokazateli krovi kak prognosticheskij faktor produktivnosti molodnyaka gerefordskoj porody' [Biochemical blood parameters as a

predictive factor of productivity of young Hereford breed]. *Nauchny'e trudy' Kazanskoj GAVM*, 2008. pp. 330-333. (In Russian)

10. Kolesnik E.A. Clinical diagnostics of adaptive resources of the broiler chicks' organism. *Indian Journal of Science and Technology*, 2016, vol.9, no. 29, pp. 1-7.

11. Kolesnik E.A. К проблеме физиологического адаптивного гомеостаза в модели организма теплокровных животных (обзор) [On the problem of physiological adaptive homeostasis in the body model of warm-blooded animals (review)]. *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2020, no. 4 (12), pp. 15-30. (In Russian)

12. Derho M.A., Balabaev B.K., Baltabekova A.Zh., Sereda T.I., Eliseenkova M.V. Assessment of the Influence of Age and Lactation Period on the Variability of Blood Biochemical Composition of Kazakh Whitehead Cows. *International Transaction Journal of Engineering, Management, & Applied Sciences & Technologies*, vol. 13(3), 13A3F, pp. 1-12.

13. Derho M.A. Zavisimost' myasnoj produktivnosti by'chkov gerefordskoj porody' ot belkovogo spektra krovi [Dependence of meat productivity of Hereford bullocks on the blood protein spectrum]. *Veterinarny'j vrach*, 2008, no.3, pp. 41-43. (In Russian)

14. Rahimov I.H., Derho M.A. Vliyanie tehnologii soderzhaniya na formirovanie shhitovidnoj zhelezy' i metabolicheskogo sostoyaniya u by'kov simmental'skoj i cherno-pestry'h porod [The influence of husbandry technology on the formation of the thyroid gland and metabolic state in bulls of the Simmental and black-and-white breeds]. *Nauchny'e zapiski Kazanskoj GAVM*, 2013, vol. 214, pp. 336-341. (In Russian)

Авторлар туралы мәліметтер:

Балабаев Булат Кабланович* – биология ғылымдарының кандидаты, Қостанай облысы әкімдігі білім басқармасының «Қостанай ауыл шаруашылығы колледжі» КМҚК арнайы пәндер оқытушысы, «Агроинновация» ҒӨО» ЖШС аға ғылыми қызметкері, Қазақстан Республикасы, 111100, Тобыл қ., Терешкова 15/4, тел.: +7-777-795-85-92, e-mail: bol1683@mail.ru.

Кобжасаров Тулеген Жумашкенович – PhD докторы, ауыл шаруашылығы ғылымдары факультеті деканының тәрбие жұмысы жөніндегі орынбасары, тамақ қауіпсіздігі және биотехнология кафедрасы қауымдастырылған профессорының м.а., «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті» КЕАҚ Қазақстан Республикасы, 110000, Қостанай қ., Байтұрсынов көш, 47., тел.: +7-777-412-00-59, e-mail: tkzt@mail.ru.

Ерғазина Асель Михайловна – PhD докторы, ветеринариялық медицина кафедрасы профессорының ассистенті м.а., «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті» КЕАҚ, Қазақстан Республикасы, 110000, Қостанай қ., Байтұрсынов көш, 47., тел.: +7-777-376-00-76, e-mail: ergazina.asel@mail.ru.

Мурзакаева Гульмира Калихановна – PhD, ветеринариялық санитария кафедрасының аға оқытушысы, «С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КЕАҚ, Астана қ., Қазақстан Республикасы, 010011, Астана қ, Жеңіс даңғылы, 62, тел.: 87172297252, e-mail: m.gumika@list.ru.

Балабаев Булат Кабланович* – кандидат биологических наук, преподаватель специальных дисциплин, КГКП «Костанайский сельскохозяйственный колледж» управления образования акимата Костанайской области, Республика Казахстан, 111100, г. Тобыл, ул. Терешковой 15/4, тел.: +7-777-795-85-92, e-mail: bol1683@mail.ru.

Кобжасаров Т.Ж. – доктор PhD, заместитель декана по воспитательной работе факультета сельскохозяйственных наук, исполняющий обязанности ассоциированного профессора кафедры пищевой безопасности и биотехнологии, НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», Республика Казахстан, 110000, г. Костанай, ул. Байтұрсынова 47, тел.: +7-777-412-00-59, e-mail: tkzt@mail.ru.

Ерғазина Асель Михайловна – PhD, исполняющий обязанности ассистента профессора кафедры ветеринарной медицины, НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», Республика Казахстан, 110000, г. Костанай, ул. Байтұрсынова 47, тел.: +7-777-376-00-76, e-mail: ergazina.asel@mail.ru.

Мурзакаева Гульмира Калихановна – PhD, старший преподаватель кафедры ветеринарной санитарии, НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет имени С. Сейфуллина», Республика Казахстан, 010011, г. Астана, проспект Женис, 62, тел.: 87172297252, e-mail: m.gumika@list.ru.

Balabayev Bulat Kablanovich* – Candidate of Biological Sciences, Lecturer of special disciplines of the Kostanay Agricultural College MSOE of the Department of education of the Kostanay region akimat, Republic of Kazakhstan, Kostanay region, 111100, Tобыl, 15/4 Tereshkova Str., tel.: +7-777-795-85-92, e-mail: bol1683@mail.ru.

Kobzhassarov Tulegen Zhumashkenovich – PhD, deputy Dean for educational work of the Faculty of agricultural sciences, acting Associate Professor of the Department of food safety and biotechnology, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Republic of Kazakhstan, 110000, Kostanay, 47 Baitursynov Str., tel.: +7-777-412-00-59, e-mail: tkzt@mail.ru.

Yergazina Assel Mikhailovna – PhD, acting Associate Professor of the Department of veterinary medicine, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Republic of Kazakhstan, 110000, Kostanay, 47 Baitursynov Str., tel.: +7-777-376-00-76, e-mail: ergazina.asel@mail.ru.

Murzakayeva Gulmira Kalikhanovna – PhD, Senior Lecturer of the Department of veterinary sanitation, S. Seifullin Kazakh Agro Technical Research University NCJSC, Republic of Kazakhstan, 010011, Astana, 62 Zhenis Ave., tel.: 87172297252, e-mail: m.gumika@list.ru.

МРНТИ 68.85.29

УДК 631.311

<https://doi.org/10.52269/RWEP252194>

ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ И ПАРАМЕТРОВ ГЛУБОКОРЫХЛИТЕЛЯ – УДОБРИТЕЛЯ ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПОД ПЛОСКОРЕЗНУЮ ОБРАБОТКУ

Дерепаскин А.И. – доктор технических наук, главный научный сотрудник, Костанайский филиал ТОО «Научно-производственный центр агроинженерии», г. Костанай, Республика Казахстан.

Куваев А.Н. – доктор философии (PhD), заведующий лабораторией механизации растениеводства, Костанайский филиал ТОО «Научно-производственный центр агроинженерии», г. Костанай, Республика Казахстан.

Кравченко Р.И.* – доктор философии (PhD), и.о. заведующего кафедрой аграрной техники и транспорта, НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», г. Костанай, Республика Казахстан.

Токарев И.В. – магистр сельскохозяйственных наук, научный сотрудник, Костанайский филиал ТОО «Научно-производственный центр агроинженерии», г. Костанай, Республика Казахстан.

В статье приведены результаты исследований, направленные на обоснование конструктивно-технологической схемы, а также авторами приведено обоснование параметров глубокорыхлителя, предназначенного для внесения минеральных удобрений под плоскорезную обработку почвы. Разработаны расчетные схемы агрегатов, в том числе проведены расчеты и по критерию минимума тягового сопротивления, обоснована рациональная конструктивно-технологическая схема агрегата для внесения удобрений под плоскорезную обработку почвы, включающая глубокорыхлитель с установленной на раме емкости под удобрения. По результатам исследований составлены расчетные схемы глубокорыхлителя для внесения удобрений под плоскорезную обработку почвы, проведено математическое моделирование и по критерию минимума тягового сопротивления, обоснованы рациональные параметры глубокорыхлителя и объем бункера под удобрения при установке его на раме глубокорыхлителя. Изготовлен глубокорыхлитель с бункером под удобрения для проведения экспериментальной части исследований. Проведены испытания в полевых условиях, исходя из которых получены агротехнические, энергетические и эксплуатационные показатели. Таким образом, проведенными исследованиями установлено, что созданный глубокорыхлитель для внесения удобрений под плоскорезную обработку почвы обеспечивает качественное выполнение технологического процесса в соответствии с требуемыми агротехническими требованиями.

Ключевые слова: глубокорыхлитель, удобрения, бункер, опорные и транспортные колеса, прикатывающий каток, параметры и показатели, тяговое сопротивление.

МИНЕРАЛДЫ ТЫҢАЙТҚЫШТАРДЫ ТЕГІС КЕСУ АРҚЫЛЫ ӨҢДЕУ ҮШІН ТЕРЕҢ ҚОПСЫТҚЫШ-ТЫҢАЙТҚЫШТЫҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ СХЕМАСЫ МЕН ПАРАМЕТРЛЕРІН НЕГІЗДЕУ

Дерепаскин А.И. – техника ғылымдарының докторы, бас ғылыми қызметкер, «Агроинженерия ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС Қостанай филиалы, Қостанай қ., Қазақстан Республикасы.

Куваев А.Н. – философия докторы (PhD), өсімдік шаруашылығын механикаландыру зертханасының меңгерушісі, «Агроинженерия ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС Қостанай филиалы, Қостанай қ., Қазақстан Республикасы.