

А.Т. Бактыгалиева<sup>1\*</sup>, С.Н.Насыров<sup>2</sup>, Ш.С.Насыров<sup>3</sup>

<sup>1</sup> «Учреждение Баишев университет», г.Актобе, Республика Казахстан,  
[asemok10@mail.ru](mailto:asemok10@mail.ru)\*

<sup>2</sup> «Республиканская ветеринарная лаборатория», г.Актобе, Республика Казахстан,  
[707.kz@bk.ru](mailto:707.kz@bk.ru)

<sup>3</sup> «Казанский национальный исследовательский технический университет имени  
А.Н.Туполева», г. Чистополь, Республика Татарстан, [Nasyrov.s10@gmail.ru](mailto:Nasyrov.s10@gmail.ru)

## ПОКАЗАТЕЛИ ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ОРГАНИЗМА ПОДОПЫТНЫХ ЖИВОТНЫХ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ

### Аннотация

В статье приведены данные сформированного 4 подопытных групп по 12 бычков. В I и II были отнесены бычки и кастраты заводского шагатайского типа казахского белоголового скота, в III и IV группы – животные-потомки, полученные от скрещивания шагатайских коров с быками уральского герефорда. В статье описывается определение у подопытных групп бычков казахской белоголовой породы разных генотипов естественную резистентность организма. В таблице приведены показатели бактерицидной активности сыворотки крови, лизоцимная активность сыворотки крови, бета-лизины. Для определения неспецифического иммунитета у подопытных бычков брали кровь с яремной вены с утра до кормления животных.

Естественная резистентность сельскохозяйственных животных к различным неблагоприятным воздействиям внешней среды обеспечивается не специфическими факторами защиты, которые имеются в организме с первого дня жизни и сохраняются до самой гибели животного. Среди них решающую роль играют фагоцитоз с его защитным клеточным механизмом и гуморальные факторы резистентности, важнейшими из которых являются лизоцим, опсонин, комплемент и пропердин. Особенностью естественной резистентности в отличие от иммунитета является способность организма наследовать неспецифические факторы защиты.

**Ключевые слова:** казахская белоголовая порода естественная резистентность, организм, кровь, животные, герефорд, бета-лизины, бычки.

### Введение

Под естественной резистентностью принято понимать способность животного организма противостоять неблагоприятному воздействию факторов внешней среды. Состояние естественной (общей) резистентности определяют неспецифические защитные факторы организма животных, органически связанные с их видовыми, индивидуальными и конституционными особенностями [1, с. 14].

Левахин В.И., Рябов Н.И., Кудинов В.В, [2] в целом иммунологические показатели, характеризующие состояние защитных свойств, свидетельствуют о том, что чистопородные бычки красно-степной породы имеют более высокую лабильность защитных механизмов, чем помеси. В то же время факторы естественной иммунологической резистентности помесного голштин - красного степного молодняка также находятся в пределах физиологической нормы.

Чумаченко В.Е. [3] для селекции животных на резистентность, необходимо изыскать надежные и доступные маркеры, с помощью которых можно отбирать наиболее устойчивых животных. Эти маркеры должны наследоваться и коррелировать с резистентностью животного.

Онегов А.П., Щуканов А.А, [4] лучшие показатели естественной резистентности были у коров и телят красной горбатовской породы, худшие – у животных симментальской породы.

Джуламанов К.М., Дубовскова М.П, [5] наблюдается тенденция взаимосвязи аллельного состава крови локуса В в качестве маркеров с величиной живой массы животных. Проявление в фенотипе наследственно обусловленного потенциала весового роста определяется значительным воздействием средовых факторов.

В литературе имеются многочисленные данные исследователей – ученых, свидетельствующих о том, что резистентность и реактивность организма его иммунобиологическое состояние находятся в тесной связи с физиологическим состоянием, различными факторами эндо и экзогенного характера [6, 7, 8] и др.

На внедрение микроба – возбудителя организм отвечает двумя типами реакций: одна из них – выработка специфических антимикробных антител развивается через несколько дней или недель после заражения, а другая неспецифическая – развивается значительно быстрее и регистрируется уже через несколько часов после заражения. Последняя включает в себя ряд тканевых и гуморальных реакций, определяющих степень сопротивляемости организма, и зависит от многочисленных эндогенных и экзогенных факторов: функционального состояния нервной системы, эндокринной регуляции полноценного кормления, сезонно – климатических и других факторов.

Иммунобиологическая реактивность организма — это совокупность физиологические реакции организма, направленное на скорейшее обезвреживание чужеродного фактора. От состояния факторов естественной резистентности и иммунологической реактивности организма зависит степень проявления физиологических и патологических процессов.

Она тесно связана с наследственностью [9, 10], конституцией породной принадлежностью [11, 12, 13], а также в значительной мере зависит от кормления, содержания, условий выращивания молодняка животных и других факторов.

По мнению Петрова Р.В. (1982), механизмы защиты организма с участием неспецифических факторов не могут быть названы неспецифической иммунологической реактивностью, так как никакого специального реагирования при этом нет [14].

Важнейшими из них являются воспалительная реакция, лихорадка, выделение микробов и их токсинов через почки и легкие, изменение обмена веществ, рН среды, гормональные сдвиги, возбуждение или торможение различных отделов нервной системы. К ним относятся также защитная функция лимфатических узлов, фагоцитарная активность микро – и макрофагов, а также наличие ряда веществ, обладающих бактерицидными свойствами.

Большой вклад в развитие иммунологической реактивности организма внесли целый ряд ученых [15, 16, 17, 18, 19] и др.

*Цель исследований:* Целью работы являлось изучение естественной резистентности организма подопытных бычков казахской белоголовой породы разных генотипов в зимнее и весеннее время года.

#### ***Методы и материалы***

Экспериментальная часть работы выполнена на базе племенного хозяйства «Сабит» Акжайкского района, Западно-Казахстанской области. Для опыта более чем из 180 голов были отобраны коровы заводского шагатайского типа скота казахской белоголовой породы по комплексному классу не ниже стандарта породы и осеменены семенем согласно плану подбора. Из полученного приплода было сформировано 4 подопытных групп по 12 бычков. Половину бычков всех генотипов в 5- месячном возрасте кастрировали. В I и II были отнесены бычки и кастраты заводского шагатайского типа казахского белоголового скота, в III и IV группы – животные-потомки, полученные от скрещивания шагатайских коров с быками уральского герефорда.

Естественная резистентность наследуется [20], поэтому имеется возможность широко использовать высокорезистентных животных в селекционной работе. Это особенно важно при современном промышленном производстве продуктов животноводства, в условиях которого главным направлением селекции остается повышение продуктивности животных, а высокорезистентные животные, как известно легче адаптируются к изменениям среды, лучше переносят условия промышленной технологии.

Бактерицидная активность сыворотки крови определяли по П.А. Емельяненко (1980) использованием тест - культуры *Staphylococcus aureus*. Лизоцимная активность сыворотки крови устанавливали по В.Г.Дорофейчуку в качестве индикатора активности лизоцима применяли суточную культуру культуры *Micrococcus Lysodeicticus*, выращенную на МПА. Фагоцитарную активность нейтрофилов крови (ФАНК) определяли по методу А. И. Иванова и Б.А.Чухловина (1967). Объектом фагоцитоза служили суточные культуры *Staphylococcus aureus*, выращенные на агаре Хоттингера. Фагоцитарный индекс определяли как среднее число микроорганизмов, фагоцитированных одним нейтрофилом. Полученные данные обрабатывались биометрическим в программе Microsoft Office Excel 2007, пакет «Анализ данных», раздел «Статистика».

**Результаты и обсуждение**

Содержание β-лизинов в крови в зимний период по сравнению с летним было больше у всех изучаемых генотипов. Заметных различий между группами в этот сезон года не установлено. Несколько высокая активность бета-лизинов у животных породного сочетания шагатайский тип × уральский герефорд, по всей вероятности, свидетельствует о снижении защитных сил организме у животных данного генотипа.

В летний период в условиях откормочной площадки между бычками обоих генотипов определенных тенденций в титре комплемента в породном аспекте не установлено. Среди кастратов-аналогов по происхождению бычкам при пастбищном выращивании высокая бета-лизиновая активность оказалась у помесей от быков-производителей уральского герефорда (табл. 1).

**Таблица 1 – Показатели естественной резистентности (X±Sx)**

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
	Зима, 10 мес.			
Бактерицидная активность сыворотки крови, %	76,00 ± 0,97	75,60 ± 0,95	75,20 ± 0,60	72,80 ± 0,95
Лизоцим, мкг/ мл	12,64 ± 0,28	12,99 ± 0,38	13,09 ± 0,59	13,93 ± 0,44
Бета – лизины, %	15,04 ± 0,34	15,18 ± 0,59	15,94 ± 0,48	15,54 ± 0,28
	Лето, 15 мес.			
Бактерицидная активность сыворотки крови, %	85,50 ± 1,12	83,96 ± 1,06	85,11 ± 1,18	80,45 ± 0,96
Лизоцим, мкг/ мл	4,71 ± 0,12	5,86 ± 0,54	5,40 ± 0,33	7,83 ± 0,43
Бета – лизины, %	13,91 ± 0,36	13,48 ± 0,20	13,63 ± 0,44	13,74 ± 0,40

У подопытных бычков и кастратов в более общем плане при высокой бактерицидной активности сыворотки крови, наблюдали пониженную лизоцимную активность.

Установлено что бактерицидная активность сыворотки крови зимой в возрасте 10 мес. у бычков и кастратов всех генотипов в одинаковых условиях содержания и кормления характеризовались относительным постоянством, а имеющиеся межпородные различия по изучаемому признаку оказались недостоверными. Вместе с тем заметно меньшая бактерицидная активность сыворотки крови у помесей от уральского герефорда в зимний период и несколько у них повышенное количество лизоцима.

**Выводы**

Содержание лизоцима как зимой, так и летом больше было у животных от помесей

уральского герефорда и шагайского типа скота. Вместе с тем, летом в условиях откормочной площадки различия по этому показателю между сравниваемыми бычками разных генотипов были минимальными. Среди кастратов шагайского скота по материнской линии и его сверстников от быков-производителей уральского герефорда в условиях пастбищного содержания более заметное преимущество лизоцима было на стороне помесей.

Так к 15-месячному возрасту межгрупповое различие у них составило 1,97 мкг/ мл и имело низкую степень достоверности ( $P > 0,95$ ).

### Список литературы

1. Matt Lloyd Jones Damian William Rivett, Alberto Pascual-García, Thomas Bell Relationships between community composition, productivity and invasion resistance in semi-natural bacterial microcosms//Jones et al. eLife 2021; 10:e71811. DOI: <https://doi.org/10.7554/eLife.71811>
2. Zayniddin Rajamuradov, Nuriniso Rajamuradova. Influence of Additional Feeding of Sucrose Goat Females on Indicators of Natural Resistance of the Body and Productivity of Kids //Open Journal of Animal Sciences > Vol.12 No.3, July 2022. <https://www.scirp.org/journal/paperinformation.aspx?paperid=118883>
3. Fernando A. Borges, Gabriel D. Almeida, Rafael P. Heckler, Raul T. Lemes,
4. Marcel K. V. Onizuka, Dyego G. L. Borges Anthelmintic resistance impact on tropical beef cattle productivity: effect on weight gain of weaned calves //Tropical Animal Health and Production volume 45, pages723–727 (2013). Cite this article: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11250-012-0280-4#citeas>
5. Lucy Rhys-Davies and Jane Ogden Vets' and Pet Owners' Views About Antibiotics for Companion Animals and the Use of Phages as an Alternative// Original research article Front. Vet. Sci., 29 September 2020 Sec. Veterinary Humanities and Social Sciences <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.51377>
6. Косилов В.И., Харламов А.В., Амиршоев Ф.С., Рахимжанова И.А., Третьякова Р.Ф., Каюмов Ф.Г. Влияние генотипа бычков и сезона года на белковый состав, активность трансаминаз и естественную резистентность в сыворотке крови // Животноводство и кормопроизводство. 2022. Т. 105. № 2. С. 17-27.
7. Герасимов Р.П. Взаимосвязь показателей племенной ценности и мясной продуктивности у бычков казахской белоголовой породы // Животноводство и кормопроизводство. 2022. Т. 105. № 2. С. 28-36.
8. Epishkin I.V. Age-related features of the nonspecific immunological resistance of the body of young swimmers with different metabolic fatigue factors //Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Биология. Химия. 2022. Т. 8. № 2. С. 49-55.
9. W.-Y. Xie, Q. Shen, F. J. Zhao Antibiotics and antibiotic resistance from animal manures to soil: a review. Volume69, Issue1 Special Issue: Including Landmark Papers No. 7. January 2018 <https://doi.org/10.1111/ejss.12494>
10. K Arbuckle, RCR de la Vega, NR Casewell Coevolution takes the sting out of it: Evolutionary biology and mechanisms of toxin resistance in animals Toxicon Volume 140, 15 December 2017, Pages 118-131
11. Забродин В.А., Спящий А.С., Решетникова О.В. Концептуальные аспекты использования показателей естественной резистентности животных при выведении карельского типа айрширского скота Зоотехния. 2006. № 8. С. 2-4.
12. Засыпкин А.Л. Морфобиохимические показатели крови и неспецифический иммунитет у молодняка свиней, потреблявшего витаминную добавку// В сборнике: Актуальные проблемы экологии и природопользования. Сборник статей по материалам V Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева. Курган, 2021. С. 186-192.
13. Суханова С.Ф., Лещук Т.Л. Степень влияния некоторых факторов на показатели

функционирования биологических систем // Вестник Курганской ГСХА. – 2018. – № 1(25). – С. 54-58.

14. Биометрические методы в животноводстве / С.Ф. Суханова, Г.С. Азаубаева, Т.Л. Лещук, А.Г. Кошчаев. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – 162 с.

### References

1. Matt Lloyd Jones Damian William Rivett, Alberto Pascual-García, Thomas Bell Relationships between community composition, productivity and invasion resistance in semi-natural bacterial microcosms//Jones et al. eLife 2021; 10:e71811. DOI: <https://doi.org/10.7554/eLife.71811>

2. Zayniddin Rajamuradov, Nuriniso Rajamuradova. Influence of Additional Feeding of Sucrose Goat Females on Indicators of Natural Resistance of the Body and Productivity of Kids //Open Journal of Animal Sciences > Vol.12 No.3, July 2022. <https://www.scirp.org/journal/paperinformation.aspx?paperid=118883>

3. Fernando A. Borges, Gabriel D. Almeida, Rafael P. Heckler, Raul T. Lemes,

4. Marcel K. V. Onizuka, Dyego G. L. Borges Anthelmintic resistance impact on tropical beef cattle productivity: effect on weight gain of weaned calves //Tropical Animal Health and Production volume 45, pages723–727 (2013). Cite this article: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11250-012-0280-4#citeas>

5. Lucy Rhys-Davies and Jane Ogden Vets' and Pet Owners' Views About Antibiotics for Companion Animals and the Use of Phages as an Alternative// Original research article Front. Vet. Sci., 29 September 2020 Sec. Veterinary Humanities and Social Sciences <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.51377>

6. Kosilov V.I., Kharlamov A.V., Amirshoev F.S., Rakhimzhanova I.A., Tretyakova R.F., Kayumov F.G. Influence of the genotype of bulls and the season of the year on protein composition, transaminase activity and natural resistance in blood serum // Animal husbandry and feed production. 2022. Vol. 105. No. 2. pp. 17-27.

7. Gerasimov R.P. Interrelation of indicators of breeding value and meat productivity in Kazakh white-headed bulls // Animal husbandry and feed production. 2022. Vol. 105. No. 2. pp. 28-36.

8. Epishkin I.V. Age-related features of the nonspecific immunological resistance of the body of young swimmers with different metabolic fatigue factors //Scientific notes of the V.I. Vernadsky Crimean Federal University. Biology. Chemistry. 2022. Vol. 8. No. 2. pp. 49-55.

9. W.-Y. Xie, Q. Shen, F. J. Zhao Antibiotics and antibiotic resistance from animal manures to soil: a review. Volume 69, Issue 1 Special Issue: Including Landmark Papers No. 7. January 2018 <https://doi.org/10.1111/ejss.12494>

10. K Arbuckle, RCR de la Vega, NR Casewell Coevolution takes the sting out of it: Evolutionary biology and mechanisms of toxin resistance in animals Toxicon Volume 140, 15 December 2017, Pages 118-131

11. Zabrodin V.A., Sleeping A.S., Reshetnikova O.V. Conceptual aspects of the use of indicators of natural resistance of animals in the breeding of Karelian Ayrshire cattle Zootechny. 2006. No. 8. pp. 2-4.

12. Zasyupkin A.L. Morphobiochemical blood parameters and nonspecific immunity in young pigs who consumed a vitamin supplement//In the collection: Actual problems of ecology and nature management. Collection of articles based on the materials of the V All-Russian (national) Scientific and Practical Conference. Kurgan State Agricultural Academy named after T.S. Maltsev. Kurgan, 2021. pp. 186-192.

13. Sukhanova S.F., Leschuk T.L. The degree of influence of some factors on the performance of biological systems // Bulletin of the Kurgan State Agricultural Academy. – 2018. – № 1(25). – Pp. 54-58.

14. Biometric methods in animal husbandry / S.F. Sukhanova, G.S. Azaubayeva, T.L. Leschuk, A.G. Koshchaev. – Krasnodar: KubGAU, 2017. – 162 p.

**А. Т. Бақтығалиева<sup>1\*</sup>, С. Н. Насыров<sup>2</sup>, Ш. С. Насыров<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> «Баишев университет мекемесі», Ақтөбе қ., Қазақстан Республикасы, [asemok10@mail.ru](mailto:asemok10@mail.ru)\*

<sup>2</sup> «Республикалық ветеринариялық зертхана», Ақтөбе қ., Қазақстан Республикасы,  
[707.kz@bk.ru](mailto:707.kz@bk.ru)

<sup>3</sup> «А. Н. Туполев атындағы Қазан ұлттық техникалық зерттеу университеті»,  
Чистополь қ., Татарстан Республикасы, [Nasyrov.s10@gmail.ru](mailto:Nasyrov.s10@gmail.ru)

## **ҚАЗАҚТЫҢ АҚБАС ТҰҚЫМДЫ ТӘЖІРИБЕЛІК ЖАНУАРЛАР АҒЗАНЫҢ ТАБИҒИ ТӨЗІМДІЛІК КӨРСЕТКІШТЕРІ**

### **Аннотация**

12 бас бұқашықардан тұратын 4 сынақ тобының мақалада мәліметтері келтірілген. I және II – ге қазақ ақбас малдарының зауыттық шағатай түріндегі ақ бас бұқалар мен кесірілген, III және IV топтарға-шағатай сиырларын орал герефорд бұқаларымен шағылысырып өтуден алынған жануарлар-ұрпақтар жатқызылды. Мақалада қазақтың ақбас тұқымды бұқаларының сынақ топтарында организмнің табиғи төзімділігінің әртүрлі генотиптерін анықтау сипатталған. Кестеде қан сарысуындағы бактерицидтік белсенділік, қан сарысуындағы лизоцимдік белсенділік, бета - лизиндер көрсетілген. Таңертең тамақтандыруға дейін тәжірибеілі бұқашықтардан мойын венасынан қан алынды арнайы емес иммунитеттің көрсеткіштерін анықтау үшін.

Ауыл шаруашылығы жануарларының сыртқы ортаның әртүрлі қолайсыз әсерлеріне табиғи төзімділігі ағзаның өмірдің бірінші күнінен бастап болатын және жануар өлгенге дейін сақталатын ерекше қорғаныс факторларымен қамтамасыз етілмейді. Олардың ішінде қорғаныс жасушалық механизмі бар фагоцитоз және гуморальды қарсылық факторлары шешуші рөл атқарады, олардың ішіндегі ең маңыздылары лизоцим, опсонин, комплемент және пропердин. Иммунитеттен айырмашылығы табиғи төзімділіктің ерекшелігі-ағзаның арнайы емес қорғаныс факторларын мұра ету қабілеті.

**Кілт сөздер:** табиғи төзімділік, организм, қан, жануарлар, герефорд, бета-лизиндер, бұқалар.

**A. T. Baktygalieva<sup>1\*</sup>, S. N. Nasyrov<sup>2</sup>, Sh. S. Nasyrov<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> "Baishev University Institution", Aktobe, Republic of Kazakhstan, [asemok10@mail.ru](mailto:asemok10@mail.ru)\*

<sup>2</sup> "Republican veterinary laboratory", Aktobe, Republic of Kazakhstan, [707.kz@bk.ru](mailto:707.kz@bk.ru)

<sup>3</sup> "Kazan National Research Technical University named after A. N. Tupolev",  
Chistopol, Republic of Tatarstan, [Nasyrov.s10@gmail.ru](mailto:Nasyrov.s10@gmail.ru)

## **INDICATORS OF NATURAL RESISTANCE OF THE ORGANISM OF EXPERIMENTAL ANIMALS OF THE KAZAKH WHITE-HEADED BREED**

### **Abstract**

The article presents the data of 4 experimental groups of 12 bulls formed. Bulls and castrates of the factory Shagatai type of Kazakh white-headed cattle were assigned to I and II, and descendant animals obtained from crossing Shagatai cows with bulls of the Ural Hereford were assigned to III and IV groups. The article describes the determination of the natural resistance of the organism in experimental groups of Kazakh white-headed bulls of different genotypes. The table shows the indicators of bactericidal activity of blood serum, lysozyme activity of blood serum, beta-lysines.

To determine the nonspecific immunity of experimental bulls, blood was taken from the jugular vein in the morning before feeding the animals.

The natural resistance of farm animals to various adverse environmental influences is provided by non-specific protection factors that are present in the body from the first day of life and persist until the death of the animal. Among them, phagocytosis with its protective cellular mechanism and

humoral resistance factors play a decisive role, the most important of which are lysozyme, opsonin, complement and properdin. A feature of natural resistance, in contrast to immunity, is the body's ability to inherit non-specific protection factors.

**Key words:** breed, natural resistance, organism, blood, animals, hereford, beta-lysines, bulls.