



ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА ИММУННУЮ СИСТЕМУ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ СОДЕРЖАНИЯ

М. И. БАРАШКИН,

кандидат ветеринарных наук, профессор, декан, Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42; тел.: 8 (343) 371-33-63)

Ключевые слова: влияние, факторы, иммунная система, крупный рогатый скот, промышленные технологии содержания.

Иммунная система представляет собой исключительно сложную многокомпонентную систему и является высокочувствительной к воздействию различных факторов. В настоящее время это является одной из главных причин существенного роста заболеваемости, связанной с нарушением иммунитета и, в первую очередь, с нарушением иммунорегуляторных процессов. Снижение естественной резистентности животных наиболее часто возникает в результате неблагоприятного действия факторов, обусловленных самой технологией производства продуктов животноводства и неблагоприятных факторов окружающей среды. Главным показателем племенной ценности животного является высокое продуктивное долголетие, которое включает три основные характеристики: высокую продуктивность, хорошие воспроизводительные качества и длительность хозяйственного использования. Повышение продуктивности крупного рогатого скота и увеличение производства высококачественных продуктов животноводства является одной из важных проблем сельского хозяйства. В решении этих задач ведущее место занимает совершенствование племенных и продуктивных качеств животных черно-пестрой породы, разводимой во многих регионах страны. Высокая продуктивность всех видов животных неразрывно связана с напряженной функциональной деятельностью органов и систем. Применение антибиотиков является одним из факторов, влияющих на увеличение частоты случаев иммунной недостаточности. Кроме того, антибиотические препараты угнетают естественную резистентность организма, оказывают токсическое действие на плод, снижают качество молока и изготавливаемых из него молочнокислых продуктов. Проверенные исследования показали, что длительное применение антибиотиков тетрациклиновой группы вызывает у телят угнетение некоторых факторов неспецифической защиты организма, при этом происходит снижение бактерицидной активности сыворотки крови и фагоцитарной активности лейкоцитов. Стрессовое воздействие на организм животных приводит к изменению характера общих поведенческих реакций, характерным изменениям гематологических показателей и биохимической картины крови.

INFLUENCE OF VARIOUS FACTORS ON THE IMMUNE SYSTEM OF CATTLE AT INDUSTRIAL TECHNOLOGY CONTENT

M. I. BARASHKIN,

candidate of veterinary sciences, associate professor, Ural State Agricultural University
(42 K. Libknehta Str., 620075, Ekaterinburg; tel: +7 (343) 371-33-63)

Keywords: impact factors, the immune system, cattle, industrial maintenance technology.

The immune system is an extremely complex multicomponent system and is highly sensitive to the effects of different factors. Currently, it is one of the main reasons for the significant increase in the incidence associated with impaired immunity and, above all, in violation of immunoregulatory processes. Reducing the natural resistance of animals most often occurs as a result of adverse action factors caused most of livestock products and adverse environmental factors. The main indicator of the breeding value of an animal is a high productive longevity, which includes three main features: high productivity, good reproductive performance and long-term economic use. Increasing the productivity of cattle and increase the production of high-quality livestock products is one of the important problems of agriculture. In addressing these challenges takes a leading position improving breeding and productive qualities of animals black and white breed, bred in many regions of the country. The high productivity of all kinds of animals is inextricably linked with intense functional activity of organs and systems. The use of antibiotics is one of the factors contributing to the increase in the incidence of immune deficiency. In addition, antibiotic drugs inhibit the body's natural resistance to have a toxic effect on the fetus, reduce the quality of milk and manufactured milk products from it. Proven studies have shown that long-term use of antibiotics of the tetracycline group of calves causes inhibition of certain factors of nonspecific protection of an organism, with a decrease in serum bactericidal activity and phagocytic activity of leukocytes. Stress on the animal organism leads to a change in the nature of general behavioral responses characteristic changes in hematological and biochemical parameters of blood picture.

Положительная рецензия представлена И. А. Шкуратовой, доктором ветеринарных наук, директором Уральского научно-исследовательского ветеринарного института Россельхозакадемии.



Иммунная система представляет собой исключительно сложную многокомпонентную систему и является высокочувствительной к воздействию различных факторов. В настоящее время это является одной из главных причин существенного роста заболеваемости, связанной с нарушением иммунитета и, в первую очередь, с нарушением иммунорегуляторных процессов [1].

Снижение естественной резистентности животных наиболее часто возникает в результате неблагоприятного действия факторов, обусловленных самой технологией производства продуктов животноводства и неблагоприятных факторов окружающей среды.

Главными причинами снижения естественной резистентности по данным ряда авторов [2] являются:

- дисбаланс питательных веществ в рационе кормления;

- несоблюдение разработанных нормативов полноценного сбалансированного питания животных с учетом возраста, направления и уровня продуктивности, физиологического состояния;

- дефицит в рационе белка, углеводов, липидов, витаминов, макро- и микроэлементов;

- несоответствие технологии кормления и содержания животных генетически заданному уровню продуктивности;

- токсикозы, связанные с тем, что более 70 % кормов, получаемых животными, содержат токсины биологической природы, снижающие устойчивость организма и повышающие их восприимчивость к различным болезням;

- большая концентрация животных на ограниченной производственной площади, отсутствие активного моциона, ультрафиолетового облучения и

- другие факторы, способствующие возникновению иммунодефицитных состояний, более острому течению инфекционных и незаразных болезней, увеличению отхода молодняка и качества продукции;

- загрязнение внешней среды микрофлорой, химическими веществами, способствующее нарушению взаимоотношений между макро- и микроорганизмами, и приводящее к возникновению различных заболеваний желудочно-кишечного и респираторного тракта;

- различные технологические стресс-факторы.

В результате действия экзогенных и эндогенных факторов кровь, являясь внутренней средой организма, и обладая определенной константой, претерпевает количественные и качественные изменения: меняется объем, скорость кровотока, физико-химические свойства, что в конечном итоге приводит к изменению лейкоцитарного профиля.

Стрессорные изменения затрагивают адаптационные системы организма и, в первую очередь, систему иммунитета. Угнетение иммунитета при стрессе в первую очередь связывается с нарушением Т-клеточного звена системы. Исследованиями ряда авторов показано уменьшение количества Т-лимфоцитов, нарушение нормальных соотношений между Т-лимфоцитами, В-лимфоцитами и макрофагами, что сопровождается снижением иммунных потенциалов организма в целом. В дальнейшем происходят изменения неспецифических защитных реакций, снижается функциональная активность макрофагов.

У телят под действием стресс-факторов (холод, жара, мигающий свет, звук) снижается количество Т- и В-лимфоцитов, титр специфических анти-тел, изменяется картина крови, подавляются фагоцитарные свойства лейкоцитов [3].

Результатом воздействия этих факторов является изменение функциональной активности системы: либо активация всей системы или отдельных ее звеньев, либо ее супрессия. Длительное воздействие факторов, угнетающих или стимулирующих иммунную систему, приводит к развитию иммунологической недостаточности, которая может проявляться в цитокиновой дисрегуляции, нарушении функционирования клеточной и гуморальной систем иммунитета и факторов естественной резистентности организма [4].

Количественное содержание многих компонентов крови изменяется в зависимости от сезона года. При этом сезонные изменения, особенно зимой и весной, наиболее выражены у животных при неудовлетворительном кормлении [5].

При исследовании периферической крови крупного рогатого скота в весенний период [6] отмечено низкое содержание в периферической крови гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов. Снижение показателей в данный период автор связывает, прежде всего, с климатическими факторами, продолжительным стойловым периодом, отсутствием моциона, состоянием глубокой стельности, скудностью и однообразием корма. Летом при пастбищном содержании наблюдалось значительное повышение концентрации гемоглобина [7].

Было установлено, что в крови коров в зимний период лейкоцитов больше, чем в другие сезоны года, а эритроцитов и гемоглобина больше в летний и осенний периоды. Результаты изучения клеточных и гуморальных факторов показали, что лизоцимная активность у коров была выше в летний и осенний периоды, а фагоцитарная активность — в зимне-весенний период. При этом четкой зависимости между бактерицидной активностью, фагоцитарным индексом, фагоцитарным числом и сезонами года не установлено [8].

По данным многих исследований стрессовое состояние животного на 70–80 % зависит от кормления, содержания и лишь на 20–30 % — от генетического материала [9].

Увеличение энергетической ценности рациона кормления коров оказывает стимулирующий эффект на состав «белой крови», что проявляется в повышении общего числа лейкоцитов и увеличении более зрелых форм фагоцитов и иммунокомпетентных клеток. Отмечено, что при повышении уровня обменной энергии рациона в крови коров снижается содержание эозинофилов до нижних физиологических значений [10].

Установлено, что на состояние иммунной системы сельскохозяйственных животных влияет содержание в рационе ряда микроэлементов и тяжелых металлов. В опытах на крупном рогатом скоте доказано, что снижение в рационе уровня цинка и избыточное количество железа, марганца и кобальта приводит к угнетению иммунитета. Многие микотоксины обладают иммуносупрессивными свойствами. У телят под действием микотоксинов наблюдается снижение



факторов естественной резистентности, количества Т- и В-лимфоцитов [11].

Установлено, что потребление содержащих микотоксины кормов приводит к резкому ухудшению оплодотворяемости, рождению приплода с ИДС, снижению энергии роста молодняка и падежу. Наибольший вред приносят грибы рода *Fusarium*, которые могут поражать не только зерно в процессе его хранения, но и фуражные культуры в период их вегетации [12].

У коров в период раздоя наиболее резко выражено состояние доминанты лактации, как состояние обмена, направленное на первоочередное, и, прежде всего, в ущерб другим функциям, обеспечение молокообразования [13].

В середине беременности в костном мозге и лимфоидных органах плода начинается продукция клеток крови, а ко времени рождения образуется почти все их количество.

Для многих территорий России, и, особенно, Среднего Урала характерен критический уровень экологической опасности, что связано с высокой концентрацией природозагрязняющих и природоразрушающих производств. Между экологическими факторами и показателями естественной резистентности имеется достоверная связь [14].

У животных из наиболее сложных в экологическом плане территорий, когда в органах и тканях накапливаются значительные количества нескольких видов ксенобиотиков, имеет место депрессия иммунной системы.

Результаты исследований иммуноморфологических показателей крови таких животных выявили низкие количественные показатели клеточного (активность фагоцитоза, поглотительная способность нейтрофилов, содержание популяций Т-лимфоцитов) и гуморального (количество В-лимфоцитов) звеньев иммунной системы.

Воздействие техногенных факторов на организм животных сопровождается усиленным расходом гормонов и витаминов, снижением общей резистентности, уменьшением уровня гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов, лизоцимной и комплементарной активности сыворотки крови.

На фоне экологического неблагополучия у животных возникают иммунодефицитные состояния, сопровождающиеся развитием разнообразной незащитной патологии.

Техногенная нагрузка на организм животных в процессе их жизнедеятельности приводит к истощению внутренних резервов, снижению реактивности и иммунитета, сказывается на способности адапти-

роваться к изменяющимся условиям внешней среды. В сельскохозяйственных предприятиях, где выявлена значительная токсигенная нагрузка на организм животных, были установлены наиболее низкие показатели фагоцитарной, бактерицидной и лизоцимной активности.

Установлено, что у коров в районах интенсивного техногенного загрязнения, по сравнению с животными из экологически благоприятных территорий, существуют достоверные отличия гематологических и иммунологических показателей: снижено количество эритроцитов, лейкоцитов, лимфоцитов, Т-лимфоцитов, активность фагоцитоза [15].

Антропогенные химические загрязнители биосферы представляют особую опасность для здоровья молодняка в силу повышенной чувствительности его на протяжении всего периода роста и незрелости защитно-приспособительных механизмов [16].

Главным показателем племенной ценности животного является высокое продуктивное долголетие, которое включает три основные характеристики: высокую продуктивность, хорошие воспроизводительные качества и длительность хозяйственного использования.

Повышение продуктивности крупного рогатого скота и увеличение производства высококачественных продуктов животноводства является одной из важных проблем сельского хозяйства. В решении этих задач ведущее место занимает совершенствование племенных и продуктивных качеств животных черно-пестрой породы, разводимой во многих регионах страны.

Однако высокая продуктивность всех видов животных неразрывно связана с напряженной функциональной деятельностью органов и систем.

Применение антибиотиков является одним из факторов, влияющих на увеличение частоты случаев иммунной недостаточности. Кроме того, антибиотические препараты угнетают естественную резистентность организма, оказывают токсическое действие на плод, снижают качество молока и изготавливаемых из него молочнокислых продуктов. Проверенные исследования показали, что длительное применение антибиотиков тетрациклиновой группы вызывает у телят угнетение некоторых факторов неспецифической защиты организма, при этом происходит снижение бактерицидной активности сыворотки крови и фагоцитарной активности лейкоцитов.

Стрессовое воздействие на организм животных приводит к изменению характера общих поведенческих реакций, характерным изменениям гематологических показателей и биохимической картины крови.

Литература

1. Погодаева, С. Ф., Гречко Ю. Ф. Удои коров разных типов голштинизированной черно-пестрой породы // Зоотехния. 1992. № 11. С. 7–10.
2. Павлюхин А. М. Продолжительность хозяйственного использования коров и эффективность селекции по этому признаку. Рязань, 2004. 19 с.
3. Воронин Е. С., Шахов А. Г. Современная концепция этиологии, профилактики и лечения болезней молодняка сельскохозяйственных животных : сб. мат. науч. сессии РАСХН. М., 1999. С. 209–214.
4. Стрекозов Н. И., Крылова Г. Н. Совершенствовать методы оценки молочного скота // Зоотехния. 1997. № 4. С. 2–3.
5. Гаглова О. В., Абрампальский Ф. Н. Связь продуктивного долголетия коров с воспроизводительными качествами // Зоотехния. 2010. № 4. С. 18–19.
6. Литвинов И., Литвинова Н. Об удлинении сроков хозяйственного использования коров // Молочное и мясное скотоводство. 2003. № 8. С. 33.
7. Эйсер Ф. Ф., Омеляненко А. А., Шаповалов Ю. Д. Воспроизводство скота на молочных фермах индустриального типа. М. : Колос, 1978. 197 с.



8. Косолапов В., Трофимов И. Земля у нас одна, и относиться к ней нужно по-хозяйски // Животноводство России. 2011. № 3. С. 2–4.
9. Прудов А. И., Куготов Х. Х. Продуктивность черно-пестрого скота голштинских помесей при различной интенсивности выращивания // Сельскохозяйственная биология. 1994. № 2. С. 57–59.
10. Воронин Е. С., Петров А. М., Серых М. М., Девришев Д. А. Иммунология. М. : Колос-Пресс, 2002. 408 с.
11. Третьяков Е. А. Выращивание телок, нетелей и молочная продуктивность коров черно-пестрой породы разных линий : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Вологда, 2000. 19 с.
12. Улимбашев М. Б. Продуктивные и некоторые биологические особенности коров-первотелок разного генотипа в зависимости от паратипических факторов : рекомендации. Нальчик, 2004. 24 с.
13. Чернушенко В. К., Листратенкова В. И., Кольцов Д. Н., Татуева О. В. Влияние возраста первого отела на молочную продуктивность коров бурой швицкой породы в условиях Смоленской области // Зоотехния. 2009. № 7. С. 16–17.
14. Казарович Н. В., Пинчук И. Взаимосвязь воспроизводительной способности коров с молочной продуктивностью // Молочное и мясное скотоводство. 2000. № 7. С. 26–27.
15. Марковская С. А., Хаматов М. Ф., Салтыкова В. А. Распространение респираторных болезней молодняка крупного рогатого скота в сельскохозяйственных предприятиях Свердловской области // Современные проблемы диагностики, лечения и профилактики инфекционных болезней животных и птиц : материалы Междунар. научно-практ. конф. Екатеринбург, 2008. С. 332–335.
16. Эрнст Л. К. Генетические основы племенного дела в молочном скотоводстве. М. : Россельхозиздат, 1968. 164 с.

References

1. Pogodaeva S. F., Grechko Y. F. Milk yield of cows of different types Holstein black-and-white breed // Husbandry. 1992. № 11. P. 7–10.
2. Pavlyukhin A. M. Duration of economic use of cows and the effectiveness of selection for this trait. Ryazan, 2004. 19 p.
3. Voronin E. S., Shahi A. G. The modern concept of the etiology, prevention and treatment of diseases of young farm animals : collection of materials of scientific RAAS session. M., 1999. P. 209–214.
4. Strekozov N. I., Krylov G. N. Improve evaluation of dairy cattle // Husbandry. 1997. № 4. P. 2–3.
5. Gaglova O. V., Abrampalsky F. N. Communication productive longevity of cows with reproductive qualities // Husbandry. 2010. № 4. P. 18–19.
6. Litvinov I., Litvinova N. On the prolongation of the economic use of cows // Dairy and beef cattle. 2003. № 8. P. 33.
7. Eisner F. F., Omelyanenko A. A., Shapovalov Y. D. Reproduction of livestock on dairy farms of industrial type. M. : Kolos, 1978. 197 p.
8. Kosolapov V., Trofimov I. Earth we have one, and you need to treat it in a businesslike // Animal Russia. 2011. № 3. P. 2–4.
9. Prudov A. I., Kugotov H. H. Productivity black and white cattle Holstein hybrids with different intensity of cultivation // Agricultural Biology. 1994. № 2. P. 57–59.
10. Voronin E. S., Petrov A. M., Serukh M. M., Devrishev D. A. Immunology. M. : Kolos-Press, 2002. 408 p.
11. Tretyakov E. A. Growing heifers, heifers and dairy efficiency of cows of black-motley breed different lines : author. dis. ... cand. of agricult. sc. Vologda, 2000. 19 p.
12. Ulimbashev M. B. Productive and some biological features fresh cows of different genotypes depending on paratypic factors : recommendations. Nalchik, 2004. 24 p.
13. Chernushenko V. K., Listratenkova V. I., Koltsov D. N., Tatueva O. V. Effect of age at first calving on milk yield of cows Brown Swiss breed in the conditions of the Smolensk region // Husbandry. 2009. № 7. P. 16–17.
14. Kazarovich N. V., Pinchuk I. The relationship of reproductive ability of cows with milk production // Dairy and beef cattle. 2000. № 7. P. 26–27.
15. Markov S. A., Khamatov M. F., Saltykov V. A. Prevalence of respiratory diseases of young cattle in the agricultural enterprises of the Sverdlovsk region // Current problems of diagnosis, treatment and prevention of infectious diseases of animals and birds : materials of International scientific conference. Ekaterinburg, 2008. P. 332–335.
16. Ernst L. K. The genetic basis of breeding dairy cattle. M. : Rosselkhozizdat, 1968. 164 p.