

Проблемы интенсификации животноводства и пути их решения

Всероссийский научно-исследовательский институт физиологии, биохимии и питания животных – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр животноводства – ВИЖ имени академика Л. К. Эрнста»
e-mail: Ostrenkoks@gmail.com

Интенсификация животноводства в целом – единственный путь повышать рентабельность производства [1]. Существуют два основных способа повышения интенсивности. Первый – это получение высокопродуктивных кроссов животных. Вторым способом является автоматизация основных процессов кормления, ветеринарных манипуляций и уходу за животными. Использование животных с искусственно редактированным генотипом в России законодательно не разрешено, как исключение только, в исследовательских целях. Остаются традиционные методы селекции, позволяющие получить гибридов с более высокой продуктивностью. Но, у современных культурных пород животных человек искусственно гипертрофировал продуктивность до размеров не только совершенно ненужных самому животному, но и приносящих его здоровью серьезный вред. Это явилось следствием глубоких изменений обменных процессов в организме высокопродуктивных животных. Избыточно высокая продуктивность животных ставит работу их организма в условия хронического метаболического стресса [11, 13]. Кроме того, по современным промышленным технологиям производства животноводческой продукции, зачастую животные находятся в антибиологичных условиях существования, что также является причиной возникновения у них технологических стрессов, приводящих к хроническим стрессам. Все это заставляет работать животный организм в избыточно напряженном метаболическом режиме. В связи с внедрением интенсивных технологий усиливается техногенное стрессовое воздействие. Повышение функциональных нагрузок приводит к понижению стресс-резистентности и адаптивности, происходит активный гликолиз с последующим наступлением энергетического дефицита и переходом в стадию истощения, что влечет негативные последствия, вплоть до необратимых. В результате этого ухудшается физиологическое состояние животных, нарушаются обменные процессы и ослабевают естественные защитные силы [11]. Данное нарушение является хроническим стрессом, а его последствия являются основными факторами снижения продуктивности. Действие таких раздражителей вызывает у животных нарушения в обменных и регуляторных процессах всех систем и функций организма, что приводит к снижению продуктивности или массы тела, уменьшению убойного выхода и ухудшению качественных показателей мясной и молочной продукции. Эти потери достигают до 30 % и наносят значительный экономический ущерб откормочным предприятиям [7, 8].

Стрессовое состояние сопровождается системным изменением обмена веществ и нарушением гомеостаза: активизацией вегетативной нервной системы, повышением нейро-гуморальной регуляции, активизацией гипоталамо-гипофизарно-адреналовой системы, изменениями в составе кишечной микробиоты. Нарушения, вызванные в питании под действием стрессов, приводят к нарушениям микробиома кишечника, что сопровождается изменением микробного состава. На фоне данного изменения пробиотическая флора замещается патогенной. Изменение состава микробиоты приводит к изменениям в оси «gut – brain axis», что приводит к лавинообразным изменениям в системе адаптации, пищеварения и усвоения питательных веществ, и как следствие изменение в обменной энергии животных. Смещение в обменной энергии происходит в сторону энергии на поддержание жизни и снижается энергия на сверхподдержание прироста [6].

Активизация процессов липопероксидации также является действием стрессов как спонтанных, так и хронических. Избыточное образование свободных радикалов негативно сказывается на обмене веществ, а, следовательно, на здоровье животных, их продуктивности и качестве продукции.

Решением данных задач является физиолого-биохимический подход к кормлению животных. Корма должны быть сбалансированы не только по питательности и белково-жиро-углеводному соотношению. Корма должны быть функциональны. То есть, учитывать биохимические и физиологические потребности высокопродуктивных животных. Обязательным включением в рацион являются такие группы как антиоксиданты, пробиотики, адаптогены и антигипоксанты.

Применение нормотимических добавок (аскорбат лития) позволяет повысить продуктивность свиней на откорме на 5–7 %, повысить качество мяса, снизить риски получения мяса с признаками PSS (Porcine Stress Syndrome) – синдрома свиного стресса или пороком DFD (Dark Firm Dry) – темное, твердое и клейкое на 3–6 % [4].

Под действием стресса происходит изменение состава микробиоты и проницаемости кишечника, что сказывается на доступности питательных веществ и энергетического обмена [9, 12]. Использование пробиотических добавок оказывает положительное влияние при стрессовых нагрузках. Нормализуя кишечную микрофлору, повышается иммунный статус животного и нормализуется пищеварение. Применение пробиотиков повышает молочную продуктивность на 7,2 % (что в массовом выражении составляет 2,7 кг молока в сутки) [2]. Применение пробиотиков у свиней позволяет увеличить среднесуточные приросты на 5,4 % [3].

Антиоксиданты и антигипоксанты позволяют поддерживать функциональность иммунной системы. У животных, находящихся в состоянии стресса, увеличивается скорость естественного обновления клеток и увеличивается скорость репликации ДНК. Это обуславливается большим количеством повреждающих воздействий на организм, особенно окислительным стрессом, который является неотъемлемой частью хронического стресса. Свободные радикалы, являющиеся продуктами распада клеточных фрагментов, в тканях организма приводят к повреждению клеток крови и вызывают патологическое состояние. Для профилактики окислительного стресса целесообразно использовать вещества с ярко выраженными антиоксидантными и антигипоксантными свойствами: витамины С, Е, полифепан и прочее. Применение различных антиоксидантов и антигипоксантов приводит к увеличению прироста среднесуточный живой массы 13,3 % [4, 10].

Комплексный подход к системе питания позволяет снизить негативные последствия стрессов различных этиологий, без гипертрофированного увеличения продуктивности. Применение нормотимических добавок (аскорбат лития) позволяет повысить продуктивность свиней на откорме на 5–7 %, повысить качество мяса, снизить риски получения низкокачественной мясной продукции. Введение пробиотиков в рацион свиней позволяет увеличить среднесуточные приросты на 5,4 %. Использование различных антиоксидантов и антигипоксантов приводит к увеличению прироста среднесуточной живой массы на 13,3 %. Комплексное использование добавок, повышающих стресс-резистентность у животных позволяют сократить потери, связанные с хроническим стрессом животных с 30 % до 5%. Повышение стресс-резистентности позволяет нивелировать энергетические потери, нормализовать обмен веществ и интенсифицировать пластический обмен, что позволит повысить здоровье животного и в полной мере реализовать генетический потенциал породы.

Литература

1. Галочкин В. А., Малиненко П. Е., Майстров В. И. Система глутатиона как критерий антиоксидантного статуса животных // Сборник научных трудов ВНИИФБиП сельскохозяйственных животных. 2005. Т. 24. С. 97–113.

2. Кушеев Ч. Б., Бабкин В. А., Олейников Н. А., Ломбоева С. С., Медведева Е. Н., Доржиев Б. И. Применение водного экстракта лиственницы сибирской для коррекции клинического статуса молодняка крупного рогатого скота // Достижения науки и техники АПК. 2013. № 9. С. 59–61.
3. Никанова Л. А., Рыков Р. А. Использование комплексной кормовой добавки на основе Спирулины и антиоксиданта в кормлении свиней и ее влияние на биохимические показатели крови и продуктивность // Вестник Тувинского государственного университета. Естественные и сельскохозяйственные науки. 2019. № 2 (45). С.13–18. DOI: 10.24411/2077-5326-2019-00002.
4. Остренко К. С., Галочкин В. А., Колоскова Е. М., Галочкина В. П. Влияние нового микронутриента – аскорбата лития на стрессоустойчивость и продуктивность свиноматок // Проблемы биологии продуктивных животных. 2017. № 2. С. 74–86.
5. Петрушко А. С., Ходосовский Д. Н., Рудаковская И. И., Хоченков А. А., Соляник А. Н., Безмен В. А., Беззубов В. И., Слинко О. М. Эффективность использования адаптогенов при транспортировке и предубойном содержании молодняка свиней // Животноводство и ветеринарная медицина. 2018. № 3. С. 7–10.
6. Попов В. С., Воробьева Н. В., Связлян Г. А. Взаимосвязь обмена энергии и метаболизма у свиней // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 3. 74–79.
7. Шамилова Т. А., Шамилов Н. М. Изучение эффективности пробиотика в опытах на свиньях // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. 2012. № 211 (3). 337–340.
8. Johnson J. S., Baumgard L. H. Physiology symposium: postnatal consequences of in utero heat stress in pigs // J Anim Sci. 2019. No. 97(2). P. 962–971. DOI: 10.1093/jas/sky472.
9. Karl J. P., Margolis L. M., Madslie E. H., Murphy N. E., Castellani J. W., Gundersen Y., Hoke A. V., Levangie M. W., Kumar R., Chakraborty N., Gautam A., Hammamieh R., Martini S., Montain S.J., Pasiakos S. M. Changes in intestinal microbiota composition and metabolism coincide with increased intestinal permeability in young adults under prolonged physiological stress // Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol. 2017. No. 312(6). P. G559–G571. DOI: 10.1152/ajpgi.00066.2017.
10. Kumar S., Bass B. E., Bandrick M., Loving C. L., Brockmeier S. L., Looft T., Trachsel J., Madson D. M., Thomas M., Casey T. A., Frank J. W., Stanton T. B., Allen H. K. Fermentation products as feed additives mitigate some ill-effects of heat stress in pigs // J Anim Sci. 2017. No. 95(1). P. 279-290. DOI: 10.2527/jas.2016.0662.
11. Long J., Liu Y., Zhou X., He L. Dietary serine supplementation regulates selenoprotein transcription and selenoenzyme activity in pigs // Biol Trace Elem Res. 2020. DOI: 10.1007/s12011-020-02117-8.
12. Xiong Y., Yi H., Wu Q., Jiang Z., Wang L. Effects of acute heat stress on intestinal microbiota in grow-finishing pigs, and associations with feed intake and serum profile // J Appl Microbiol. 2020. No. 128(3). P. 840-852. DOI: 10.1111/jam.14504.
13. Zhao L., McMillan R. P., Xie G., Giridhar S. G. L. W., Baumgard L. H., El-Kadi S., Selsby J., Ross J., Gabler N., Hulver M. W., Rhoads R. P. Heat stress decreases metabolic flexibility in skeletal muscle of growing pigs // Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol. 2018. No. 315(6). P. 1096–1106. DOI: 10.1152/ajpregu.00404.2017.

UDC 636.4.055:636.454

Ostrenko K. S.

Problems of animal husbandry intensification and ways to solve them

Summary. Integrated approach to the nutrition system allows you to reduce the negative effects of stress of various etiologies without a hypertrophied increase in productivity. The use of normotimic additives (lithium ascorbate) can increase the productivity of fattening pigs by 5–7 %, improve the quality of meat, and reduce the risks of obtaining low-quality meat products. The introduction of probiotics in the diet of pigs can increase the average daily growth by 5.4 %. The use of various antioxidants and antihypoxants leads to an increase in the average daily body weight gain of 13.3 %. Complex use of additives that increase stress resistance in animals can reduce losses associated with chronic stress in animals from 30 % to 5 %. Increasing stress resistance will allow you to level energy losses, normalize metabolism and increase plastic metabolism, which leads to an increase in the health of the animal and allows you to fully realize the genetic potential of the breed.

Keywords: homeostasis, antioxidants, normotimics, antihypoxants, probiotics, productivity.