

ЗНАЧЕНИЕ СТРЕССА В ВОЗНИКНОВЕНИИ ИНЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

THE IMPORTANCE OF STRESS IN THE OCCURRENCE OF INFECTIOUS DISEASES IN CATTLE

Е. Э. Мельникова, студент

Уральский государственный аграрный университет
(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

Рецензент: Петрова О.Г., профессор ветеринарных наук,
профессор кафедры инфекционной и незаразной патологии

Аннотация

Поголовье крупного рогатого скота в условиях промышленного животноводства непрерывно подвергается воздействию стресс-факторов. Это запускает каскад реакций естественной неспецифической резистентности, что снижает устойчивость иммунной системы животных к возбудителям инфекционных заболеваний. Для снижения влияния стресс-факторов на организм рекомендовано профилактическое применение искусственных и естественных адаптогенов и создание оптимальных условий содержания животных.

Ключевые слова: стресс, промышленное животноводство, резистентность, профилактика стресса, инфекционные заболевания.

Summary

The livestock of cattle in the conditions of industrial animal husbandry is continuously exposed to stress factors. This triggers a cascade of reactions of natural nonspecific resistance, which reduces the resistance of the immune system of animals to pathogens of infectious diseases. To reduce the impact of stress factors on the body, the preventive use of artificial and natural adaptogens and the creation of optimal conditions for keeping animals are recommended.

Keywords: stress, industrial animal husbandry, resistance, stress prevention, infectious diseases.

Основным законом развития живой природы выступает связь организмов с окружающей их неживой средой, являющего источником зарождения жизни и решающим фактором развития. Поголовье крупного рогатого скота, как часть промышленного биогеоценоза, неразрывно связана с окружающим миром путём обмена с ним различных органических и неорганических веществ. Между средой обитания и организмом животных происходит постоянное взаимодействие. Внешняя среда оказывает постоянное влияние на организм животного, как и, наоборот, организм животного оказывает определенное (ежесекундное) влияние на окружающую среду [4]. В промышленном животноводстве человек стремится самостоятельно создать для продуктивных животных оптимальную искусственную среду существования и максимально снизить патологическое воздействие на организм животных неблагоприятных факторов внешней среды [5].

Классификация факторов внешней среды [4]:

По природе:

- 1) химические (вещественные);
- 2) физические (энергетические);
- 3) механические (крупный помол зерна и т. д.);
- 4) биологические (биотические);

5) смешанные.

По характеру воздействия на живой организм: индифферентные, комфортные, оптимальные, стимулирующие, закаливающие, физиологичные, токсичные, патогенные (болезнетворные).

Факторы внешней среды (среды обитания) сельскохозяйственных животных следует рассматривать как раздражители, иначе: стресс факторы.

Исследованиями установлено, что, например, продуктивность молочных коров на 70% определяется условиями содержания, т. е. факторами внешней среды, и только на 30% – генетическим потенциалом. Нарушение равновесия (дисбаланса) между животным организмом и окружающей средой способствует возникновению болезней. Воздух, вода, корма и другие объекты внешней среды могут нести в себе болезнетворное начало (биологической, физической, химической природы) и тем самым способствовать возникновению заразных (инфекционные заболевания, инвазии и т. д.) и незаразных болезней (простудные заболевания, наличие вредных химических веществ может стать причиной отравления и гибели животных) [1].

Стресс (по классическому определению Г. Селье) – это напряженное состояние организма, возникающее под действием различных факторов и проявляющееся в общих приспособительных изменениях в органах и системах [6].

В процессе онтогенеза на организм животного воздействуют различные по силе стрессовые факторы. При этом организм отвечает развитием неспецифических адаптационных реакций, характеризующихся изменением интенсивности и направленности всех метаболических процессов, биологический смысл которых заключается в мобилизации резервов организма, позволяющих ему противостоять повреждающему действию фактора. Основное назначение стресса заключается в поддержании относительного постоянства внутренней среды организма (гомеостаза) за счет увеличения его адаптационных возможностей. Однако в условиях сельскохозяйственного производства практически невозможно контролировать уровень стресс-реакций, и зачастую сила и продолжительность воздействия технологических раздражителей приводят к снижению иммунологической реактивности продуктивных животных. В. В. Соколовский показал, что снижение неспецифической резистентности организма при стрессе связано с нарушением механизмов физиологической антиоксидантной системы и окислительно-восстановительного гомеостаза [1].

Клиническими признаками стрессовой реакции могут быть снижение или потеря аппетита, испуг, беспокойство, повышенные возбудимость и температура тела, мышечная дрожь, учащение дыхания и сердцебиения, синюшность слизистых оболочек, уменьшение продуктивности, увеличение расхода кормов на единицу продукции и ухудшение ее качества, рост заболеваемости и отхода [7]. Стресс вызывает в организме животного неспецифическую реактивность, которая истощает буферный запас иммунной системы и тем самым создаёт предпосылки для снижения естественной барьерной функции слизистых оболочек пищеварительной и дыхательной системы против возбудителей инфекционных заболеваний. Это происходит за счёт того, что активная резистентность обеспечивается включением защитно-приспособительных и компенсаторных механизмов, к которым относится миграция лейкоцитов, фагоцитоз, выработка антител, обезвреживание и выведение токсинов, выделение гормонов стресса, изменение кровообращения и дыхания, усиление лейко и эритропоэза и т.д. [7].

Классификация стресс-факторов [4]:

В зависимости от силы воздействия на организм животных:

- 1) сильные (экстремальными, чрезвычайными)
- 2) средние (умеренными)

3) слабыми (малыми).

В зависимости от природы происхождения:

- 1) микроклиматические (в том числе температурные, шумовые и др.),
- 2) технологические (комплектование, взвешивание и др.)
- 3) транспортные (перевозки)
- 4) биологические (инфекция, инвазия и др.)
- 5) экспериментальные, кормовые, психические и др.

Стресс, возникающий в организме животного в результате воздействия инфекционных агентов, может приводить к очень серьёзным экономическим и социально значимым (эпидемическим) последствиям в связи с возможной массовой гибелью животных, значительным снижением продуктивности, карантинными и ограничительными мероприятиями для борьбы с их распространением [8]. Однако даже при минимизации данного стресса путём проведения профилактических (вакцинация, дезинфекция) и диагностических мер воздействие других вышеперечисленными стресс-факторов оказывают влияние на организм продуктивного крупного рогатого скота и способствует возникновению у них инфекционных заболеваний [5].

В настоящее время общепринятым является представление о существовании единой нейроэндокринно-иммунной системы регуляции, обеспечивающей постоянство гомеостаза и адаптацию организма к постоянно меняющимся условиям среды существования. Механизмы регуляции функций иммунной системы и реализации стресс-реакций связаны с вовлечением одних и тех же гормональных и нервных структур. При стрессах, под влиянием «гормонов адаптации» (кортикостероиды и катехоламины) изменяется скорость органного кровотока и интенсивность метаболических превращений, происходит всплеск окислительно-восстановительных реакций, в результате чего в организме образуются первичные свободные радикалы и активные формы кислорода (АФК). Эти соединения, ввиду своей сверхреакционной способности и при недостаточности системы антиоксидантной защиты, инициируют процессы перекисного окисления липидов (ПОЛ) цитоплазматических мембран всех без исключения клеток, снижая их функциональную активность. Так, в периоды транспортировки телят в 1,5–5,5 раза возрастает содержание радикалообразующих метаболитов в моче, не менее 20% перевозимого молодняка к концу второй недели подвержены легочным и желудочно-кишечным заболеваниям, и у этих животных снижена активность антиоксидантных ферментов, а также восстановленного глутатиона и витамина А в крови. Некоторые исследователи отмечали значительное снижение неспецифических иммунных реакций под влиянием антигенов вакцин, связывая это явление с активизацией процессов ПОЛ и недостаточностью системы антиоксидантно-антирадикальной защиты [1].

Широкое внедрение в животноводство промышленной технологии, погрешности в кормлении и содержании, многочисленные стресс-факторы (гиподинамия, недостатки в организации кормления, неудовлетворительный микроклимат в помещении [3]) в совокупности и по отдельности в конечном итоге оказывают негативное влияние на животное, его воспроизводительную способность и как следствие заболеваемость молодняка, способствуют нарушению нормальных процессов метаболизма и развитию болезней обмена веществ, которые зачастую протекают без характерных клинических признаков. Под влиянием стрессовых факторов, происходят патологические изменения в организме животного, влекущие за собой изменения различных функций организма [3]. Такие патологии трудно диагностируются и причиняют большой экономический ущерб [2].

Профилактика стресса у КРС

Стрессоры оказывают действие на организм чаще всего в комбинации, увеличивая тем самым свое влияние. Профилактировать стресс можно, создавая оптимальные условия содержания и разрабатывая биологически полноценные рационы, проводя селекцию на устойчивость к отдельным стрессорам, применяя антистрессовые препараты [6].

Например, дополнительное искусственное освещение на уровне 100-150 лк в течении 8 часов в зимнее время способствует увеличению бактерицидной активности сыворотки крови, фагоцитарной активности, приводит к увеличению доли сегментоядерных нейтрофилов и сдвигу ядра влево, снижение содержания лейкоцитов [7].

В животноводстве в целом и в сфере ветеринарной медицины в частности необходимо вводить препараты и биологически активные вещества, нормализующие обменные процессы и повышающие продуктивность сельскохозяйственных животных [3] (например, Витадаптедин, Иммунофан) [2].

К сожалению, коррекция рациона водорастворимыми витаминами или отдельными микроэлементами (моноподкормки цинка, кобальта или никеля) практически не влияют на обмен иммуноглобулинов, и лишь применение моноподкормки солей меди в сочетании с витаминами А, В12, Е, С приводит к повышению уровня иммуноглобулинов в крови [7].

Тем не менее, однозначно благоприятным применение искусственных адаптогенов считать нельзя: применение лекарственных препаратов само по себе является стрессом из-за беспокойства животного при фиксации и введении препарата, к тому же почти каждое лекарственное средство кроме определенного положительного действия имеет и побочные эффекты, которые чаще всего приводят к изменениям в составе микрофлоры [8]. В первую очередь это относится к таким сильнодействующим препаратам, как сульфаниламиды и антибиотики. У отдельных особей сульфаниламиды вызывают повреждение эпителия почечных канальцев, антибиотики в оптимальных дозах снимают неблагоприятное влияние других факторов, однако при длительном применении лекарство становится стрессором: подавляя развитие полезной микрофлоры кишечника, оно нарушает функцию печени, угнетает иммуногенез [6].

Библиографический список

1. *Великанов В. И., Кляпнев А. В., Харитонов Л. В., Терентьев С. С.* Колостральный иммунитет и становление неспецифической резистентности телят под влиянием иммуномодуляторов [Электронный ресурс]: монография. СПб.: Лань, 2021. 160 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/156395> (дата обращения: 07.11.2021).
2. *Донник И. М., Шкуратова И. А., Топурия Г. М., Топурия Л. Ю.* Влияние Витадаптедина на минеральный обмен у коров и телят [Электронный ресурс] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 3. С. 104-106. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/issue/298671> (дата обращения: 12.11.2021).
3. *Ибишов Д. Ф.* Влияние препарата Иммунофан на воспроизводительную способность импортных нетелей, завезённых из стран Западной Европы [Электронный ресурс] / Д. Ф. Ибишов, С. В. Поносов, С. Л. Расторгуева // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2015. № 2. С. 203-205. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/issue/296721> (дата обращения: 13.11.2021).
4. *Кузнецов А. Ф.* Гигиена животных [Электронный ресурс]: учебник для вузов / А. Ф. Кузнецов, В. Г. Тюрин, В. Г. Семенов. СПб.: Лань, 2021. Книга 1: Общая зоогигиена. 2021. 360 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/178998> (дата обращения: 12.11.2021).

5. Гигиена животных [Электронный ресурс]: учебник для вузов: в 2 книгах / А. Ф. Кузнецов, В. Г. Тюрин, В. Г. Семенов, А. М. Холдоенко. СПб.: Лань. Книга 2: Частная зоогигиена. 2021. 552 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/180795> (дата обращения: 12.11.2021).
6. *Лопалева Н. Л.* Проблема стресса у птицы и пути её решения [Электронный ресурс] // Молодежь и наука. 2013. № 3. С. 8. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/issue/290427> (дата обращения: 12.11.2021).
7. *Садовников Н. В.* Патолофизиология: системы иммунобиологического надзора: учебное пособие; 488 с. Екатеринбург: УрГСХА, 2019.
8. *Чеченихина О. С.* Стрессоустойчивость и показатели продуктивного долголетия коров разных пород [Электронный ресурс] / О. С. Чеченихина, Ю. А. Степанова // Молочнохозяйственный Вестник. 2019. № 4. С. 133-140. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/issue/313382> (дата обращения: 12.11.2021).