животноводства и накопление их в организме можно считать зеркальным отражением химического состава окружающей среды. Для производства нормативно-безопасной продукции в сельхозпредприятиях, расположенных в зоне техногенного воздействия, оптимальным возрастом убоя животных на мясо следует считать ранний возраст - до 8 месяцев.

Библиографический список

1. Воробьева, Л.А. Щелочность почв: показатели, структура, природа / Л.А. Воробьева // Почвоведение. 1993. - № 5. - С. 21-28. **2.** Габович, Р.Д. Гигиенические основы охраны продуктов питания от вредных химических веществ / Р.Д. Габович, Л.С. Припутина. – Л., 1990. – 183 с. **3.** Кашин, А.С. Экологическая экспертиза токсичных элементов в животноводческой продукции и контроль за их содержанием / А.С. Кашин, А.В. Оспищев. Красноярск, 2005. – 28 с.

УДК 636.32/.38:611./612

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ – ОБЩЕБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНОВА ЖИЗНИ

Михайленко А.К., Чижова Л.Н.
Ставропольская государственная медицинская академия,
Ставропольский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства
(ГНУ СНИИЖК Россельхозакадемии)

У овец, обитающих в разных экологических зонах, выявлены особенности функционирования адаптивно-компенсаторных механизмов.

Functioning of particularities of adaptively-compensatory mechanisms have been identified in sheep living in different ecological zones.

Ключевые слова: адаптация, гомеостаз, иммунитет, пластичность.

Keywords: adaptation, gomestate, immunity.

Основу жизни составляют обменные процессы между биологическими организмами и многокомпонентной средой их обитания. Но, как отмечал Н.А. Ливанов (1955), «жизнь возможна только в свойственных ей определенных рамках физико-химических взаимодействий с окружающей неорганической природой». При этом функционирование структур организма построено по принципу антогонизма. Каждая функция складывается из двух противоположных реакций, но единых в обеспечении жизнедеятельности организма: ассимиляция – диссимиляция, возбуждение – торможение, гиперреакция – гипореакция. Гомеостаз не является неподвижным состоянием: в каждой конкретной ситуации происходит одномоментное усиление одной стороны и ослабление другой, в соответствии с воздействием регулирующей системы, увеличивая или уменьшая свои функциональные проявления, то есть в условиях нестабильной среды организм включает в свою структуру максимальное количество характеристик, факторов, расширяя свои функциональные возможности [1,6].

Сохранение гомеостаза системы в изменившихся условиях – это результат адаптации, процесса при котором структурные связи системы перестраиваются в соответствии с изменившейся структурой среды для того, чтобы система могла продолжить функционировать [3].

При этом академиком Г.Н. Крыжановским (1980, 1990) обозначено существование «принципа перемеживающих структур», механизм которого заключается в том, что в нормальных условиях существования организма, задействована только та часть структур, которая обеспечивает пластичность гомеостаза, но при воздействии нагрузки на организм, происходит замена активных элементов на пассивные, то есть в функционирующей биологической системе постоянно присутствуют действующие и отдыхающие элементы.

Однако, как отмечает Н.Н. Сиротинин (1981), зачастую у одинаковых функциональных структур обнаруживается различная реактивность на нагрузку среды. Если увеличение функциональной деятельности происходит не только за счет роста суммарной массы клеток биологической системы и гиперплазмы, но и путем увеличения избирательной активности определенных генов, увеличения активности клеточных структур, то все это обеспечивает нормальную жизнедеятельность организма в той или иной среде обитания.

Если под действием неблагоприятных факторов среды происходит разрушение структур организма – «полом», то возникает патологический процесс. Возникновение и развитие патологического процесса зависит от взаимодействия двух характеристик организма: реактивности и резистентности. Чем раньше будет выявлен патологический «полом», тем быстрее наступает адаптивно-компенсаторная перестройка на фоне медикаментозного лечения и других мероприятий. Способность организма находится в относительной гармонии со средой существования, сопротивляться различным факторам воздействиям среды, зависит от реактивности и резистентности организма. Если реактивность организма характеризует выраженность патологической реакции, то резистентность определяет форму реакции и ее результат. Резистентность зависит от способности адаптивно-компенсаторных механизмов противостоять неблагоприятным факторам среды [9].

Реактивность индивидуальна, поскольку кроме генетической составляющей, определяемую геномом, она включает и фенотипическую составляющую, складывающуюся в процессе взаимодействия организма со средой в течение его жизни [2,8,10].

Исследователи утверждают, что причина любой патологии не столько в воздействии негативного фактора, а сколько в состоянии морфологических систем организма, в их способности к физиологическому взаимодействию с определенными характеристиками внешней среды [3,6].

Исходя из вышеизложенного нами проведены исследования на молодняке овец северокавказской мясошерстной породы в возрасте 1-го, 2-х, 4-х, 8-ми месяцев и взрослых животных - 1,5 лет, в двух сельхозпредприятиях Ставропольского края – СПК «Руно» Кочубеевского района (зона техногенного загрязнения), ОПХ «Темнолесское» Шпаковского района (зона вне техногенного загрязнения).

Сравнительный анализ показателей естественной резистентности выявил ряд особенностей, обусловленных не только зрелостью организма на разных этапах онтогенеза овец, но и экологической ситуацией зон их обитания. Наиболее ярко эти различия проявились в величине констант, характеризующих гуморальный иммунитет (табл., рис. 1,2,3).

Таблица

**Показатели гуморального и клеточного иммунитета
у овец разных экологических зон**

Показатели	Зона	
	техногенного загрязнения	вне техногенного загрязнения
Бактерицидная активность, %	40,2	58,8
Лизоцимная активность, %	39,6	55,4
Фагоцитарная активность, %	29,0	42,3
Кожная проба, см	0,8	1,2
JgG_1 г/л	16,9	26,8
JgG_2 г/л	3,9	7,0
Сохранность молодняка, %	48,7	82,9

Так, у ягнят из зоны техногенного загрязнения бактерицидная активность сыворотки крови (БАСК) в 4-х месячном возрасте составила всего лишь 53,7 % от активности у сверстников из благополучной зоны, а лизоцимная активность сыворотки крови (ЛАСК) – 60,1 %. Что касается фагоцитарной активности, характеризующий уровень клеточного иммунитета, то и этот показатель был достоверно (на 45,8 %) ниже у ягнят из зоны техногенного загрязнения, (P<0,01), (рис. 1).

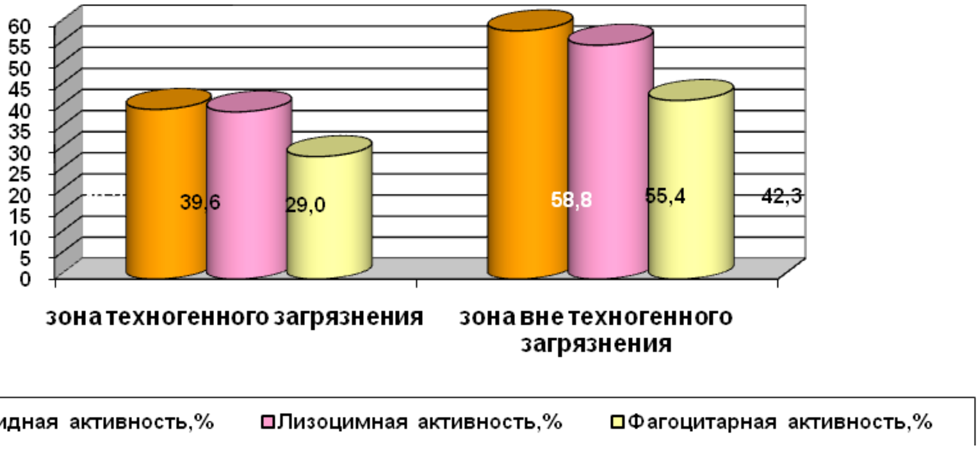

Рис. 1 **Уровень бактерицидной, лизоцимной, фагоцитарной активности крови овец из разных экологических зон (%)**

Оценка общей реактивности организма ягнят, определяемая по кожной пробе с антиовечьей сывороткой, позволила отнести ягнят из зоны техногенного загрязнения к низкореактивным, так как толщина кожной складки через 2 часа после введения антиовечьей сыворотки, у них составила всего лишь 0,8 см, в то время как у молодняка из экологически благополучной зоны – 1,2 см (P<0,01), (рис.2).

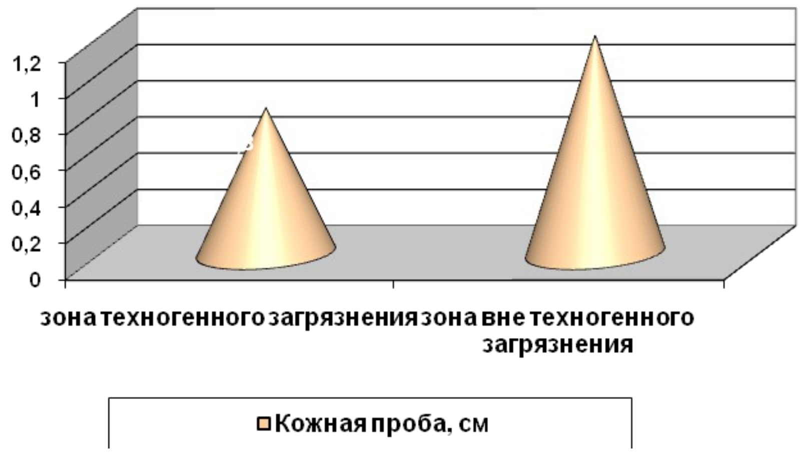

Рис. 2 **Интенсивность кожной реакции у овец из разных экологических зон (см)**

Оценка иммунологического статуса организма молодняка на основе определения уровня отдельных классов иммуноглобулинов, подтвердила предположение о низком уровне защитного потенциала у молодняка из зоны техногенного воздействия. Специфические иммуноглобулины, относящиеся к классам JgG_1 и JgG_2, у животных из зоны загрязнения составили 53-39 % от их уровня в крови ягнят, находящихся вне зоны техногенного прессинга (рис.3). Следует отметить, что падеж ягнят в этой зоне был почти в 2 раза выше, чем в экологически чистой зоне (рис.4).

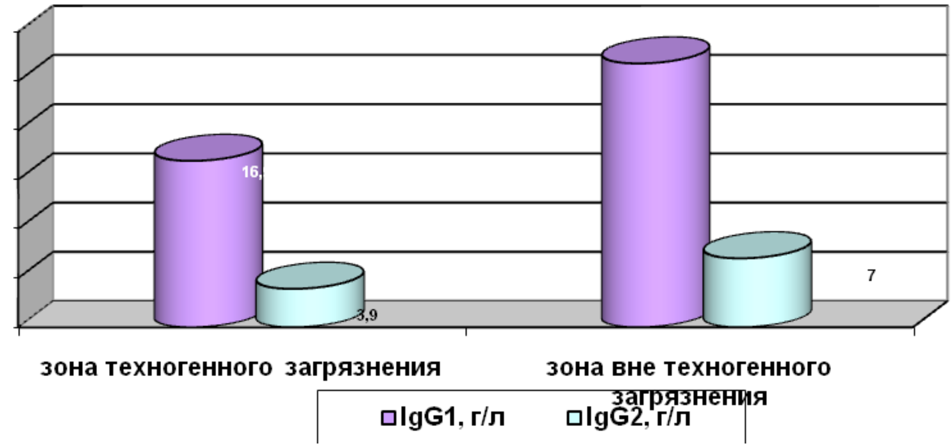

Рис. 3 **Уровень иммуноглобулинов в крови овец из разных экологических зон (г/л)**

Рис.4 **Сохранность молодняка овец из разных экологических зон**

Таким образом, полученные нами данные свидетельствуют о том, что в зоне техногенного загрязнения происходит задержка формирования как гуморальных, так и клеточных факторов защиты растущего организма, но поскольку организм не может существовать вне среды, а гармоничное, динамическое равновесие организма со средой нарушено, то нагрузки среды, соответствующие норме приспособления организма, преодолеваются с помошью адаптационных механизмов, сформировавшихся в онтогенезе и филогенезе.

Таким образом, пластичность организма, сложившаяся в течение филогенеза, позволяет ему, на ранних стадиях онтогенеза, при формировании фенотипа, корректировать недостатки адаптивно-компенсаторных механизмов для приспособления к неблагоприятным воздействиям окружающей среды.

Библиографический список

1. Анохин, П.К. Теория функциональной системы и ее место в построении теоретической биологии / П.К. Анохин // Эволюция темпов индивидуального развития. М., 1977. – С. 9-18. **2.** Бабаевский, Р.М. К проблеме физиологической нормы: Математическая модель функциональных состояний / Р.М. Бабаевский, А.Г. Чернышова // Авиакосмическая и экологическая медицина. 2002. № 6. – С. 11-17. **3.** Воложин, А.И. О соотношении механизмов адаптации и компенсации в патогенезе / А.И. Воложин, Ю.К. Субботин // Метод. и соц. пробл. медицины и биологии. – М., 1982. – С. 94-98. **4.** Крыжановский, Г.Н. Детерминантные структуры в патологии нервной системы / Г.Н. Крыжановский. – М., 1980. – 330 с. **5.** Крыжановский, Г.Н. Нарушение нервной трофики клетки / Г.Н. Крыжановский // Вест. АМН СССР. - 1990. - № 1. – С. 47-51. **6.** Кульберг, А.Я. Новые теоретические и методические принципы оценки состояния здоровья / А.Я. Кульберг // Вест. РАМН. - 1991. - № 1. – С. 19-23. **7.** Ливанов, Н.А. Пути эволюции живого мира / Н.А. Ливанов. – М., 1955. - С. 56-74. **8.** Медведев, В.И. Компаненты адаптационного процесса / В.И. Медведев. – Л., 1984. – 189 с. **9.** Сиротинин, Н.Н. Эволюция резистентности и реактивности организма / Н.Н. Сиротинин. – М., 1981. – 236 с. **10.** Уильямс, Э. Биохимическая индивидуальность / Э. Уильямс. – М., 1963. – 186 с.

УДК: 636.32/.38:612.014.4

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА СИСТЕМУ ГЛЮТАТИОНА ЖИВОТНЫХ

© 2009. **Михайленко А.К.**
Ставропольский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства

Мониторинг за состоянием системы глютатиона в крови овец, находящихся в зоне техногенного загрязнения, выявил значительные изменения в концентрации общего глютатиона, и его фракций (восстановленной и окисленной).

Monitoring the state of the glutathione system in blood of sheep in the area of technogenic pollution revealed the significant changes in the concentration of common glutathione and its fractions (reduced and oxidized).

Ключевые слова: токсиканты, глютатион, мониторинг.

Keywords: toxicants, glutation, motoring

Токсиканты, как правило, проявляют свое воздействие на организм после всасывания в кровь, изменяя ее состав, нарушая прежде всего, нормальное физиологическое состояние базисных окислительно-восстановительных и энергетических процессов организма.

При выборе параметров, наиболее полно отражающих состояние организма животных, находящихся под антропогенным воздействием, особый интерес вызывает система глютатиона (глютаминцистеил – глицин). Этот трипептид, из-за достаточно высокой обмениваемости, является универсальным компонентом для функционирования многих биологических систем. Он является мощным антиоксидантом, обладает уникальными иммуномодулирующими свойствами, обезвреживает токсины, нейтрализует свободные радикалы, оказывает сильное антитоксическое действие.

Интересно отметить, что в условиях физиологической нормы, весь глютатион присутствует в эритроцитах в восстановленной форме, внутриклеточная концентрация которой относительно велика. Присутствие восстановленного глютатиона (Г-SH) в эритроцитах необходимо, в первую очередь, для предохранения гемоглобина от необратимого окисления в метгемоглобин.

Глютатион – недостаточные эритроциты имеют значительно меньшую продолжительность жизни и повышенную чувствительность к гемолитическим агентам [1,2,4].