

ния местных кормовых ресурсов для Юго-Восточной микрзоны Саратовской области / С.П. Москаленко [и др.] // Сб. статей Всерос. науч.-практ. конф. – Саратов, 2014. – С. 250–253.

13. Резниченко Л.В., Савченко Т.Г., Бабенко О.О. Роль бета-каротина в организме животных // Зоотехния. – 2007. – № 11. – С. 8–9.

**Крисанов Александр Федорович**, д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», Национальный исследовательский Мордовский государственный

университет имени Н.П. Огарева. Россия.

**Валошин Андрей Владимирович**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева. Россия. 430904, г. Саранск, пос. Ялга, ул. Российская, 31. Тел.: (8342) 25-41-79.

**Ключевые слова:** бычки; откорм; солодовые ростки; мясная продуктивность; конверсия протеина и энергии корма.

#### THE EFFECT OF VITAMIN A ON FEED CONVERSION AND THE MAIN NUTRIENTS OF THE EDIBLE PORTION OF THE CARCASS OF BULLS FED ON RATIONS MALT SPROUTS

**Krisanov Alexander Fedorovich**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the chair "Technology of Production and Processing of Agricultural Products", National research Mordovia State University named after N. P. Ogarev. Russia.

**Valoshin Andrei Vladimirovich**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the chair "Technology of Production and Processing of Agricultural Products", National research Mordovia State University named after N. P. Ogarev. Russia.

**Keywords:** bulls; fattening; malt sprouts; meat productivity; conversion of protein and energy feed.

*The data on the influence of different doses of vitamin A on feed conversion in the main nutrients of the edible portion of the carcass of bulls fed on diets with malt sprouts are given. It was found out that in this diet it is necessary to add A-vitamin supplements, 23-24 thousand IU per 100 kg of live weight. It improves average daily gains of bulls by 11.4 %, of the weight of the carcass – by 6.0 %, including pulp by 7.2 %. The content of protein in the flesh of the carcass increases by 7.6 %, fat – by 8.8 % energy – by 8.2 %. Conversion ratio of feed protein to food protein increases by 1.23 %, of energy feed – by 0.77 %.*

УДК 636.32/.38:612.017

## ОНТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИММУННОЙ РЕАКТИВНОСТИ, РОСТА И РАЗВИТИЯ ОВЕЦ В РАЗНЫХ УСЛОВИЯХ СОДЕРЖАНИЯ

**МИХАЙЛЕНКО Антонина Кузьминична**, Ставропольский государственный медицинский университет

**ЧИЖОВА Людмила Николаевна**, ВНИИОК – филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр»

**ЧОТЧАЕВА Чолпан Биляловна**, Карачаево-Черкесский государственный университет им. У.Д. Алиева

**ГАДЖИЕВ Закир Камилович**, ВНИИОК – филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр»

**ДОЛГАШОВА Марина Александровна**, Ставропольский государственный медицинский университет

*Представлены результаты исследований формирования иммунной реактивности овец, выращиваемых в разных природно-климатических зонах Северного Кавказа с неодинаковой обеспеченностью йодом. Выявлено, что степень нарастания реакций клеточной и гуморальной защиты во все периоды онтогенеза была выше у ягнят, выращиваемых в низине и в условиях гор с достаточной обеспеченностью йодом.*

**Введение.** Иммунная реактивность организма, способность его находиться в относительной гармонии со средой существования, сопротивляться различным факторам воздействия среды обеспечиваются целым комплексом сложных защитных приспособлений, формирующихся в процессе индивидуального развития. Возникающие при этом защитные функции чрезвычайно тонко реагируют как на внешние паратипические факторы, так и на нарушения постоянства

внутренней среды. Доказано, что иммунная реактивность сельскохозяйственных животных в период их роста и развития формируется постепенно, на различных этапах онтогенеза организм по-разному реагирует на внешнее раздражение. На степень выраженности их влияют как эндогенные факторы организма, так и средовые паратипические. Еще недостаточно раскрыта реакция организма овец, содержащихся в разных природно-климатических зонах с неодинаковой





обеспеченностью йодом. Защитные факторы, лежащие в основе иммунной реактивности, носят комплексный характер [1–9].

Цель данной работы – изучение особенностей формирования иммунной реактивности в разные периоды онтогенеза у ягнят, находящихся в разных природно-климатических зонах (низина, горы) с неодинаковой обеспеченностью йодом.

**Методика исследований.** Исследования проводили на молодняке овец карачаевской породы, выращиваемых в разных природно-климатических зонах Северного Кавказа с различной обеспеченностью йодом: I группа в условиях низины с достаточной обеспеченностью йодом; II – в условиях гор в бездефицитной зоне; III – в условиях гор с недостатком йода (в 2,5–4 раза пониженным содержанием йода в кормах, чем в низине). Показатели клеточного и гуморального иммунитета определяли согласно методическим рекомендациям ВНИИОК (1989, 2013).

**Результаты и исследований.** Сравнительный анализ показателей, отражающих интенсивность фагоцитоза в периферической крови, показал наличие как возрастных особенностей клеточных факторов защиты, так и зависимость от условий содержания. Характерным в возрастной динамике фагоцитоза явилось то, что наименьшая фагоцитарная активность нейтрофилов и меньшая величина фагоцитарного индекса была у ягнят, не зависимо от зоны обитания, в одномесячном возрасте и составила в I, II, III группах 28,7; 26,3; 22,9 % и 1,51; 1,39; 1,24 соответственно. С двухмесячного возраста фагоцитарная активность лейкоцитов постепенно нарастала, увеличивалась и величина фагоцитарного индекса, достигшая наибольшего значения к 4-месячному возрасту: у ягнят I группы 37,7 % и 2,88; II – 36,1 % и 1,96; III – 28,1 % и 1,51 соответственно ( $P < 0,01$ ). Можно предположить, что к этому возрастному периоду произошло окончательное формирование клеточного иммунитета.

Что касается возрастной изменчивости гуморального иммунитета, то в ранний период онтогенеза (первые два месяца) отмечена незначительная вариабельность в показателях бактерицидной и лизоцимной активности в сыворотке крови (БАСК и ЛАСК) ягнят I, II, III групп: с 30,4 до 33,8 %; с 27,1 до 31,6 %; с 24,4 до 26,6 % и с 21,6 до 22,8 %; с 19,8 до 21,2 %; с 17,7 до 18,6 % соответственно ( $P < 0,05$ ). С увеличением возраста животных возрастала и гуморальная защита, наиболее ярко с 3- до 4-месячного возраста. У ягнят I группы уровень БАСК и ЛАСК возрос на 7,6 и 22,3 %; II – на 9,9 и 18,7 %; III – на 6,3 и 13,3 % соответственно ( $P < 0,05$ ;  $P < 0,01$ ). К 8-месячному возрасту произошла стабилизация гуморальных факторов защиты. Полученные данные отражают общефизиологическую закономерность наибольшей активизации клеточного иммунитета на начальных этапах постнатального онтогенеза и нарастания активности гуморальных факторов защиты в более поздние его периоды.

Во все изучаемые периоды роста и развития степень нарастания реакций клеточной и гумо-

ральной защиты была выше у ягнят, родившихся в низине. Выявленная особенность наиболее ярко проявилась при сравнении уровня фагоцитарной активности, величины фагоцитарного индекса, бактерицидной, лизоцимной активности сыворотки крови ягнят, родившихся в низине и в условиях гор с йодной недостаточностью. Так, если разница в уровне фагоцитарной активности и величине фагоцитарного индекса, уровне БАСК и ЛАСК одномесячных ягнят, родившихся в низине, в условиях гор, но с достаточной йодной обеспеченностью (I группа) составила 28,7 и 1,51 %; 30,4 и 21,6 % соответственно, то у сверстников, испытывающих дефицит йода (III группа), – 22,9 и 1,24 %; 24,4 и 17,7 %; что ниже на 20,2; 21,0; 19,7 и 18,1 % соответственно ( $P < 0,01$ ). Выявленная закономерность сохранилась и в последующие возрастные периоды, что обеспечило животным, находящимся в условиях равнины и гор с достаточной йодной обеспеченностью, достоверное преимущество по уровню фагоцитарной активности, величине фагоцитарного индекса, активности БАСК, ЛАСК: I, II группы – 38,2; 39,6; 1,77; 1,68; 46,1; 42,2; 41,5; 39,4 %, III группа – 30,8; 1,56; 39,1; 37,2 % соответственно ( $P < 0,01$ ).

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что на формирование клеточных и гуморальных факторов большое влияние оказывают не только возрастные аспекты овец, но и обеспеченность их йодом.

Так как живая масса служит одним из показателей здоровья, развития, упитанности, физиологического состояния животного, то нами была изучена возрастная изменчивость живой массы, среднесуточных приростов овец, находящихся в различных условиях содержания. Наиболее интенсивное увеличение живой массы независимо от зоны их обитания отмечали в ранний период онтогенеза (2 месяца), составившее к 2-месячному возрасту у ягнят I группы 19,70 кг; II – 18,62 кг; III – 15,28 кг, что почти в 1,5 раза выше, чем у одномесячных ягнят ( $P < 0,001$ ). В последующие возрастные периоды темп нарастания живой массы был не так высок и зависел от условий содержания. Ягнята, родившиеся и содержащиеся в условиях без дефицита йода (I и II группы), во все изучаемые периоды онтогенеза превосходили своих сверстников, испытывающих его недостаток (III группа), по величине живой массы: в 1-месячном возрасте – на 13,6 и 6,2 %; в 2-месячном – на 22,4 и 17,9 %; в 3-месячном – на 21,6 и 17,5 %; в 4-месячном – на 20,6 и 17,8 %; в 8-месячном – на 20,0 и 18,8 %; в 3–4 года – на 14,2 и 11,5 % ( $P < 0,01$ ).

Говоря о росте опытных животных, учитывали фактический прирост за единицу времени – среднесуточный прирост. Динамика среднесуточных приростов (независимо от зоны обитания наблюдаемых животных) подвержена значительным колебаниям, амплитуда которых зависит от возраста. Достаточно высокая величина среднесуточных приростов характерна для первых двух месяцев постнатального онтогенеза: максимальная как у

ягнят, находившихся в низинной зоне (I группа), так и в условиях гор (II, III группы) – 327,7–219,7; 304,7–218,7 и 290,0–131,7 г соответственно. После 3 месяцев интенсивность роста заметно снижалась, достигая минимума к 8-месячному возрасту: 42,3; 46,7; 35,0 г, с заметным превосходством у ягнят, не испытывающих дефицит йода (I и II группы) – в 1 месяц 11,5 и 4,8; в 2 месяца – 40,1 и 17,9; в 3 месяца – 14,6 и 13,5; в 4 месяца – 16,2 и 19,9; в 8 месяцев – 17,3 и 25,1% соответственно.

**Заключение.** Сравнительный анализ показателей роста выявил однотипность характера онтогенетических изменений изучаемых показателей, сводившихся к общебиологической закономерности – значительному их увеличению в ранний постнатальный период (первые два месяца) и менее значительному – в последующие периоды онтогенеза с определенной стабилизацией к 8-месячному возрасту.

Также была установлена зависимость от зоны обитания и йодной обеспеченности. При этом характерной особенностью стало существенное отставание в росте и развитии животных, находящихся в горных условиях с йодной недостаточностью.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Адо А.Д., Маянский А.Н. Современное состояние учения о фагоцитозе // Иммунология. – 1993. – № 1. – С. 20–26.
2. Герасимов Г.А., Фазиев В.В., Сириденко Н.Ю. Йододефицитные заболевания в России. Простое решение сложной проблемы. – М.: Адамант, 2002. – 168 с.
3. Горбунова М.Ю., Солодовников В.Л. Механизмы иммунологической защиты у новорожденных // Тр. ВИЭВ. – 1990. – Вып. 57. – С. 61–65.
4. Гормональный фон, рост, развитие и продуктивность овец карачаевской породы в условиях йододефицита /А.К. Михайленко [и др.] // Аграрный научный журнал. – 2018. – № 4. – С. 13–15.
5. Квачев И.Г., Касич А.Ю. Иммунодефицитные состояния и их корреляция // Сельскохозяйственная биология. – 1991. – № 2. – С. 103–115.
6. Петров Р.В., Хаитов Р.М., Манько В.М. Контроль и регуляция иммунного ответа. – Л.: Медицина, 1981. – 253 с.

7. Плескова С.Н. Морфофизиологические аспекты гуморальных и клеточных механизмов неспецифической резистентности организма: автореф. дис. ... д-ра. биол. наук. – Нижний Новгород, 2009. – 48 с.

8. Радченков В.П., Матвеев В.А., Бутров Е.В. Количественные показатели гормонального статуса сельскохозяйственных животных // Сельскохозяйственные животные. Физиологические и биохимические параметры организма. – Боровск: ВНИИФБиП, 2002. – С. 235–258.

9. Региональные особенности элементного гомеостаза как показатель эколого-физиологической адаптации /А.В. Скальский [и др.] // Экология человека. – 2014. – № 9. – С. 14–17.

**Михайленко Антонина Кузьминична**, д-р биол. наук, проф. кафедры «Биология и экология», Ставропольский государственный медицинский университет. Россия. 355017, г. Ставрополь, ул. Мира, 310. Тел.: (8652) 35-61-85.

**Чиждова Людмила Николаевна**, д-р с.-х. наук, проф., зав. лабораторией иммуногенетики и ДНК-технологий, ВНИИОК – филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр». Россия. 355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 15. Тел.: (8652) 71-70-33.

**Чотчаева Чолпан Биляловна**, старший преподаватель кафедры «Биология и химия», Карачаево-Черкесский государственный университет им. У.Д. Алиева. Россия. 369202, Карачаево-Черкесская Республика, г. Карачаевск, ул. Ленина, 29. Тел.: (87879) 2-20-13.

**Гаджиев Закир Камилевич**, д-р биол. наук, старший научный сотрудник отдела овцеводства, ВНИИОК – филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр». Россия. 355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 15. Тел.: (8652) 71-70-33.

**Долгашова Марина Александровна**, канд. мед. наук, доцент кафедры «Гистология», Ставропольский государственный медицинский университет. Россия. 355017, г. Ставрополь, ул. Мира, 310. Тел.: (8652) 35-61-85.

**Ключевые слова:** иммунная реактивность; йододефицит; онтогенез; рост; развитие; овцы.

#### ONTOGENETIC FEATURES OF IMMUNE REACTIVITY OF SHEEP GROWTH AND DEVELOPMENT IN DIFFERENT CONDITIONS OF KEEPING

**Mikhailenko Antonina Kuzminichna**, Doctor of Biological Sciences, Professor of the chair "Biology and Ecology", Stavropol State Medical University, Russia.

**Chizhova Lyudmila Nikolaevna**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the laboratory for immunogenetics and DNA Technology, All-Russian Research Institute of Sheep and Goat Breeding – branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "North Caucasian Agrarian Center". Russia.

**Chotchayeva Cholpan Belyalovna**, Senior Teacher of the chair "Biology and Chemistry", Karachay-Cherkess State University named after U.D. Aliev. Russia.

**Gadzhiev Zakir Kamilovich**, Doctor of Biological Sciences, Senior Researcher of the Department for sheep breeding, All-Russian Research Institute of Sheep and Goat Breeding – branch of

the Federal State Budgetary Scientific Institution "North Caucasian Agrarian Center". Russia.

**Dolgasheva Marina Alexandrovna**, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the chair "Histology", Stavropol State Medical University, Russia

**Keywords:** immune reactivity; iodine deficiency; ontogenesis; growth; development; sheep.

The article presents the results of studies on the formation of sheep immune reactivity, reared in different natural and climatic zones of the North Caucasus with different iodine supply. It was revealed that the degree of increase in the response of cellular and protection during all periods of ontogenesis was higher in lambs reared in bow lands and in mountains with sufficient iodine supply.

