ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ У ЧИСТОПОРОДНЫХ ОВЕЦ И ИХ ГИБРИДОВ С АРХАРОМ

Боголюбова Надежда Владимировна, канд. биол. наук, вед. науч. сотр. лаборатории кормления и физиологии с.-х. животных, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства им. академика Л. К. Эрнста».

142132, Московская область, п. Дубровицы, 60.

E-mail: 652202@mail.ru

Романов Виктор Николаевич, канд. биол. наук, вед. науч. сотр. лаборатории кормления и физиологии с.-х. животных, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства им. академика Л. К. Эрнста».

142132, Московская область, п. Дубровицы, 60.

E-mail: romanoff-viktor51@yandex.ru

Девяткин Владимир Анатольевич, канд. с.-х. наук, ст. науч. сотр. лаборатории кормления и физиологии с.-х. животных, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства им. академика Л. К. Эрнста».

142132, Московская область, п. Дубровицы, 60.

E-mail: vladimir.devjatkin@mail.ru

Долгошева Елена Владимировна, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Технологии производства продуктов животноводства», ФГБОУ ВО Самарская ГСХА.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: Dolgosheva@mail.ru

Ключевые слова: жвачные, гибриды, рубцовое, пищеварение, ферментативные, процессы.

Цель исследования – разработка физиологических основ роста продуктивности овец на основе повышения адаптивных возможностей организма. В сравнительном аспекте изучены особенности процессов пищеварения на овцах различных генотипов: домашних овец и их гибридах с архаром. Опыт проведен в условиях вивария ВИЖ им. Л. К. Эрнста методом групп на 3 группах овец различного происхождения (n=3) с фистулами рубца по Басову. Животные I группы – бараны-валухи романовской породы, II группы – гибриды второго поколения маток романовской породы с архаром (25% кровности) и III – гибриды третьего поколения эдильбаевской (50% кровности), романовской породы (37,5% кровности) и архара (12,5%). Более высокое потребление кормов наблюдалось у гибридных животных. Так, потребление сухого вещества во второй группе было выше на 14,6%, в третьей – на 15,4%, чем в контроле, что очевидно, определялось породными отличиями в интенсивности процессов пищеварения. Установлено, что происхождение животных накладывает отпечаток на направленность ферментативных процессов. В преджелудках гибридных животных они были более интенсивными. Об этом свидетельствует статистически достоверное повышение у гибридных животных концентрации летучих жирных кислот (на 12-21,6% до кормления и на 8,7-12% после кормления), достоверное повышение амилалитической активности рубцовой жидкости (на 1,5-2,04 Е/мл), некоторое сокращение концентрации аммиака. Наблюдалось более высокое содержание общего количества микробальной массы у гибридов романовской овцы и архара по сравнению с чистопородными баранами-валухами (на 227,1-258,0 мг/100 мл). Представляет интерес дальнейшее сравнительное изучение пищеварительных и обменных процессов у гибридных животных с целью определения оптимального для них типа и структуры рационов.

Важнейшим фактором устойчивого экономического развития стран, обеспечения их населения продовольствием и сырьем, защиты среды обитания и здоровья людей, являются сохранение и мобилизация генетического разнообразия фауны и флоры. Результативность животноводства в настоящее время ориентирована на качество, то есть на селекцию высокопродуктивных стад, критериями формирования которых следует считать устойчивость животных к различным заболеваниям, адаптивность к изменениям условий содержания и кормления. Разнообразие животного мира позволяет в ответ на изменение условий окружающей среды, угрозу болезней, новых требований к пище, изменений рыночных условий и социальных потребностей выбирать и создавать новые высокоэффективные породы. Производство сельскохозяйственных продуктов на современном этапе характеризуется постоянным стремлением использовать генетический потенциал – независимо от источника первичного получения генов или их комбинаций. Такими источниками могут быть дикие виды, аборигенные и заводские породы животных. В мире актуальным является раскрытие генетического потенциала животных при использовании оригинальных наследственных качеств диких аборигенных видов животных и местных пород для создания новых селекционных форм животных, обладающих высокими продуктивными качествами [1]. Овцы романовской породы наряду с выдающимися продуктивными качествами, имеют ряд недостатков [3]. Для повышения конституциональной крепости, резистентности, уменьшения некоторой изнеженности овец романовской породы, повышения скороспелости молодняка, наряду с внутривидовой селекцией применяют скрещивание и гибридизацию. В последние годы проявляется определенный интерес к мясосальной эдильбаевской породе, обладающей высокой скороспелостью, хорошими мясными качествами и отличной приспособленностью к сухостепной зоне. На физиологическом дворе ВИЖа им. Л. К. Эрнста уже ряд лет ведется работа по скрещиванию домашних овец с архаром. Изуче-

ние хозяйственных и биологических признаков, а также адаптационных способностей гибридов в настоящее время очень актуально. На основании проведенных ранее научно-производственных исследований [2, 4-7] была установлена зависимость процессов пищеварения и образующихся в рубце продуктов ферментации корма от состава рационов и влияние этих продуктов на продуктивность животных.

Цель исследований – разработка физиологических основ роста продуктивности овец на основе повышения адаптивных возможностей организма.

Задача исследований – в сравнительном аспекте изучить особенности процессов пищеварения в преджелудках домашних овец и их гибридов с архаром.

Материалы и методы исследований. Материалом исследований послужили бараны-валухи романовской породы, гибриды второго поколения маток романовской породы (75% кровности) с архаром (25% кровности), гибриды третьего поколения эдильбаевской (50% кровности), романовской породы (37,5% кровности) и архара (12,5% кровности) с фистулами рубца по Басову, содержащиеся в условиях вивария ВИЖ им. Л. К. Эрнста. В серии исследований изучались процессы рубцового пищеварения у животных различного происхождения. Определение рН рубцового содержимого проводилось колориметрическим методом, концентрация летучих жирных кислот – методом газожидкостной хроматографии, уровень аммиака в содержимом рубца – микродиффузионным методом, амилолитическая активность – фотоэлектроколориметрическим анализом. Рацион кормления животных всех групп был одинаковым и состоял из силоса, сена и концентрированных кормов (30% по питательности). Физиологические исследования проводились методом групп на баранах-валухах домашних овец и их гибридов с архаром, в возрасте 5-6 месяцев, аналогах по живой массе по следующей схеме (табл. 1).

Таблица 1

Схема опыта

Группа	Количество животных, гол.	Генотип животных
I	3	Чистопородные романовские овцы
II	3	Романовские овцы (75%), архар (25%)
III	3	Эдильбаевские овцы (50%), романовские овцы (37,5%), архар (12,5%)

Результаты исследований. Проводимый в течение опыта учет заданных кормов и их остатков показал, что животные всех групп поедали кормов меньше, чем задано в рационах. Это происходило за счет снижения потребления объемистых кормов. При этом более высокое потребление кормов наблюдалось у гибридных животных. Так, потребление сухого вещества во второй группе было выше на 14,6%, в третьей – на 15,4%, чем в контроле, что очевидно, определялось породными отличиями в интенсивности процессов пищеварения. Энергетическая питательность рационов, рассчитанная с учетом коэффициентов переваримости, полученных в физиологических исследованиях, по группам была различной. Количество обменной энергии в рационе овец контрольной группы составило 8,1 МДж, что на 1,8 и 1,7 МДж меньше, чем в рационах гибридных животных. Более высокая переваримость питательных веществ рационов у гибридных овец позволила повысить и концентрацию энергии в сухом веществе рационов. Более высокое потребление сухого вещества рациона и, как следствие и остальных питательных веществ, наблюдается у животных второй группы, то есть гибридов второго поколения романовской овцы и архара. Изучение процессов рубцового пищеварения показало наличие различий в их протекании у животных различного происхождения (табл. 2).

При общей закономерности, прослеживаемой у животных всех групп – повышение кислотности среды рубцового содержимого у жвачных животных от слабокислой и нейтральной до кормления до слабокислой после кормления – прослеживается некоторое смещение показателя в кислую сторону. Это можно объяснить более интенсивным распадом углеводов и образованием кислых метаболитов в рубце гибридных животных. Общее количество летучих жирных кислот закономерно возрастало после кормления в рубцовой жидкости животных всех подопытных групп. При этом концентрация летучих жирных кислот, высокоценного энергопластического материала, из которого синтезируются липопротеиды и углеродные скелеты почти всех аминокислот, у гибридных животных была более высокой как до, так и после кормления, что свидетельствует о более интенсивном протекании гидролиза углеводов у этих животных. Так, разница по этому показателю между валухами романовской породы и гибридами с архаром составила до кормления 26,1%, после кормления – 17,6% ($P < 0,05$). Разница между чистопородными валухами романовской породы и гибридами эдильбаевской, романовской породы, архара была до кормления – 12%, а после – 8,7% ($P < 0,05$). Резкое возрастание уровня аммиака после кормления отмечалось во всех группах. В контрольной группе разница составила 114,7%, во второй – 115,4%, в третьей – 142,4%. При этом у гибридных животных, как до, так и после кормления, концентрация аммиака в содержимом рубца была несколько ниже, чем у чистопородных романовских овец. Во взаимосвязи с более низкими концентрациями аммиака в сыворотке крови животных это может свидетельствовать о более эффективном использовании азота протеина рубцовой микрофлорой. Амилолитическая активность рубцового содержимого была также выше у гибридов с архаром на 1,5-2,04 Е/мл ($P < 0,05$) по сравнению с чистопородными романовскими валухами, что подтверждает более интенсивное протекание фер-

ментативных процессов в рубце у гибридных животных. О более интенсивном течении микробиальных процессов в преджелудках у гибридов свидетельствуют показатели повышения массы симбиотных микроорганизмов в рубцовом содержимом (табл. 3).

Таблица 2

Динамика показателей рубцового метаболизма овец ($M \pm m$, $n=3$)

Группа	Время взятия проб(за 1 час до кормления)		Время взятия проб(через 3 часа после кормления)	
	РН в рубцовом содержимом			
I	6,67±0,08		6,44±0,03	
II	6,47±0,11		6,41±0,09	
III	6,52±0,01		6,39±0,05	
ЛЖК в рубцовой жидкости (мм/100мл)				
I	7,15±0,1		12,86±0,16	
II	9,02±0,6		14,40±0,30*	
III	8,40±0,20*		13,98±0,02*	
Аммиак в рубцовой жидкости (мг%)				
I	11,80±0,34		25,34±0,84	
II	10,85±0,16		23,37±0,75	
III	9,24±0,47*		22,40±0,32	
Амилолитическая активность (Е/мл)				
I			14,60±0,43	
II			16,64±0,12*	
III			16,10±1,0	

Примечание: *различия по сравнению с контролем статистически достоверны при значении $P < 0,05$.

Таблица 3

Содержание микробиальной массы в рубцовой жидкости овец ($M \pm m$, $n=3$)

Группа	В 100 мл рубцового содержимого, мг					
	до кормления			после кормления		
	бактерии	простейшие	всего	бактерии	простейшие	всего
I	382,6±2,8	230,2±4,4	612,8±5,8	475,8±37,0	299,0±16,7	774,8±47,8
II	622,3±43,9*	219,2±4,1	841,5±46,5	705,6±11,4*	327,2±28,9	1032,8±28,2*
III	559,5±31,5*	280,4±5,0*	839,9±26,9	609,0±15,2	337,8±27,4	946,8±26,2

Примечание: *различия по сравнению с контролем статистически достоверны при значении $P < 0,05$.

Количество микробиальной массы в рубцовом содержимом подопытных животных до кормления было ниже, чем после него (табл. 3). Как до кормления, так и после него у гибридов романовских овец с архаром масса симбиотной микрофлоры была выше, чем у чистопородных романовских на 227,1-258,0 мг/100 мл. Это происходило в большей степени за счет увеличения массы бактерий. Повышение массы симбиотной микрофлоры приводит к повышению переваримости питательных веществ, а также лучшему использованию азота рубцовой микрофлорой. Наибольшая разница по сравнению с контролем наблюдается у гибридов второго поколения романовской породы с архаром.

Заключение. Происхождение животных накладывает отпечаток на направленность ферментативных процессов в преджелудках. Протекание ферментативных процессов в преджелудках гибридных животных на данном типе рациона было более интенсивным. Об этом свидетельствует повышение у гибридных животных концентрации ЛЖК, сокращение концентрации аммиака, повышение амилолитической активности рубцовой жидкости. Наблюдалось более высокое содержание общего количества микробиальной массы у гибридов романовской овцы и архара, причем увеличение происходило за счет бактерий. Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод о различиях в протекании пищеварительных процессов у домашних овец и их гибридов с архарами. Интерес представляет дальнейшее сравнительное изучение пищеварительных и обменных процессов у гибридных животных с целью определения оптимального для них типа и структуры рационов.

Библиографический список

- Багиров, В. А. Сохранение биоразнообразия животного мира и использование отдаленной гибридизации в животноводстве / В. А. Багиров, Л. К. Эрнст, Ш. Н. Насибов [и др.] // Достижения науки и техники АПК. – 2009. – №7. – С. 54-56.
- Курепин, А. А. Показатели рубцового пищеварения жвачных животных при различной концентрации обменной энергии и сырого протеина в сухом веществе рациона // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена "Знак почета" государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2009. – Т. 45, вып. 2. – С. 102-106.
- Жиряков, А. М. Программа сохранения и развития романовского овцеводства на период до 2010 года / А. М. Жиряков, В. Г. Двалишвили, Л. И. Каплинская [и др.]. – Дубровицы, 2006. – 35 с.
- Тараканов, Б. В. Методы исследования микрофлоры пищеварительного тракта с.-х. животных и птицы. – Боровск : Изд-во ВНИИФБиП, 2006. – 188 с.
- Харитонов, Е. Л. К вопросу об оценке питательности основных кормов // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – №5. – С. 11-15.
- Харитонов, Е. Л. Методические и инструментальные подходы к изучению физиологических и биохимических процессов образования конечных продуктов переваривания у продуктивных жвачных животных // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2008. – №4. – С. 42-71.
- Шапочкин, В. В. Перспективы развития кормовой базы отечественного животноводства // Перспективы развития кормовой базы отечественного животноводства с целью повышения продуктивности крупного рогатого скота. – М. : Пищепромиздат, 2012. – С. 11-14.