

УДК 636.2:57.045

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-342-10-31-33>

Тип статьи: Оригинальное исследование Type of article: Original research

Волкова Н.А.,
Волкова Л.А.,
Иолчиев Б.С.

ФГБНУ Федеральный научный центр животноводства — ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста п. Дубровицы, Московская область.
natavolkova@inbox.ru, baylar1@yandex.ru

Ключевые слова: бараны, архар, межвидовые гибриды, романовская порода, семенники, сперма

Для цитирования: Волкова Н.А., Волкова Л.А., Иолчиев Б.С. Особенности развития репродуктивной системы у самцов рода *Ovis* при межвидовой гибридизации. *Аграрная наука*. 2020; 342 (10): 31–33.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-342-10-31-33>

Конфликт интересов отсутствует

Natalya A. Volkova,
Lyudmila A. Volkova,
Bailar S. Iolchiev

Ernst Federal Science Center for Animal Husbandry 142132, Moscow region, Podolsk district, Dubrovitsy, 60
natavolkova@inbox.ru, baylar1@yandex.ru

Key words: rams, argali, interspecific hybrids, Romanov breed, testes, sperm, semen

For citation: For citation: Volkova N.A., Volkova L.A., Iolchiev B.S. The features development of the reproductive system in interspecific hybrid males of the genus *Ovis*. *Agrarian Science*. 2020; 342 (10): 31–33. (In Russ.)

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-342-10-31-33>

There is no conflict of interests

Особенности развития репродуктивной системы у самцов рода *Ovis* при межвидовой гибридизации

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Одной из основных проблем использования межвидовой гибридизации в животноводстве является снижение фертильности у межвидовых гибридов, особенно самцов. В этой связи изучение этапов развития, морфологии и биометрических параметров семенников самцов имеет большое значение для характеристики видовых особенностей сперматогенеза и развития вспомогательных репродуктивных технологий.

Материал и методы. Целью исследования являлось изучение весовых, морфологических и морфометрических параметров семенников межвидовых гибридов архара с овцами романовской породы в сравнении с исходной родительской породой (романовская порода). Объектом исследований являлись чистопородные самцы романовской породы ($n = 8$) и межвидовые гибриды архара с овцами романовской породы ($n = 10$) в возрасте 12 месяцев. Были изучены вес, морфометрические параметры семенников, а также проведены гистологические исследования. Статистический анализ был выполнен с использованием SPSS v.15.0. ANOVA и сравнением между группами с использованием Т-критерия.

Результаты. Установлено достоверное снижение у гибридных животных по сравнению с чистопородными животными ряда показателей, характеризующих развитие и созревание половых клеток, в частности веса, объема семенников, диаметра семенных канальцев и числа сперматогенных клеток в них на 41%, 24%, 21% и 9%, соответственно. Полученные результаты свидетельствуют о более позднем половом созревании гибридных животных по сравнению с чистопородными сверстниками, что необходимо учитывать при использовании генетических ресурсов диких видов животных в селекционных программах по получению новых селекционных форм сельскохозяйственных животных.

The features development of the reproductive system in interspecific hybrid males of the genus *Ovis*

ABSTRACT

Relevance. One of the main problems in the use of interspecific hybridization in animal husbandry is fertility decreasing in interspecific hybrids, especially males. In this regard, the study of the stages of development, morphology and biometric parameters of male testes is of great importance for characterizing the species characteristics of spermatogenesis and the development of assisted reproductive technologies.

Material and methods. The aim of the research was to study the weight, morphological and morphometric parameters of the testes from interspecific hybrids of argali with sheep of the Romanov breed in comparison with the original parental breed (Romanov breed). The object of research was purebred Romanov' rams ($n = 8$) and interspecific hybrids of argali with the Romanov breed ewes ($n = 10$) at the age of 12 months. The weight, morphometric parameters of the testes, and also histological examination were studied. Statistical analysis was performed using SPSS v.15.0. ANOVA and comparison between groups were carried out using T-test.

Results. A significant decrease in a number of indicators characterizing the development and maturation of germ cells, in particular, the weight, volume of the testes, the diameter of the seminiferous tubules and the number of spermatogenic cells in them by 41%, 24%, 21% and 9%, was established in hybrid animals as compared to purebred animals. The obtained results indicated a later sexual maturation in hybrid animals compared to purebred peers. It must be taken into account when using the genetic resources of wild animal species in breeding programs for obtaining new breeding forms of farm animals.

Поступила: 30 сентября
После доработки: 5 октября
Принята к публикации: 10 октября

Received: 30 september
Revised: 5 october
Accepted: 10 october

Введение

Гибридизация является одним из методов разведения сельскохозяйственных животных [1–3]. Широкое использование межвидовой гибридизации в животноводстве сопряжено с рядом проблем экономического и биологического характера [4]. Одной из таких проблем является репродуктивная изоляция между видами, которая обусловлена многими факторами, такими как хромосомная несовместимость, этологическая, географическая изоляция. У межвидовых гибридов, особенно самцов, часто наблюдается снижение фертильности, или они могут быть бесплодны [5, 6]. Это связано, прежде всего, с видовыми особенностями строения и развития репродуктивных органов [7–9]. Для характеристики видовых особенностей и развития вспомогательных репродуктивных технологий большое значение имеет изучение этапов развития, морфологии и биометрических параметров семенников самцов.

Целью исследования являлось изучение морфологических и морфометрических параметров семенников межвидовых гибридов архара с овцами романовской породы в сравнении с исходной родительской породой (романовская порода).

Методика

Объектом исследований являлись чистопородные самцы романовской породы ($n = 8$) и межвидовые гибриды архара с овцами романовской породы ($n = 10$). Отбор семенников от чистопородных и гибридных животных проводился после кастрации в возрасте 12 месяцев. Для фиксации отобранных образцов семенников использовали раствор Буэна. Были изучены следующие показатели: вес и морфометрические параметры семенника, диаметр семенных канальцев, количество сперматогенных клеток в семенном канальце, показатели качества семени. Статистический анализ был выполнен с использованием SPSS v.15.0. ANOVA и сравнение между группами с использованием Т-критерия.

Таблица 1. Весовые и морфометрические показатели развития семенников чистопородных самцов романовской породы и межвидовых гибридов архара с овцами романовской породы

Table 1. Weight and morphometric indices of development of testes of purebred males of the Romanov breed and interspecific hybrids of argali with sheep of the Romanov breed

Показатель	Чистопородные самцы романовской породы	Межвидовые гибриды архара с овцами романовской породы
Число животных, n	8	10
Возраст, мес.	12	12
Масса семенника, г	393 ± 41	232 ± 24
Объем семенника, см	26 ± 1	20 ± 1
Диаметр семенных канальцев семенника, мкм	215 ± 3	170 ± 6
Количество сперматогенных клеток в семенном канальце, шт	90 ± 3	82 ± 2

Таблица 2. Показатели качества семени чистопородных баранов романовской породы и межвидовых гибридов архара с овцами романовской породы

Table 2. Seed quality indices of purebred rams of the Romanov breed and interspecific hybrids of argali with sheep of the Romanov breed

Группа	Возраст, мес.	Объем эякулята, мл	Концентрация спермиев, млрд/мл	Подвижность спермиев, %	Доля спермиев с аномальной морфологией %
I группа	12	$1,1 \pm 0,2$	$2,4 \pm 0,1$	$92 \pm 2,4$	$4,3 \pm 0,3$
II группа	12	$0,7 \pm 0,1$	$1,8 \pm 0,1$	$87 \pm 2,6$	$8,4 \pm 0,2$

I группа — чистопородные бараны романовской породы, $n = 8$; II группа — межвидовые гибриды архара с овцами романовской породы, $n = 10$.

Результаты

Масса семенников у чистопородных самцов романовской породы варьировала от 295 до 425 г и составила в среднем 393 ± 41 г (таблица 1). Объем семенников у данных животных достигал 26 ± 1 см. У межвидовых гибридов архара с овцами романовской породы по сравнению с чистопородными сверстниками исходной родительской формы (романовская порода) масса и объем семенников были меньше на 41% и 24%, соответственно.

Изучение гистологической структуры семенников гибридных животных в сравнении с чистопородными самцами романовской породы не выявило значительных изменений в общей архитектонике данного органа. Однако были выявлены различия по ряду морфометрических показателей, характеризующих развитие отдельных структурных единиц семенников у самцов. Были установлены различия между чистопородными и гибридными животными по диаметру семенных канальцев семенников. У гибридных животных данный показатель был ниже на 21% по сравнению с аналогичным показателем, установленным у чистопородных самцов романовской породы. Размер семенных канальцев семенников определялся числом сперматогенных клеток внутри них. У чистопородных животных данный показатель достигал 90 ± 3 . Гибридные животные уступали своим чистопородным сверстникам по количеству сперматогенных клеток в семенных канальцах. Различия по данному показателю между чистопородными и гибридными животными достигали 9%.

Были установлены различия между чистопородными и гибридными животными и по некоторым количественным показателям семени. У гибридных животных по сравнению с чистопородными животными отмечалось значительное снижение концентрации сперматозоидов в эякуляте — на 33% (табл. 2) при увеличении доли сперматозоидов с аномальной морфологией в 2 раза.

Выводы

Полученные результаты свидетельствуют о влиянии видовых особенностей самцов на морфологию семенников, в том числе на количество сперматогенных клеток в семенных канальцах. У межвидовых гибридов архара с овцами романовской породы по сравнению с чистопородными самцами исходной родительской формы (романовская порода) установлено достоверное снижение ряда весовых и морфометрических показателей семенников, характеризующих развитие и созревание половых клеток, качество семени. Выявленные различия свидетельствуют о более позднем половом созревании межвидовых гибридов по сравнению с чистопородными самцами, что необходимо учитывать при использовании межвидовой гибридизации в животноводстве при создании новых селекционных форм.

Благодарности

Исследования выполнены при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ, тема № AAAA-A18-118021590132-9.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Багиров В.А., Кленовицкий П.М., Иолчиев Б.С. Отдаленная гибридизация в овцеводстве. *Сельскохозяйственный журнал*. 2012;(1):15-25. [Bagirov V.A., Klenovitsky P.M., Iolchiev B.S. Remote hybridization in sheep breeding. *Agricultural journal*. 2012;(1):15-25. (In Russ.)]
2. Aayush Y., Asit J., Jyotimala S. et al. An overview on species hybridization in animals. *International Journal of Fauna and Biological Studies*. 2019;6(5):36-42.
3. Багиров В.А., Кленовицкий П.М., Иолчиев Б.С. и др. Цитогенетическая характеристика архара *Ovis ammon ammon*, снежного барана *O. nivicola borealis* и их гибридов. *Сельскохозяйственная биология*. 2012;(6):43-48. [Bagirov V.A., Klenovitsky P.M., Iolchiev B.S. et al. Cytogenetic characteristics of the argali *Ovis ammon ammon*, the bighorn sheep *O. nivicola borealis* and their hybrids. *Agricultural biology*. 2012;(6):43-48. (In Russ.)]
4. Иолчиев Б.С., Стрекозов Н.И., Абилов А.И. и др. Сохранение генофонда зубров и их использование в межвидовой гибридизации. *Дубровицы*, 2005. 152 с. [Iolchiev B.S., Strekozov

N.I., Abilov A.I. et al. Preservation of the bison gene pool and their use in interspecific hybridization. *Dubrovitsy*, 2005. 152 p. (In Russ.)]

5. Davis B.W., Seabury C.M., Brashear W.A. et al. Mechanisms underlying mammalian hybrid sterility in two feline interspecies models. *Molecular Biology and Evolution*. 2015;32(10):2534-2546.
6. Bhattacharyya T., Gregorova S., Mihola O. et al. Mechanistic basis of infertility of mouse intersubspecific hybrids. *PNAS*. 2013;110(6):E468-E477.
7. Turner L.M., Schwahn D.J., Harr B. Reduced male fertility is common but highly variable in form and severity in a natural house mouse hybrid zone. *Evolution*. 2012;66(2):443-458.
8. Janoušek V., Wang L., Luzynski K. et al. Genome-wide architecture of reproductive isolation in a naturally occurring hybrid zone between *Mus musculus musculus* and *M. m. domesticus*. *Molecular Ecology*. 2012;21(12):3032-3047.
9. Payseur B.A. Using differential introgression in hybrid zones to identify genomic regions involved in speciation. *Molecular Ecology Resources*. 2010;10(5):806-820.

ОБ АВТОРАХ:

Волкова Наталья Александровна, руководитель лаборатории, доктор биологических наук
Волкова Людмила Александровна, старший научный сотрудник, кандидат биологических наук
Иолчиев Байлар Садраддинович, ведущий научный сотрудник, доктор биологических наук

ABOUT THE AUTHORS:

Natalya A. Volkova, Head of the laboratory, Doctor of Biological Sciences
Lyudmila A. Volkova, Senior Researcher, Candidate of Biological Sciences
Bailar S. Iolchiev, Leading Researcher, Doctor of Biological Sciences

НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

Подготовлены научно-методические рекомендации по использованию племенного скота британской и голландской селекции в условиях Северного Кавказа

Экспериментальную базу Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства (ВНИОК) посетили министр сельского хозяйства Ставропольского края Владимир Ситников и специалисты группы компаний «Дамате». Гости высоко оценили результаты научно-прикладных исследований, выполненных учеными ВНИОК в рамках реализации масштабного проекта «Дамате» по производству баранины, стартовавшего в прошлом году. Основой проекта стало инвестиционное соглашение, заключенное холдингом с правительством Ставропольского края.

В ноябре 2019 года из Нидерландов и Великобритании в Ставропольский край для улучшения качества местного поголовья овец завезли 134 барана-производителя семи элитных пород мясного направления продуктивности (в том числе Шароле, Дорсет Полл, Иль-де-Франс, Свифтер, Тексель, Цвартблес и Голубомордый лейстер).

После карантина животных отправили на опытную станцию ВНИОК под Ставрополем, где за неполный год были проведены многочисленные эксперименты, связанные с технологиями содержания, кормлением, селекцией и генетикой и воспроизводством стада. В ходе исследований ученые подготовили научно-методические рекомендации по использованию племенного скота британской и голландской селекции в условиях Северного Кавказа. Проект был выведен на межрегиональный уровень. В настоящее время к его реализации подключаются фермеры Дагестана, Калмыкии и Карачаево-Черкесии.

Правительство РФ поддерживает идею продления льготного НДС до конца 2022 года

В Госдуму внесен законопроект, в соответствии с которым предлагается продлить срок действия льготной нулевой ставки НДС при импорте и реализации на территории России племенного крупного рогатого скота, племенных свиней, овец, коз, лошадей, птицы, яиц, а также полученного от них семени и эмбрионов до конца 2025 года. Правительство РФ поддерживает идею продления льготного НДС, но только до конца 2022 года. Как отмечается в пояснительной записке, для комплекции новых и модернизированных производственных мощностей российские животноводы ежегодно импортируют 50–68 тыс. племенных нетелей высокопродуктивных молочных пород; для использования в селекции ввозятся племенное поголовье и биоматериал свиней, овец и коз; остается высокой доля использования импортного племенного материала в птицеводстве. Благодаря действию льготной ставки НДС при импорте и реализации на территории России племенного скота и полученного от него семени высвобождаются средства аграриев для развития сельхозпроизводства.

Действие льготной ставки НДС в условиях возросшей себестоимости на всех этапах производства (включая инвестиционную фазу реализации проекта) оказывает положительный эффект на финансово-экономическое состояние производителей молока. Отмена льготной ставки НДС в текущих экономических условиях повлечет увеличение срока окупаемости инвестиционных проектов, снижение инвестиционной активности в отрасли, конкурентоспособности производимой продукции на мировом рынке, замедление темпов наращивания производства молока, отмечают авторы законопроекта.