

## ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА БАРАНОВ МОЛДАВСКОГО ТИПА КАРАКУЛЬСКОЙ ПОРОДЫ

---

### Д. РОТАРИ

Научно-практический институт биотехнологий в зоотехнии и ветеринарной медицины  
(Максимовка, Республика Молдова)

*plescadoina@mail.ru*

В статье приведены результаты оценки спермопродукции баранов-производителей. Была проведена оценка нативной спермы баранов-производителей молдавского типа каракульской породы макроскопическим методом – объём эякулята, а также микроскопическим методом – подвижность, концентрация сперматозоидов в эякуляте, общее количество сперматозоидов в эякуляте, скорость движения сперматозоидов (VAP; VSL и VCL) а также процент патологических форм сперматозоидов. Опыты проводились на баранах-производителях, выращенных на племенной ферме Опытной-экспериментальной станции Научно-практического института биотехнологий в животноводстве и ветеринарной медицины. В результате проведенных исследований установлено, что объём эякулята в среднем был равен  $0,99 \pm 0,04$  мл, подвижность составила  $0,95 \pm 0,02$  балла и концентрация сперматозоидов –  $1,51 \pm 0,14$  млрд./мл, процент патологических форм сперматозоидов в среднем составил  $13,72 \pm 0,61$ , что характеризует высокое качество спермы.

**Ключевые слова:** спермопродукция, подвижность, концентрация сперматозоидов, патологические формы

## REPRODUCING QUALITIES OF RAMS OF THE MOLDOVAN TYPE KARAKUL BREED

### D. Rotari

Scientific Researcher Intern at the Scientific-Practical Institute of Biotechnologies in Zootechnics and Veterinary Medicine (Maximovca, Moldova)

The article presents the results of the evaluation of sperm production of ram producers. Freshly obtained sperm were evaluated using the macroscopic method – ejaculate volume, color and smell, as well as the microscopic method – motility, sperm concentration in the ejaculate, total number in the ejaculate, sperm movement speed (VAP; VSL and VCL), as well as the percentage of pathological forms of sperm. The experiments were carried out on ram producers grown on a pedigree farm of the experimental farm of the Scientific and Practical Institute of Biotechnology in Animal Husbandry and Veterinary Medicine. As a result of the studies, it was found that the ejaculate volume on average was  $0.99 \pm 0.04$  ml, motility was  $0.95 \pm 0.02$  points and sperm concentration  $1.51 \pm 0.14$  billion/ml, the percentage of pathological forms in sperm averaged  $13.72 \pm 0.61$ , that characterizes the high quality of sperm.

**Key words:** sperm production, motility, sperm concentration, pathological forms

## ВІДТВОРЮВАЛЬНІ ЯКОСТІ БАРАНІВ МОЛДАВСЬКОГО ТИПУ КАРАКУЛЬСЬКОЇ ПОРОДИ

### Д. Ротарі

Науково-практичний інститут біотехнологій в тваринництві та ветеринарної медицини  
(Максимовка, Республіка Молдова)

У статті наведені результати оцінки спермопродукції баранів-плідників. Проведено оцінку нативної сперми макроскопічним методом – об'єм еякуляту, а також мікроскопічним методом – рухливість, концентрація сперматозоїдів в еякуляті, загальна кількість сперматозоїдів в еякуляті, швидкість руху сперматозоїдів (VAP; VSL і VCL), а також відсоток патологічних форм сперматозоїдів. Досліди проводилися на баранах-плідниках, вирощених на племінній фермі Дослідно-експериментальної станції Науково-практичного інституту біотехнологій в тваринництві та ветеринарної медицини. В результаті проведених досліджень встановлено що обсяг еякуляту в середньому дорівнював  $0,99 \pm 0,04$  мл, рухливість склала  $0,95 \pm 0,02$  бала і концентрація сперматозоїдів –  $1,51 \pm 0,14$  млрд./мл, відсоток патологічних форм сперматозоїдів в середньому склав  $13,72 \pm 0,61$ , що характеризує високу якість сперми. **Ключові слова:** спермопродукція, рухливість, концентрація сперматозоїдів, патологічні форми

**Введение.** Вопросы, связанные с воспроизводством животных, были и остаются одной из наиболее сложных и актуальных проблем биологии и постоянно находят прямой и эффективный выход в практику животноводства. Рациональное использование племенных баранов как производителей ограничивается отсутствием стандартных, объективных методов и способов своевременной оценки их воспроизводительной способности.

К числу основных параметров, характеризующих воспроизводительные качества производителей, относится их половая активность и качество спермопродукции [1, 3].

Известно, что в селекционно-племенной работе большая роль отводится баранам-производителям. Это обусловлено их влиянием на генетический прогресс породы. Особую актуальность это положение приобретает при широком использовании искусственного осеменения. Применение метода искусственного осеменения животных, на современном этапе, невозможно без определения новых путей рационального использования получаемой от производителей спермы [1].

В результате разбавления эякулята и деления его на дозы, как указывает В. К. Милованов [3], в половые пути самки попадает небольшое количество сперматозоидов, что и выдвигает повышенные требования к их качеству для повышения результативности искусственного осеменения. На оплодотворяющую способность консервированных сперматозоидов оказывает влияние множество факторов как внутренних, так и внешних, в том числе отмечено влияние синтетических сред, технологических приемов при сохранении спермы [4, 5, 6].

Наиболее популярным методом оценки качества спермы является тест на подвижность [1, 2, 7].

Применение микроскопических методов оценки подвижности сперматозоидов является субъективным и часто не коррелирует с оплодотворяющей способностью сперматозоидов, поэтому предложен ряд компьютерных программ, позволяющих анализировать видеоряд, учитывать концентрацию, скорость и амплитуду движения сперматозоидов [8].

Однако остается актуальной необходимость разработки методов точной и объективной оценки воспроизводительных качеств производителей, создания банка генофонда с целью повышения эффективности искусственного осеменения в овцеводстве.

**Материалы и методы исследования.** Экспериментальная часть работы проводилась на племенной ферме Опытно-экспериментальной станции Научно-практического института биотехнологий в животноводстве и ветеринарной медицины. Объектом исследования служила сперма баранов-производителей молдавского типа каракульской породы.

Взятие спермы от производителей проводили с помощью искусственной вагины. Сразу после взятия спермы оценивали её качество – макроскопическим методом (объем) и микроскопическим (активность, концентрацию, процент патологических форм сперматозоидов), а также скорость движения сперматозоидов (VAP, VSL и VCL) при помощи компьютерной программы CEROS.

Объем спермы определяли, набирая в градуированные теплые пипетки по 2 мл. Консистенция спермы считалась нормальной, если она была сметанообразной. Густоту и активность сперматозоидов определяли микроскопическим методом при помощи компьютерной программы CEROS. Количество патологических форм сперматозоидов определяли путем подсчета в окрашенных мазках спермы нормальных и патологических клеток и вычисляли процент их содержания.

Скорость движения сперматозоидов (VAP – путь, пройденный сперматозоидом за определенный период времени; VSL – путь, пройденный сперматозоидом по прямой линии от одной точки до другой в определенное время наблюдения и VCL – общий путь, пройденный головкой сперматозоида за определенный период наблюдения) определяли при помощи компьютерной программы CEROS.

**Результаты исследований.** В подготовительный к случному сезону период впервые были изучены количественные и качественные показатели спермы баранов-производителей молдавского типа каракульской породы.

Известно, что результаты искусственного осеменения овец во многом зависят от качества спермы. Поэтому объективная оценка и тщательное исследование спермы является важным условием эффективности искусственного осеменения (табл. 1).

#### 1. Средние показатели качества нативной спермы (n = 15)

| Показатель                | Единица измерения | M ± m       | C <sub>v</sub> , % | Min   | Max   |
|---------------------------|-------------------|-------------|--------------------|-------|-------|
| Объем                     | мл                | 0,99 ± 0,04 | 18,01              | 0,79  | 1,3   |
| Подвижность               | баллы             | 0,95 ± 0,02 | 8,38               | 0,8   | 1,0   |
| Концентрация              | млрд./мл          | 1,51 ± 0,14 | 32,81              | 0,697 | 2,313 |
| Сперматозоидов в эякуляте | млрд.             | 1,49 ± 0,08 | 25,97              | 0,769 | 2,035 |

Анализ данных показывает, что сперма баранов-производителей соответствует средним физиологическим показателям спермопродукции, характерным для каракульской породы. Средний показатель объема эякулята равен приблизительно одному миллилитру (0,99 ± 0,04) с невысокими колебаниями (от 0,79 мл до 1,3 мл).

Подвижность сперматозоидов очень высокая – соответственно 0,95 ± 0,02 при низком коэффициенте вариации. Следует уточнить, что минимальный показатель подвижности сперматозоидов в эякуляте, который допускается для технологии замораживания, равен 0,7 баллов.

Концентрация сперматозоидов в эякуляте колебалась между 0,769 млрд./мл и 2,035 млрд./мл со средним показателем концентрации 1,51 ± 0,14 млрд./мл. Широкий диапазон колебаний показателей концентрации свидетельствует о том, что бараны-производители имели разный возраст (от 3 до 4 лет), который влияет на количественные и качественные показатели спермопродукции (табл. 2).

Представленные в таблице 2 данные свидетельствуют о том, что показатели, характеризующие патологические формы сперматозоидов, соответствуют средним показателям патологических форм для нативной спермы баранов-производителей, рекомендованной ГОСТ (№ 32222–2013 «Средства воспроизводства. Сперма»), согласно которому средний процент патологических форм сперматозоидов не должен превышать 20%.

#### 2. Средние данные количества (%) патологических форм сперматозоидов в эякуляте (n = 10)

| Показатель    | M ± m        | C <sub>v</sub> , % | Min | Max |
|---------------|--------------|--------------------|-----|-----|
| Головка       | 5,30 ± 0,23  | 28,97              | 2   | 9   |
| Средняя часть | 4,25 ± 0,31  | 36,99              | 3   | 6   |
| Хвост         | 4,13 ± 0,29  | 33,84              | 2   | 8   |
| Итого         | 13,69 ± 0,51 | 16,67              | 8   | 17  |

Патологические формы головки сперматозоидов в эякулятах баранов молдавского типа каракульской породы составил в среднем  $5,3 \pm 0,23\%$  со средним коэффициентом вариации 28,97%. В средней части сперматозоида количество патологических форм составило в среднем  $4,25 \pm 0,31\%$  с коэффициентом вариации 36,99%. Патологические формы хвоста сперматозоидов находятся в пределах физиологической нормы.

Анализ показателей скорости движения сперматозоидов при помощи компьютерной системы CEROS является одним из самых современных методов, более эффективным в определение качественных показателей спермы (табл. 3).

3. Скорость движения ( $\mu\text{м/сек}$ ) сперматозоидов ( $n = 79$ )

| Показатель | $M \pm m$         | $C_v, \%$ |
|------------|-------------------|-----------|
| VAP        | $111,48 \pm 3,77$ | 30,1      |
| VSL        | $93,31 \pm 3,68$  | 35,1      |
| VCL        | $173,07 \pm 5,80$ | 29,8      |

Установлено, что скорость движения сперматозоидов (VAP) составляет  $111,48 \pm 3,77$   $\mu\text{м/сек}$  с коэффициентом вариации 30,1%.

Изучая путь, пройденный сперматозоидами по прямой линии (VSL) в определенное время наблюдения, установили, что сперматозоиды двигаются со скоростью  $93,31 \pm 3,68$   $\mu\text{м/сек}$ .

Наблюдая за скоростью движения сперматозоидов (VCL) установили, что этот показатель равен  $173,07 \pm 5,80$   $\mu\text{м/сек}$  с коэффициентом вариации 29,8%.

**Выводы.** 1. Средний показатель качества эякулятов, полученных от баранов-производителей молдавского типа каракульской породы, соответствует физиологическим нормам.

2. Средний процент патологических форм сперматозоидов составил 13,69%, что соответствует ГОСТ (№ 32222–2013 «Средства воспроизводства. Сперма»). Это свидетельствует о том, что бараны-производители находились в хороших условиях содержания.

## БИБЛИОГРАФИЯ

1. Эрнст, Л. К. Искусственное осеменение – главный фактор генетического прогресса и роста продуктивности животноводства / Л. К. Эрнст, А. Д. Субботин // Роль и значение метода искусственного осеменения сельскохозяйственных животных в прогрессе животноводства XX и XXI века : материалы междунар. практ. конф., посвящ. 100-летию акад. В. К. Милованова. – Дубровицы, 2004. – С. 10–26.

2. Компьютерный анализ сперматозоидов с использованием SFH-500 (импортозамещение) / Н. А. Комбарова, А. И. Абилов, Ю. А. Корниенко, Н. В. Котерская, А. А. Гланкина // Проблемы и перспективы развития современной репродуктивной технологии, криобиологии и их роли и интенсификации животноводства : материалы междунар. науч.-практ. конф. – Дубровицы, 2017. – С. 134–144.

3. Милованов, В. К. Биология воспроизведения и искусственное осеменение сельскохозяйственных животных / В. К. Милованов. – Москва : Сельхозгиз, 1962. – 696 с.

4. Жаворонкова, Н. В. Модернизация метода оценки качества спермы и определение степени влияния продолжительной высокотемпературной атмосферной аномалии на спермопродукцию быков-производителей : рекомендации / Н. В. Жаворонкова. – Дубровицы, 2014. – 22 с.

5. Гуськов, А. М. Некоторые способы адаптации гамет при криоконсервации семени быка, барана и хряка / А. М. Гуськов // Миловановские чтения «Закономерности и пути регулирования воспроизведения животных». – Дубровицы, 1997. – С. 70–71.

6. Новые методы анализа спермы с использованием системы CASA computer-assisted sperm analysis / К. Солер, А. Валверде, Д. Бомпарт, М. Санчо, Х. Л. Яниз // Сельскохозяйственная биология. – 2017. – № 2. – С. 232–241.

7. Влияние атмосферного давления на результативность искусственного осеменения телок / А. И. Абилов, Н. А. Комбарова, А. С. Шашпидин, Е. А. Пыжова, И. В. Виноградова, Ю. А. Корниенко // Молочное и мясное скотоводство. – 2016. – № 7. – С. 27–29.

8. Soler, K. Effect of counting chamber on seminal parameters, analyzing, with the ISAS / K. Soler // Revista internacională de andrologie. – 2012. – V. 10. – С. 132–138.

## REFERENCES

1. Jernst, L. K., and A. D. Subbotin. 2004. *Iskusstvennoe osemenenie – glavnyj faktor geneticheskogo progressa i rosta produktivnosti zhivotnovodstva – Artificial insemination – the main factor of genetic progress and growth, livestock productivity. Rol' i znachenie metoda iskusstvennogo osemenenija s/h zhivotnyh v progresse zhivotnovodstva HH i HHI veka : materialy mezhdunar. prakt. konf., posvjashhennoj 100-letiju ak. V. K. Milovanova – Roles in the value of the method of artificial insemination of animals in the progress of animal husbandry XX – XXI century.* Dubrovicy, 10–26 (in Russian).

2. Kombarova, N. A., A. I. Abilov, Ju. A. Kornienko, N. V. Koterskaja, and A. A. Glankina. 2017. *Komp'yuternyj analiz spermatozoidov s ispol'zovaniem SFH-500 (importozameshhenie) – Computer analysis of sperm with the use of SFH-500 (import substitution). Problemy i perspektivy razvitija sovremennoj reproduktivnoj tehnologii, kriobiologii i ih roli i intensifikacii zhivotnovodstva : materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Problems and prospects of development of modern reproductive technology, cryobiology and their role and intensification of animal husbandry.* Dubrovicy, 134–144 (in Russian).

3. Milovanov, V. K. 1962. *Biologija vosпроизvedenija i iskusstvennoe osemenenie sel'skohoz'jajstvennyh zhivotnyh – Reproduction biology and artificial insemination of farm animals.* – Moskva : Sel'hozgiz, 696 (in Russian).

4. Zhavoronkova, N. V. 2014. *Modernizacija metoda ocenki kachestva spermy i opredelenie stepeni vlijanija prodolzhitel'noj vysokotemperaturnoj atmosfernoj anomalii na spermoprodukciju bykov-proizvoditelej : rekomendacii – Modernization of the method for assessing sperm quality and determining the degree of influence of a prolonged high-temperature atmospheric anomaly on sperm production of bulls : recommendations.* Dubrovicy, 22 (in Russian).

5. Gus'kov, A. M. 1997. *Nekotorye sposoby adaptacii gamet pri kriokonservacii semeni byka, barana i hrjaka – Some methods of adaptation of gametes during cryopreservation of the seed of a bull, a ram, and a boar. Milovanovskie chtenija «Zakonomernosti i puti regulirovanija vosпроизvedenija zhivotnyh» – Milovanov readings “Patterns and Ways of Regulation of Animal Reproduction”.* Dubrovicy, 70–71 (in Russian).

6. Soler, K., A. Valverde, D. Bompert, M. Sancho, and H. L. Janiz. 2017. *Novye metody analiza spermy s ispol'zovaniem sistemy CASA computer-assisted sperm analysis – New methods for sperm analysis using the CASA computer-assisted sperm analysis. Sel'skohoz'jajstvennaja biologija – Agricultural Biology.* 2:232–241 (in Russian).

7. Abilov, A. I., N. A. Kombarova, A. S. Shashpidin, E. A. Pyzhova, I. V. Vinogradova, and Ju. A. Kornienko. 2016. *Vlijanie atmosfernogo davlenija na rezul'tativnost' iskusstvennogo osemenenija telok – Influence of atmospheric pressure on the effectiveness of artificial insemination of heifers. Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo – Dairy and beef cattle breeding.* 7:27–29 (in Russian).

8. Soler, K. 2012. *Effect of counting chamber on seminal parameters, analyzing, with the ISAS. Revista internacională de andrologie.* 10:132–138 (in English).

---

Одержано редколегією 30.03.2020 р.

Прийнято до друку 16.04.2020 р.