

## АНАЛИЗ ДНК – МИКРОСАТЕЛЛИТОВ ОВЕЦ, РАЗВОДИМЫХ В РЕСПУБЛИКЕ ТАДЖИКИСТАН

Шералиев Ф. Д., к. б. н., Раджабов Н. А., к. с. х. н., Институт животноводства ТАСХН,  
Июлчиев Б. С., д. б. н., Федерального научного центра животноводства – ВИЖ им. академика Л. К. Эрнста,  
Рахимов Ш. Т., д. с. х. н., профессор, Махмадшоев А. Н., к. в. н., Институт животноводства ТАСХН

**Ключевые слова:** ДНК-микросателлитов, таджикской породы, гиссарской породы, локусы, аллелей.

Овцеводство Республики Таджикистан требует современной разработки высокоэффективных методов оценки генетического отбора животных на основе продуктивности, селекции, посредством ДНК-маркеров, ДНК-микросателлитов, ПЦР селекции, которые обеспечивают рациональные использования имеющегося генетического потенциала и улучшение племенных и продуктивных качеств сельскохозяйственных животных [1].

Гиссарская и таджикская породы овец, которые обладают хорошей приспособленностью при горном и пастбищном содержании и постоянно меняющимся условиям. Они выносливы к длительным перегонам, по сезонам года, сравнимых на горные пастбища и обратно [2].

ДНК-Микросателлиты сельскохозяйственных животных это анонимные, то есть не несущие кодирующих функций последовательности, на долю ДНК приходится до 30%. Маркеры, которые имеют высокополиморфный характер и менделевский тип наследования микросателлитов делает их идеальными в геноме сельскохозяйственных животных. ДНК-Микросателлитов находят генетическое применение качества и оценки маркеров между решениями фундаментальных и прикладных задач племенных животных, которые являются особые генетические структуры, гены животных происхождения таких, как геномное картирование животных, характеристика происхождения животных, продуктивности породы, степени инбридности, и оценка генетических расстояний между породами родственников и линиями, породами и популяциями между родственными племенными животными [3].

Генетическая экспертиза животных рассматривает и проводится на основе трех методов- исследования: 1) амплифицированных фрагментов ДНК-RAPD-PCR. 2) рестриционных фрагментов ДНК- фингерпринтинг 3) микросателлитных фрагментов ДНК. Методы 1-2 мало использовались для проведения контроля достоверности происхождения животных. А третий метод, часто используется при подтверждении достоверности и происхождения животных [5].

Использование ДНК-микросателлитов овец, в настоящее время, является стандартной методикой анализа с известными маркерами, которые выявляют на их достоверность, происхождение, продуктивность животных. Методом амплификации пользуются для мультиплексных ПЦР с разделением лазерной детекции продуктов [4-6].

Целью исследований является анализ овец Таджикистана и улучшение продуктивности с использованием ДНК-микросателлитов на разных породах овец.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились в лаборатории молекулярных основ в селекции животных. «Федеральный научный центр животноводства – ВИЖ имени академика Л. К. Эрнста». Материалом для исследования служили пробы ушных выщипов овец гиссарской и таджикской породы. Для получения результатов анализа ДНК-микросателлитов, нами были использованы автоматическая система генотипирования Mega-BACE500 и ABI3730x1, и генетический анализатор: ABI Prism 3130x1, Applied Biosystems. ДНК выделяли с помощью наборов ДНК-Экстран (ЗАО «Синтол», Россия) и «COГDIS ЭКСТРАКТ» (ООО «Гордиз», Россия), в соответствии с протоколами фирм-производителей.

Результаты исследования. При определении достоверности происхождения и продуктивности сельскохозяйственных животных, которые считаются прикладной задачей, используют анализ ДНК-микросателлитов. Нами был проведен анализ 11 локусов ДНК – микросателлитов овец разводимых в Таджикистане: HSC, OaгAE19, OaгCP59, OaгFCB21, MAP24, MCP52, TGLA63, MAP68, McM427, INRA49, aгPCB20. В таблице 1 дана характеристика анализа маркеров локусов по каждой группе породы овец.

Таблица 1.- Характеристика аллелофонда таджикской и гиссарской породы на уровне маркеров ДНК-микросателлитов

Локус	N	HSC	OaгAE19	OaгCP59	OaгFCB21	MAP24	MCP52	TGLA63	MAP68	McM427	INRA49	aгPCB20	Среднее число Аллелей
Таджикская	10	15	18	22	10	26	17	19	14	17	9	16	16,63±1,46
Гиссарская	10	13	10	15	8	6	10	13	18	11	14	12	11,81±1,07

Как показывают данные таблицы 1, среднее число аллелей у гиссарской породы овец составило 11,81. Число аллелей было больше выявлено для локуса маркеры OaгAE19: в среднем, 16,63 аллелей на локусы были у таджикской породы. Средним числом аллелей характеризовался в локусе, который выявлен маркером MAP24 6,4, и наибольшее - от 10 аллелей было выявлено у гиссарской породы.

Генетические расстояния анализа ДНК-микросателлитов между данными маркерами несколько изменились, таджикская - 0,212, гиссарская 0,208, так минимальные различия генетических маркеров были выявлены между овцами гиссарской и таджикской породы. По дистанции, между породами, были разные характеры продуктивности (табл.2).

Таблица 2.- Информативное расстояния между породами овец, рассчитанными на аллелей с

## использованием ДНК-микросателлитов

Порода	N	Среднее число аллелей	Эффективное число аллелей	Информативное число аллелей
Гиссарская	10	6,75±0,52	4,16±0,77	4,73±0,65
Таджикская	10	2,36±0,47	2,51±0,37	2,33±0,47

Данные таблицы 2 показывают, что среднее количество аллелей на locus группы таджикских овец незначительно превосходило группу гиссарских овец: 6,75 и 2,36 аллелей, соответственно. Эффективное число аллелей варьировало от минимального значения у группы гиссарских овец 5,21±0,78 до максимального - у группы таджикских овец 2,04±0,05. Все аллели идентифицированы, в то время как 54,1% и 57,5 % аллелей у овец таджикской и гиссарской пород, соответственно, встречались с частотой более 4%.

## Выводы

Таким образом, проведенные анализы исследования показали, что полученные результаты анализа позволили прийти к такому заключению: при некотором цифровом расхождении, полученных маркеров при использовании различных генетических расхождений породы овец были выявлены общие закономерности. Минимальным средним числом аллелей в локусе характеризовался маркер OaгFCB21 у гиссарской породы, и наибольшее число аллелей было выявлено для локуса OaгAE19 у таджикской породы. Характеристика проведенного анализа ДНК-микросателлитов подтвердила взаимоотношения между породами овец, разводимых в Республике Таджикистан.

## Литература

1. Раджабов, Н.А., Рахимов Ш.Т. Породные ресурсы овец Таджикистана Овцы козы шерстяное дело, 2017. - №1-С. 31-34.
2. Алиев Г.А./Таджикская мясо-сально-шерстяная порода овец// Душанбе: Ирфон, 1967. - 347 с.
3. Зиновьева Н.А., Эрнст Л.К. Биологические проблемы животноводства в XXI веке- Москва, 2008. - 508 с.
4. Глазко В.И., Дунин И.М., Глазко Г.В., Калашникова Л.А. Введение в ДНК-технологии // Москва: ФГНУ «Росинформагротех», 2001. - 434 с.
5. Зайцева М.А., Храброва, Л. А., Полиморфизм микросателлитных локусов у лошадей чистокровной верховой и арабской пород- Дубровицы; 2006. - С.198-200.
6. Гладырь Е.А., Зиновьева Н.А., Каплинская Л.И. Методические рекомендации по молекулярно-генетическому анализу овец с использованием микросателлитных маркеров РАСХН, 2004. - 31 с.

## АННОТАЦИЯ

ТАҲЛИЛИ КДН – МИКРОСАТЕЛИТҲОИ ЗОТҲОИ ҶЌСҒАНДОНИ ДАР ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН  
ПАРВАРИШЌБАНДА

Дар мақола натиҷаҳои таҳлили ҶСҒандони зоти ҳисорӣ ва тоҷикӣ аз рӯи КДН-микросателитҳо оварда шудааст. Натиҷа нишон медиҳад, ки вобаста аз генотип, фарқиятҳои аллелиҳо аз ҷиҳати омӯри муҳим дар байни гурӯҳҳо мавҷуданд. Натиҷаи таҳлили маркерҳои генетикӣ нишон доданд, ки фосилаи байни кислотаи КДН ва микросателитҳо дар ҶСҒандони зоти ҳисорӣ каме тағйир ёфта, ба 0,208 ва дар ҶСҒандони зоти тоҷикӣ бошад ба 0,212 баробар аст. Фарқияти ҳадди ақали генетикӣ дар ҶСҒандони зоти ҳисорӣ ба назар мерасад. Таҷрибаи миёнаи аллелиҳо дар локусҳо бо маркерҳои 8,4 бо ивазшаванда аз 10 дар ҶСҒандони зоти ҳисорӣ тавсиф карда шудааст.

*Калимаҳои калидӣ:* КДН-микросателитҳо, зоти тоҷикӣ, зоти ҳисорӣ, локусҳо, аллелиҳо.

## АННОТАЦИЯ

## АНАЛИЗ ДНК – МИКРОСАТЕЛИТОВ ОВЦ, РАЗВОДИМЫХ В РЕСПУБЛИКЕ ТАДЖИКИСТАН

В статье изложены результаты анализа ДНК-Микросателлитов овец гиссарской и таджикской породы. Данный результат показывает, что у аллелей, в зависимости от генотипа, между группами имеются статистически значимые различия. При анализе генетических маркеров стало ясно, что данное расстояние по ДНК - микросателлитов несколько изменилось у таджикской - 0,212, у гиссарской 0,208. Так минимальные генетические различия были выявлены между овцами гиссарской породы. Несмотря на разный характер продуктивности, относительно небольшими были дистанции между породами. Наибольшее число аллелей было выявлено у овец таджикской породы. Минимальные аллелей было у гиссарской породы, маркеры которых характеризовались на 8,4.

## ANNOTATION

## ANALYSIS DNA – MICROSATELLITES SHEEP BREED IN TAJIKISTAN

The article presents the results of DNA-microsatellite analysis of sheep of the Gissar and Tajik breed. In denmark, the result shows that, depending on the genotype, there are statistically significant differences between the groups. By analyzing genetic markers, it became clear that the given distances along DNA - microsatellite were slightly changed, tajik – 0,212 Gissar 0,208. So minimal genetic differences were identified between the sheep of the Gissar breed. The minimum average number of alleles at the locus was characterized by the marker 8,4 with variability from 10 Gissar breeds.

*Keywords:* DNA-microsatellites, majik breed, hissar breed, loci, alleles.