

УДК 575.222.4

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА ГЕТЕРОГЕННЫХ СКРЕЩИВАНИЙ В РАЗВЕДЕНИИ ЦВЕТНЫХ НОРОК

Ю. В. ВАГИН

Институт молекулярной биологии и генетики НАН Украины,
03143, Украина, ул. Академика Заболотного, 150, Киев,
e-mail: maliuta@imbg.org.ua; fax: (044) 2660759

Показана экономическая эффективность использования в межпородных скрещиваниях *rrAa* самок и *rраa* самцов *M. vison*. Она достигалась за счет высокой репродуктивности *rrAa* самок, а также за счет повышенной плодовитости, жизнеспособности и скорости роста их потомства. При этом, отмечалось уменьшение выхода *rраa* щенков, обладающих более ценным мехом. В целом, полученные результаты позволяют рекомендовать гетерогенные скрещивания для товарного производства меховой продукции норок.

Ключевые слова: гетерогенные скрещивания, серебристо-голубая норка, сапфировая норка.

ВВЕДЕНИЕ. Во главе угла современного промышленного разведения американских норок *Mustela vison* (*M. vison*) находятся методы внутривидового разведения зверей [1, 2]. Они позволяют наиболее полно раскрывать возможности селекционной работы с норками. Ее основными направлениями являются: устранение разнообразных, наследственно обусловленных, пороков меха зверей, получение норок новых окрасов, выявление причин, обуславливающих нарушения их репродуктивной функции [2–7].

При этом одним из важнейших направлений остается разработка методов повышения плодовитости американских норок. В связи с этим необходимо отметить, что прямая селекция, связанная с повышением их репродуктивного потенциала, неэффективна в силу низких величин коэффициента наследуемости данного признака [1, 6].

Метод гетерогенных (межпородных) скрещиваний *M. vison*, разработанный Д.К. Беляевым и В.И. Евсиковым, призван был обеспечить "обходной маневр", позволяющий селекционерам успешно миновать данное ограничение [3, 8]. Он основывался на репродуктивном превосходстве серебристо-голубых самок норок, гетерозиготных по гену

aleutian (*ppAa*), над серебристо-голубыми, гомозиготными по указанному гену окраски меха (*ppAA*) самками; позволял использовать высоко плодовитых *ppAa* самок для товарного производства меха в условиях звероводческих хозяйств [3, 8, 9]. Репродуктивное превосходство *ppAa* самок над *ppAA* самками достигается за счет эффекта моногибридного гетерозиса: внутрилокусного взаимодействия доминантного и рецессивного аллелей гена *aleutian*, обуславливающего повышенную плодовитость *ppAa* самок [8, 9].

Дополнительным преимуществом предлагаемого метода должно было стать получение сапфирового потомства, обладающего более ценным мехом, нежели серебристо-голубые норки.

Однако в зоотехнической литературе высказывалось мнение о том, что межпородные скрещивания *M. vison* могут привести к ухудшению качества меха молодняка [7]. Данный вывод был сделан авторами предыдущего сообщения на основе результатов собственных исследований, которые указывали на увеличение дефектности шкурки норки серебристо-голубого окраса, получаемых в условиях межпородных скрещиваний. При этом обращал на себя внимание тот факт, что в межпородное разведение норки вовлекались серебристо-голубые звери с низкими

бонитировочными баллами, полученными при оценке качества их меха. В первую очередь именно это, в соответствии с практикой селекционной работы, могло повлечь за собой ухудшение качества меха потомства указанных норок.

Очевидно, что в результате жесткой и последовательной селекции, направленной на подбор особей с высокими бонитировочными показателями качества меха, создаются необходимые условия для получения от американских норок молодняка, обладающего добротной шкурковой продукцией. Этот тезис в полной мере нашел свое подтверждение и в исследованиях авторов сообщения [7]. Так, в процессе многолетнего эксперимента им удалось устранить из межпородного разведения зверей, дающих потомков с такими явными пороками меха, как коричневый и бурый налеты. В результате, в год завершения опытов различия по качеству меха между потомками норки голубой группы, полученными из гетерогенных скрещиваний и из внутривидового разведения, были сведены к минимуму.

Таким образом, опыт селекционной работы с американскими норками, направленной на повышение качества меха, в том числе и результаты цитируемого выше исследования, с полной ясностью указывают на необходимость при подборе зверей для гетерогенных

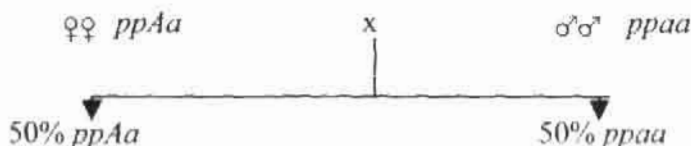


Рисунок. Схема гетерогенных скрещиваний американских норок голубой группы

скрещиваний строго ориентироваться на высокие бонитировочные показатели их меха.

На приведенном ниже рисунке представлена схема гетерогенных скрещиваний американских норок голубой группы, разработанная Д.К. Беляевым и В.И. Евсиковым [3, 8].

Именно этой схемой мы руководствовались при апробации метода гетерогенных скрещиваний норок в условиях зверофермы. При этом серебристо-голубых (*ppAa*) самок скрещивали с сапфировыми (*ppaa*) самцами. Данный подход позволял использовать высокий репродуктивный потенциал *ppAa* самок [3, 8, 9], а также давал возможность получать половину потомства, а именно сапфировых норок, с более ценным, нежели у серебристо-голубых норок, мехом. В дальнейшем часть указанного сапфирового потомства — *ppaa* самок — предполагалось использовать во внутривидовом разведении, а *ppaa* самцов — в межпородном разведении.

Полученные результаты в очередной раз подтвердили, наличие высоких показателей плодовитости у серебристо-голубых (*ppAa*) самок норок [10].

При этом было опровергнуто мнение скептиков, утверждавших, что качество меха потомства, полученного в условиях гетерогенных скрещиваний, в нашем случае речь идет о потомстве *ppAa* самок и *ppaa* самцов, будет ухудшаться [7]. Напротив, как показали результаты трехлетних исследований, меховая продукция *ppAa* и *ppaa* норок из межпородного разведения по "интегральному" показателю качества — средней сдаточной цене шкурок — превосходила аналогичную продукцию *ppAA* и *ppaa* норок из внутривидового разведения [11].

Однако на пути широкого практического использования метода гетерогенных скрещиваний в цветном норководстве неожиданно возникло новое препятствие. Выяснилось, что соотношение *ppAa* и *ppaa* щенков при рождении в каждом из пяти сезонов размножения достоверно отличалось от ожидаемого соотношения и составляло у *ppAa* и *ppaa* норчат 68,0% к 32,0%; 75,9% к 24,1%; 65,5% к 34,5%; 57,1% к 42,9%; 61,6% к 38,4% соответственно. Итого за все сезоны размножения этот показатель также достоверно отклонялся от ожидаемого соотношения 50,0% к 50,0% и составлял 65,8% к 34,2% [12].

Таким образом, не подтвердился прогноз на получение 50% сапфировых норок, обладающих более ценной меховой продукцией, как это ожидалось в соответствии со схемой гетерогенных скрещиваний, представленной на нашем рисунке. Причем недостача норок указанного окраса оказалась весьма существенной. Данные результаты понижают ожидаемую экономическую эффективность от использования в цветном норководстве метода гетерогенных скрещиваний.

Вместе с тем, проведенная на протяжении пяти сезонов размножения оценка плодовитости сапфировых самок (потомков серебристо-голубых (*ppAa*) матерей и сапфировых отцов), которые использовались во внутривидовом разведении норок, показала, что их репродуктивность была существенно выше, чем репродуктивность сапфировых самок, потомков сапфировых родителей [13]. В количественном выражении данное превосходство составило 9,6% или 30 "сверхплановых" щенков, приходящихся на

каждые 100 *ppAa* самок, потомков *ppAa* матерей.

Кроме того, выяснилось, что сапфировое потомство, полученное от скрещивания *ppAa* самок и *ppAa* самцов, превосходило сапфировое потомство, полученное в условиях внутривидового разведения по жизнеспособности и скорости роста [14, 15].

Так выяснилось, что измеряемые в течение пяти сезонов размножения показатели отхода сапфирового молодняка, полученного из гетерогенного скрещивания, были существенно ниже, чем аналогичные показатели сапфирового молодняка из внутривидового разведения [14]. При этом в один из сезонов размножения норки на звероферме вспыхнула эпизоотия чумки. В данных условиях сапфировые щенки, потомки *ppAa* самок и *ppAa* самцов, продемонстрировали удивительную жизнестойкость. На фоне падежа серебристо-голубых (*ppAA* и *ppAa*) и сапфировых щенков, потомков сапфировых родителей, показатели которого колебались от 16% до 20%, их падеж достоверно отличался и составлял 1,7%.

И все же, необходимо признать, что наблюдающийся в потомстве, полученном от скрещивания серебристо-голубых самок (*ppAa*) и сапфировых самцов норки, дефицит сапфирового потомства [12], обладающего, в сравнении с серебристо-голубым потомством, более ценным мехом, понижает экономическую эффективность, ожидаемую от использования метода гетерогенных скрещиваний.

Однако, при этом, нельзя не отметить ряд преимуществ, выявленных у сапфировых норок, рожденных *ppAa* матерями, при их сравнении с сапфировыми норками, рожденными сапфи-

ровыми матерями. Речь идет, в первую очередь, о репродуктивном превосходстве самок [13]. Кроме того, как самцы, так и самки продемонстрировали более жизнеспособность и скорость роста [14, 15].

Итак, проведенная в условиях зверофермы проверка метода гетерогенных скрещиваний (схема на рисунке), в целом, подтвердила его эффективность. Получены дополнительные доказательства в пользу наличия высоких репродуктивных качеств серебристо-голубых (*ppAa*) самок норки [10]. Показано, что качество меха *ppAa* и *ppAa* норки, потомков *ppAa* самок и *ppAa* самцов, превосходило, по показателю средней сдаточной цены, качество меха *ppAA* и *ppAa* норки, полученных при из внутривидовом разведении [11]. Обнаруженное, при этом, уменьшение выхода *ppAa* щенков [12], обладающих более ценным мехом, с лихвой восполнялось за счет высокого репродуктивного потенциала *ppAa* самок, скрещивающихся с *ppAa* самцами, а также за счет повышенной плодовитости, жизнеспособности и скорости роста их потомства [13–15].

Таким образом, результаты многолетних и проверки эффективности гетерогенных скрещиваний американских норки голубой группы, проведенной в условиях зверофермы, в целом можно оценить как положительные. Это позволяет рекомендовать указанные скрещивания для товарного производства меховой продукции американских норки.

Список литературы

1. Евсиков В. И. Некоторые вопросы генетики норки (*Mustela vison Schreb.*) // Автореф. Дис. ... канд. биол. наук. — Новосибирск, 1965. — 24 с.

2. Белтов Д. К., Евсиков В. И. Сообщение 1. Влияние мутаций окраски меха на плодовитость норок (*Lutreola vison* Brisson) // Генетика.— 1967.— Т. 3, № 2.— С. 21–33.
3. Евсиков В. И. Генетические и феногенетические основы регулирования плодовитости млекопитающих: Автореф. Дис. ... докт. биол. наук.— Новосибирск, 1974.— 44 с.
4. Евсиков В. И. Генетико-эволюционные аспекты проблемы гомеостаза плодовитости млекопитающих (на примере норок) // Генетика.— 1987.— Т. 23, № 6.— С. 988–1002.
5. Майорова Т. В. Генетические факторы бесплодия норок // Вестник ВОГиС.— 2007.— Т. 11, № 1.— С. 162–169.
6. Hansen V. K., Berg P., Christensen K. Genetics applied in Danish fur production // In book: DIAS report animal production N 38.— Tjele: Danish Institute of Agricultural Sciences, 2002.— P. 199–218.
7. Кузнецов Г. А., Бубнов В. И., Балашова В. Н. Чистота окраски меха при разведении в себе и при возвратном скрещивании.— В кн.: Научные труды НИИ пушного звероводства и кролиководства т. 9.— М., 1970.— С. 5–10.
8. Белтов Д. К., Евсиков В. И., Шумный В. К. Генетико-селекционные аспекты проблемы моногибридного гетерозиса // Генетика.— 1968.— Т. 4, № 12.— С. 47–62.
9. Johansson J. Zutchergebnisse und Grösse von Mutationen — nersen in Verleich zum Standardnerz // Dtsch. Pelztierzucht.— 1956.— 30, № 4.— P. 61–66.
10. Евсиков В. И., Вагин Ю. В., Осетрова Т. Д., Матыско Е. К. Плодовитость цветных самок американских норок, гетерозиготных по некоторым генам окраски меха // Цитология и генетика.— 1985.— Т. 19, № 5.— С. 377–383.
11. Евсиков В. И., Вагин Ю. В., Осетрова Т. Д., Матыско Е. К. Качество меха американских норок, полученных в условиях гетерогенных скрещиваний // Цитология и генетика.— 1985.— Т. 19, № 6.— С. 443–446.
12. Вагин Ю. В. Роль гена aleutian в онтогенезе *Mustela vison*. 2. Анализ расщепления в потомстве норок, полученном от скрещивания *ppAa* самок и *ppaa* самцов // Биополимеры и клетка.— 2001.— Т. 17, № 2.— С. 166–168.
13. Вагин Ю. В. Роль гена aleutian в онтогенезе *Mustela vison*. 7. Анализ плодовитости сапфирового потомства различного происхождения // Биополимеры и клетка.— 2002.— Т. 18, № 1.— С. 81–83.
14. Вагин Ю. В. Роль гена aleutian в онтогенезе *Mustela vison*. Анализ жизнеспособности сапфирового потомства различного происхождения // Биополимеры и клетка.— 2002.— Т. 18, № 4.— С. 347–350.
15. Вагин Ю. В. Роль гена aleutian в онтогенезе *Mustela vison*. Анализ скорости роста сапфирового потомства различного происхождения // Биополимеры и клетка.— 2002.— Т. 18, № 5.— С. 449–451.

Представлено В.С. Коноваловим
Надійшла 31.10.2007

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ ГЕТЕРОГЕННИХ СХРЕЩУВАНЬ У РОЗВЕДЕННІ КОЛЬОРОВИХ НОРОК

Ю. В. Вагин

Інститут молекулярної біології та генетики НАН України
Україна, 03143, м. Київ,
вул. Академіка Заболотного, 150;
e-mail: maljuta@imbg.org.ua;
fax: (044) 2660759

Показано економічну ефективність використання у міжпородних схрещуваннях *ppAa* самок і *ppaa* самців *M. vison*, яка досягалася за рахунок високої репродуктивності *ppAa* самок, а також за рахунок підвищеної плідності, життєздатності й швидкості росту їхнього потомства. При цьому, виявлено зменшення виходу *ppaa* щенят, що мають коштовніше хутро. В цілому,

отримані результати дозволяють рекомендувати гетерогенні схрещування для товарного виробництва хутряної продукції норки.

Ключові слова: гетерогенні схрещування, сріблисто-блакитна норка, сапфірова норка.

THE PERSPECTIVE OF THE
HETEROGENEOUS CROSSES
METHOD APPLICATION IN COLORED
MINK BREEDING

Yu. V. Vagin

Institute of Molecular Biology and Genetics,
Ukrainian NAS
03143, Ukraine, Kiev,
Akad. Zabolotnogo Str.150,
e-mail: maliuta@imbg.org.ua,
fax: (044) 2660759

The economic effectiveness of the application of interstock crosses of *M. vision ppAa* females and *ppaa* males is demonstrated. It has been reached due to a high reproducibility of *ppAa* females and enhanced fecundity, viability and growth rate of their posterity. At the same time the decrease output of *ppaa* kits, which had more valuable fur, has been registered. In general, the results obtained allowed to recommend the heterogeneous crosses in the commodity production of the mink fur.

Key words: heterogeneous crosses, the sapphire mink and the silver-blue mink.