

## ФЕНОГЕНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПОРОД КРОЛИКОВ *РУССКИЙ ГОРНОСТАЕВЫЙ* И *МАРДЕР*

Р.М. Нигматуллин

Казанский научный центр РАН, Казань, Россия, e-mail: marinasush@rambler.ru

Феногенетическое исследование пород кроликов *мардер* и *советский мардер* показало, что они являются гетерозиготными по окраске волосяного покрова и при чистопородном разведении избежать расщепления невозможно. Для надежного прогнозирования окраски у потомства необходимы оценка родителей по генотипу и анализирующее скрещивание. Точку зрения о происхождении *русских горностаевых* в Китае и Гималаях следует считать не вполне состоятельной и вызывающей большие сомнения; утверждение, что при выведении *русских горностаевых* использованы *мелкие серебристые* и *черные кролики* – необоснованно и ошибочно. На наш взгляд, наиболее правильна точка зрения Г. Нахтсгейма (1933) о происхождении *русских горностаевых* от *диких серых кроликов*, на что следует ссылаться при описании породы в учебных пособиях по кролиководству.

**Ключевые слова:** *русский горностаевый, мардер*, породы кроликов.

### Введение

В настоящее время насчитывается свыше 100 пород кроликов, дающих более 100 цветных вариаций окраски волосяного покрова. В изучении происхождения пород кроликов используются взаимодополняющие друг друга методы: исторический, археологический, краниологический, сравнительно-анатомический, физиологический, лингвистический, культурно-исторический, гибридологический, феногенетический. Общепринята классификация пород по продуктивности (мясной, шкурковой, пуховой).

Из всех пород, разводимых в мире, на сегодня можно выделить группы кроликов, родственные по происхождению, – родоначальники существующего в мире породного разнообразия – *фландр, серебристые, голубые* и *ангорские* (Нигматуллин, 2007). Не случайно их общее происхождение дает значительную трансгрессию по большинству краниологических признаков (Нигматуллин, 1968).

Хотя по фенетическим признакам невозможно с точностью судить о генотипе и племенной ценности животных, все же эти признаки в доменделевский период в генезисе создания пород

кроликов были основными. До сих пор многие из них служат для отличия одной породы от другой. В то же время генетическая классификация представлена недостаточно. Поэтому у кроликов в отличие от пушных зверей очень часто новая окраска не служит основой для породы и, наоборот, в одной породе могут быть кролики с разными генотипами окраски. Вместе с тем для многих пород характерна определенная окраска и выщепление в потомстве крольчат с нетипичной окраской, что свидетельствует о нечистопородности родителей (Колдаева и др., 2003).

В задачу представленного исследования входило проведение феногенетического анализа происхождения пород кроликов *мардер* и *русский горностаевый*.

### Материал и методы исследования

Основной метод генотипирования был построен на анализе направленных скрещиваний. Исследования феногенетики окраски волосяного покрова пород *русский горностаевый* (60 самок, 2400 крольчат) и *мардер* (50 самок, 2000 крольчат) выполнялись в течение 2 лет на кроликах в личных хозяйствах Ф.Х. Кадыровой и

Р.А. Галеевой. Работа с породой *советская шиншилла* светло-коричневой окраски проводилась в течение 2 лет на кролиководческом комплексе «Рощинский» Тюменской области.

### Результаты исследования

**Русские горностаевые кролики.** Окраска очень запоминающаяся: туловище белое, кончик морды, лапы и хвост черные или коричневые. Такие отметины у крольчат появляются только к 6-месячному возрасту, рождаются они белыми. В Большой Советской Энциклопедии: *Русский горностаевый* кролик – шкурковая порода мелких нормальношерстных кроликов. Названа за сходство расцветки шкурки с мехом горностаевая. Выведена в Великобритании в 1857 г. Порода мясо-шкуркового направления. Выведена в СССР на основе *мелких горностаевых* кроликов, завезенных в 1928 г. из Англии. Средняя длина туловища 38–40 см, средняя живая масса 3,8 кг, в отдельных случаях – 4,9 кг. Самки плодовиты (до 8 крольчат в помете), молочны. Шкурки используются для имитации под мех горностаевая. Этих кроликов разводят в основном кролиководы-любители. поголовье их невелико. Многим нравятся эти кролики: они крепкие, неприхотливые, выносливые. Болеют меньше других и хорошо акклиматизируются в различных зонах нашей страны. Известны под названием *гималайский, сибирский*.

Первые упоминания о породе *горностаевых* кроликов относятся к 1850 г., когда действие гена  $c^h$ , определяющего окраску этих животных, удалось зафиксировать в Англии (Дубинин, 1932). Эту породу в англоязычных странах называют *гималайский черный*, во Франции – *малый русский*, в Германии – *русский кролик*. Ранее *русские горностаевые* были известны под самыми разнообразными названиями: *антверпенский, африканский, белый китайский, виндзорский, египетский, московский, польский, русский, сибирский* (Личчиардели, Картозе, 1958). Генотип окраски *русских горностаевых* принято обозначать как  $c^h c^h a a$ . Он определяет белую окраску волосяного покрова туловища и головы, черную или темно-коричневую – ушей, лап и хвоста.

Причиной большого разнообразия их названий является наличие многих предположений

о месте выведения данной породы. Вследствие этого происхождение *русского горностаевого* кролика сбивчивое и довольно спорное.

Существуют мнения, что таким местом являются Гималайские горы и Китай, откуда он в конце XIX в. был завезен через Россию в Польшу, Германию и другие страны. Однако есть утверждения, что в названном регионе *русских горностаевых* нет, и ни в одной стране мира эта порода в диком состоянии не встречается (Лисовский, 1930; Личчиардели, Картозе, 1958).

По предположению Л.Г. Уткина (1987), при выведении *русских горностаевых* использованы *мелкие серебристые* и *черные кролики*. Ч. Дарвин (1868) родиной *горностаевых* считал Англию. По его мнению, они произошли от *английских серебристых* и являются альбиносической формой *серебристых* кроликов, названных им *серебристо-серыми* и *шиншилловыми*, и будто бы *серебристые* кролики иногда дают *горностаевых*. Г. Нахтсгейм (1933) утверждает, что «этот взгляд Ч. Дарвина, безусловно, ошибочный, нашел отклик у многих заводчиков и в описаниях пород».

В 1857 г. в английском журнале «Cottage Gardiner» опубликовано сообщение о том, что в потомстве от скрещивания *серебристых* кроликов, происходящих от *диких серебристых*, получен *горностаевый* экземпляр. По-видимому, появление в таком помете кролика горностаевой окраски произошло вследствие мутационной изменчивости в генотипе дикого кролика.

На то, что породы *серебристый* и *русский горностаевый* родственны, будто бы указывает возрастная изменчивость окраски волосяного покрова, свойственная этим породам в начальный период онтогенеза. *Русские горностаевые* и *серебристо-черные* рождаются полностью белыми, и только по истечении нескольких недель у них появляется темная окраска на конечностях. Исключение составляют выступающие части туловища, где серебристость проявляется слабее. Вследствие этого у вполне сформировавшегося *серебристого* кролика указанные места отличаются от остальной части туловища так же, как у *русского горностаевого*.

Г. Нахтсгейм (1933) пишет: «Здесь мы имеем дело с явлениями, которые фенотипически обладают известным сходством, но генотипически

не имеют ничего общего между собой». Он также высказывает мнение: «Если в цитированных Ч. Дарвином опытах с *серебристыми* кроликами получалось всегда небольшое количество *горностаевых* кроликов, то это указывает на сильное «загрязнение» бывших под наблюдением *серебристых* кроликов фактором *русской* окраски». В описаниях Ч. Дарвина, несомненно, фигурируют именно *черно-серебристые* (названные им *серебристо-серые* и *шиншилла*), ибо они, по его словам, «рождались совершенно черными» и затем меняли окраску. Если бы фактор *русской* окраски появился первоначально среди *черно-серебристых*, то первые *русские горностаевые* имели бы черные отметины, т. е. обладали бы генотипом  $c^Hc^Haa$ . Белый цвет нижней стороны хвоста представляет собой совершенно определенный показатель наличия фактора зонарной окраски у *русских горностаевых* кроликов. Таким образом, первые *горностаевые* должны были происходить от животных серой окраски, и в последующем данные Ч. Дарвина заставляют предположить, что речь шла при этом о диких кроликах, находившихся в течение долгого времени в неволе. Фактор *русской горностаевой* окраски, очевидно, появился у них вследствие мутационного изменения фактора  $C$  в ген  $c^H$ . Благодаря тому, что первые *русские горностаевые* тотчас же были скрещены с *черно-серебристыми*, стало возможным заместить в их генотипе аллель  $A$  на  $a$  и тем самым удалить фактор зонарной окраски. У черных *горностаевых* отметины более интенсивно пигментированы, чем у зонарно-*горностаевых*. Черная и белая окраски являются более контрастными, чем зонарная и белая, а поэтому понятно, что черные *горностаевые* с самого начала пользовались большим успехом, нежели зонарные *горностаевые*. В настоящее время *русских горностаевых* кроликов разводят исключительно с генотипом  $c^Hc^Haa$ . Замена гена  $c^H$  относится к числу редких мутационных изменений.

О том, что *русские горностаевые* произошли ранее 1850 г. от простых, диких серых кроликов, благодаря мутации, сообщает также Н. Лисовский (1930). Этой же позиции придерживался В.Г. Бойченко (1932), считавший, что ген *горностаевой* окраски появился в результате мутации.

Все вышеизложенное можем прорезюмировать следующим образом: точку зрения о происхождении русских *горностаевых* в Китае и Гималайских горах считаем не вполне состоятельной и вызывающей большие сомнения; утверждение, что при выведении *русских горностаевых* использованы *мелкие серебристые* и *черные кролики*, необоснованно и ошибочно, так как первые *русские горностаевые* скрещивались с *черно-серебристыми*; мнение о происхождении *русских горностаевых* от *серебристых* также ошибочно, тем более что, согласно сообщениям, лично полученным автором от основоположников отрасли – ведущих кролиководов страны: Б.Г. Меньшова, Ф.В. Никитина, А.И. Каплевского, И.И. Каплевского, И.А. Вачугова и нашим собственным наблюдениям, не зарегистрирован ни один случай рождения *русских горностаевых* от пород *шампань* и *серебристая*. На наш взгляд, наиболее правильна точка зрения Г. Нахтсгейма (1933) о происхождении *русских горностаевых* от *диких серых кроликов*, на что следует ссылаться при описании породы в учебниках и учебных пособиях по кролиководству.

**Кролики породы мардер.** Характеризуются крепкой конституцией, коротким туловищем, прямой или слегка аркообразной спиной, гармоничным телосложением. Живая масса взрослых особей 4–4,3 кг. Голова небольшая, глаза карие. Кожа плотно прилегает к туловищу, грудь широкая, без подгрудка. Передняя часть тела, уши, голова, ноги и хвост несколько темнее, чем все туловище. мех отличается коричневой окраской, напоминающей мех куницы («мардер» в переводе – куница). Волосьяной покров густой и мягкий. Плодовитость средняя: 7–8 крольчат. Крольчата рождаются серой или мышиной окраски, а затем (к 4–5-месячному возрасту) приобретают окраску взрослых животных.

Кролики с окраской волосяного покрова, напоминающей кунью, впервые (совершенно случайно) были получены в 1925 г. в Германии Томсоном при скрещивании животных пород *венский голубой*, *бельгийский заяц*, *гавана*, *ангора* и *шиншилла*. Молодняк, названный им *куний кролик (мардер-кролик)*, имел коричневую окраску волосяного покрова с каштаново-бурой полосой на спине и темными отметинами на конечностях (акрами). У кроликов породы *мардер*

(т. е. куница) окраска волосяного покрова определяется действием наследственного фактора, обозначаемого символом  $c^m$  и обуславливающей характерную кунью окраску, благодаря которой эти кролики получили свое название. Ген  $c^m$  подавляет образование желтого пигмента и еще в большей степени, чем гены  $c^{shi}$  и  $c^d$ , влияет на проявление черного пигмента.

В дальнейшем Г. Нахтсгеймом (1933) при помощи анализирующего скрещивания было установлено, что данная окраска определяется новым геном. Он оказался рецессивным по отношению к гену шиншилловой окраски. Его стали обозначать символом  $c^m$ . Таким образом, генотип *мардера* можно записать как  $c^m c^m aa$ .

Как считают Н.П. Дубинин, М.А. Гептнер (1932), В.Г. Бойченко (1932) и Г. Нахтсгейм (1933), *кролики-мардеры* появились в результате мутации гена  $c^{shi}$  (определяющего окраску *шиншиллового кролика*) в ген  $c^m$ .

Животные породы *мардер* имеют темно-коричневую, коричневую или светло-коричневую окраску туловища с каштаново-бурой полосой на спине, которая хорошо отличается от более светлых боков. Конечности, мордочка и уши окрашены интенсивнее, чем туловище, и имеют коричнево-черный цвет.

Окраска акров у *мардера* сходна с таковой *русского горностаевого кролика*. Глаза коричневого цвета, однако образование пигмента в них (в противоположность полностью окрашенному кролику) сильно редуцировано, т. е. оно неполное и можно уже заметить легкое просвечивание кровеносных сосудов, благодаря чему в полутьме в глазах виден красноватый отблеск.

Интересно отметить, что животные окраски *мардер* появились под разными названиями в разных странах мира приблизительно в одно и то же время, причем везде от *шиншилловых кроликов*. На наш взгляд, такое совпадение не случайно. По-видимому, произошла мутация гена темной шиншиллы  $c^{shi}$ , а вероятнее всего, гена светлой шиншилловой окраски  $c^d$  (следующего после гена темной шиншиллы в серии множественных аллеломорфов гена  $C$ ) в ген  $c^m$ .

Так, во Франции животные, идентичные *мардерам*, были выведены Френо еще в 1919 г. при скрещивании кроликов *ангорских* и *шиншилл*. Первых, похожих по окраске на *мардеров*, жи-

вотных под названием «соболиные» (*zibelines*) показали на выставке в Париже в 1925 г.

В США, в штате Калифорния, О. Брок в 1925 г. также от шиншиллы получил кроликов под названием «американский соболь» (*American sable*), гомологичных по окраске *мардерам*.

В Англии *мардеры* появились в 1923 г. на кролиководческой ферме в Суссексе, как считает Г. Нахтсгейм (1933), от разводившихся в чистоте шиншилловых родителей. Первых *мардеров* на Лондонской выставке в 1924 г. выставляли под разными названиями: «соболиные» (*sable*) и даже «сиамский кролик». Одновременно в Англии была выведена еще одна порода под названием *куний кролик*. Этот кролик представлял собой *черно-огненную шиншилку* с генотипом  $c^{shi}c^{shi}a^t a^t$ , т. е. комбинативный тип (Нахтсгейм, 1933).

Внезапное и практически одновременное появление кроликов коричневой окраски в различных странах от *шиншилловых* животных предполагает, что наследственный фактор особой породы *шиншилла* представляет собой более лабильное состояние гена, чем факторы  $C$  и  $c^H$ , иначе говоря, он чаще мутирует. Между генотипами пород кроликов *шиншилла* и *мардер* существует еще одно различие: *шиншилла* обладает фактором зонарности, а *куний кролик* его лишен. Генотип *шиншиллы*  $c^{shi}c^{shi}aa$ , а *мардера* –  $c^m c^m aa$  (Нахтсгейм, 1933).

В 1931–1940 гг. в Армении известным селекционером М.К. Багратьяном путем сложного воспроизводительного скрещивания кроликов *русских горностаевых* с *помесной шиншиллой* первого поколения, а затем их потомства с местными беспородными кроликами голубоватой окраски, а также с *русскими горностаевыми* и с кроликами, окрашенными наподобие шиншиллы, была выведена порода *советский мардер* (Багратьян, 1937).

Генетический анализ типичного по окраске кролика породы *мардер* проведен Г. Нахтсгеймом (1933). Автор установил, что эта своеобразная кунья окраска, свойственная породе, обусловлена гетерозиготным состоянием гена  $c^m$  в сочетании с геном  $c^H$  (ген горностаевой окраски) или с геном  $c$  (ген альбинизма). Полученный гомозиготный *мардер* ( $c^m c^m$ ) оказался почти черным: исчезла коричневая полоса на

спине, бока и спина были окрашены равномерно, отметины на конечностях (акры) стали менее заметными. Глаза у гомозиготного *мардера* также отличны от гетерозиготного, так как они не дают красноватого оттенка, свойственного гетерозиготному кролику *мардер*. Типичный по окраске волосяного покрова *мардер* является гетерозиготным и по гену  $c^H$  (*горностаевой* окраски). В случае же его гетерозиготности по гену  $c$  наблюдается, наоборот, очень сильное осветление волосяного покрова, отметины конечностей и головы резко выделяются и вся окраска животных делается светло-коричневой.

С 1976 по 1978 гг. в кролиководческом комплексе «Роцинский» Тюменской области среди большого массива кроликов породы *советская шиншилла* были выявлены в трех пометах кролики светло-коричневой окраски. Анализирующее скрещивание показало, что эти животные были гетерозиготными по гену  $c^m$  и имели генотип  $c^m c$ . Этот факт также подтверждает вероятность мутации гена шиншилловой окраски ( $c^{shi}$ ) в ген  $c^m$ , следующий в серии множественных аллеломорфов гена  $C$ .

Таким образом, разводить кроликов с типичной окраской для *мардера*, в том числе и *советского мардера* в чистом виде, как константную породу невозможно, так как эта окраска определяется гетерозиготным состоянием гена

$c^m$  в сочетании с геном  $c^H$  или с геном  $c$  ( $c^m c^H$  или  $c^m c$ ).

Ниже приводим возможные варианты окраски потомства при скрещивании между собой кроликов *мардер* гомо- и гетерозигот по гену  $c^m$ .

При скрещивании *темного мардера* с *мардером* типичной окраски в их потомстве обнаруживается расщепление в соотношении 1 : 1 (рис. 1).

При скрещивании между собой гетерозигот типичной окраски ( $c^m c^H$ ) в их потомстве обнаруживается расщепление в соотношении 1 : 2 : 1 (рис. 2).

При скрещивании между собой гетерозигот осветленной окраски ( $c^m c$ ) в их потомстве обнаруживается расщепление в соотношении 1 : 2 : 1 (рис. 3).

Анализ вышеприведенных вариантов скрещивания *мардеров* показывает, что при таких сочетаниях нельзя в потомстве получить 100 % *мардеров* с типичной (желательной) окраской.

Очевидно, чтобы получить *мардеров* желательной окраски следует скрещивать *темного мардера* с *русским горностаевым* ( $c^H c^H$ ) или *калифорнийским* ( $c^h c^h$ ) кроликами. Такое скрещивание дает возможность получать в потомстве 100 % кроликов желательного типа окраски (рис. 4). При этом предпочтительнее использовать для скрещивания с *темными*

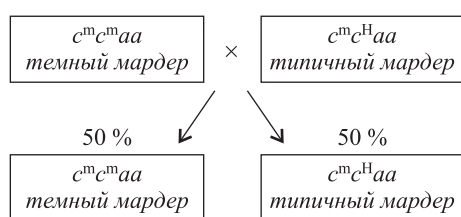


Рис. 1. Расщепление в потомстве мардеров разных окрасочных генотипов.

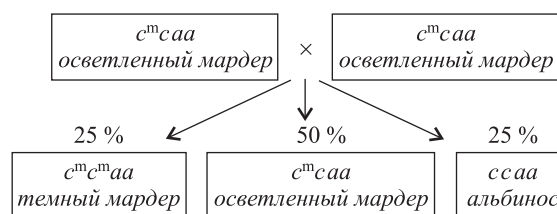


Рис. 3. Расщепление в потомстве гетерозигот осветленной окраски.

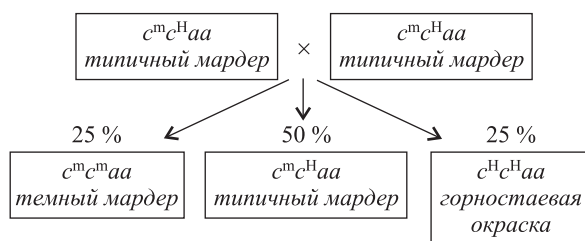


Рис. 2. Расщепление в потомстве гетерозигот.

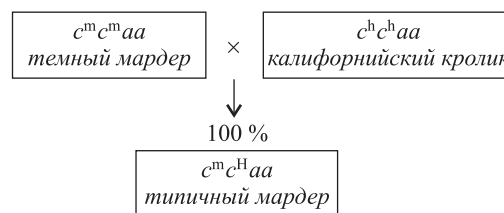


Рис. 4. Направленное скрещивание для получения кроликов желательной окраски.

*мардерами* не *русских горностаевых*, а *калифорнийских кроликов*. По нашим наблюдениям, такие помеси при желательной окраске и густом волосяном покрове имеют и более крупную живую массу.

Породы *мардер* и *советский мардер* различаются тем, что при разведении «в себе» у *мардера* выщепляются 25 % гомозиготных по гену  $c^H$  (генотип  $c^Hc^H$ ) потомков с окраской волосяного покрова *русских горностаевых*, а у *советского мардера* такого не происходит. Можно предположить, что М.К. Багратьян при выведении данной породы осознанно или случайно из племенного потомства исключил гетерозигот по гену *русского горностаевого кролика*.

Важно понимать, что животные желательной окраски пород *мардер* и *советский мардер* в любом случае являются гетерозиготными по генам окраски и при чистопородном их разведении избежать расщепления невозможно. Для надежного прогнозирования окраски волосяного покрова у потомства и уменьшения случаев нежелательных выщеплений необходимо оценивать родителей по генотипу, т. е. проводить анализирующее скрещивание.

### Заклучение

Таким образом, породы *мардер* и *советский мардер* желательной окраски являются гетерозиготными по этому признаку, и при чистопородном разведении избежать расщепления невозможно. Для надежного прогнозирования окраски волосяного покрова у приплода и уменьшения степени расщепления необходимы оценка родителей по генотипу и анализирующее скрещивание.

Точку зрения о происхождении *русских горностаевых* в Китае и Гималайских горах нужно считать не вполне состоятельной и вызывающей

большие сомнения; утверждение о том, что при выведении *русских горностаевых* использованы *мелкие серебристые* и *черные кролики*, необоснованно и ошибочно. На наш взгляд, наиболее правильна точка зрения Г. Нахтсгейма (1933) о происхождении *русских горностаевых* от *диких серых кроликов*, на что следует ссылаться при описании породы в учебных пособиях по кролиководству.

### Литература

- Багратьян М.К. Как я вывел кроликов «хотоджур» // Кролиководство. 1937. № 3. С. 12–14.
- Бойченко В.Г. Основы кролиководства. Л.; М.: Госсельхозлитература, 1932. С. 38–39.
- Дубинин Н.П. Руководство по генетике и селекции кроликов М.; Л.: Госиздат с.-х. лит.-ры, 1932. 229 с.
- Колдаева Е.М., Милованов Л.В., Трапезов О.В. Породы пушных зверей и кроликов. М.: КолосС, 2003. 240 с.
- Лисовский Н. Кролиководство. М.: Книгосоюз, 1930. С. 28–31.
- Личчиардели С., Картозе. Практика кролиководства М., 1958. 236 с.
- Нахтсгейм Г. Генетика и происхождение пород кроликов. М.: Сельхозгиз, 1933. С. 23–25.
- Нигматуллин Р.М. О краниологических особенностях некоторых пород кроликов // Матер. докл. науч. конф., посвященной 95-летию Казанского ветеринарного ин-та им. Н.Э. Баумана. Казань, 1968. С. 245–246.
- Нигматуллин Р.М. О генетической природе расщепления окраски у кроликов породы *вуалевая серебристая* // Матер. Всерос. науч.-практ. конф. КГАВМ им. Н.Э. Баумана. Казань, 2007. С. 145–147.
- Нигматуллин Р.М. Происхождение и генетическая классификация пород кроликов // Информ. вестник ВОГиС. 2007. Т. 11. № 1. С. 221–227.
- Уткин Л.Г. Справочник кроликовода. М.: Агропромиздат, 1987. С. 13–14.

**PHENOGENETICS AND THE ORIGIN  
OF THE *RUSSIAN ERMINELIKE* AND *MARDER* RABBIT STOCKS**

**R.M. Nigmatullin**

Kazan Research Center, Russian Academy of Sciences, Kazan, Russia,  
e-mail: marinasush@rambler.ru

**Summary**

Phenogenetics study of the *marder* and *Soviet marder* rabbit stocks shows that all of them are heterozygous for coat color. Their pure breeding is accompanied by inevitable segregation. Prediction of progeny color requires knowledge of parental genotypes from test crosses. The opinion that the *Russian erminelike* rabbit originated from China and Himalayas is erroneous. The conclusion by H. Nachtsheim (1933) that the *Russian erminelike* rabbit descended from the *wild gray* rabbit appears to be more truthful, and this should be indicated in rabbit farming manuals.

**Key words:** *Russian erminelike*, *marder*, rabbit stocks.