

воспринимают окраску. Клетки заполнены глыбчатой бесструктурной массой (рис. 4).

**На 4-е сутки**, т.е. через 96 ч после смерти, печень увеличена в объеме, грязно-бурого цвета, дряблой консистенции и легко рвется, со зловонным запахом.

При микроскопическом исследовании сохраняется лишь общая топография структур печени, не воспринимающих красителей. Параллельно обнаруживаются единичные слабоокрашенные ядра лизированных клеток. В паренхиме органа видна обильная микрофлора.

Таким образом, проведенными исследованиями установлено, что наиболее существенные постмортальные структурные изменения в печени маралов происходят сначала в периферических, а затем в центральных отделах органа. Посмертные

изменения печени необходимо учитывать при проведении судебно-ветеринарной экспертизы и взятии патологического материала для гистологического исследования.

#### Библиографический список

1. Лазовский Ю.М. Трупные изменения / Ю.М. Лазовский // Многотомное руководство по патологической анатомии. – М., 1956. – Т. 4. – Кн. 1. – С. 200-309.
2. Хижнякова К.И. Возможности судебно-медицинской экспертизы при определении времени наступления смерти / К.И. Хижнякова. – М., 1973. – С. 40-43.
3. Хижнякова К.И. Исследование желудочно-кишечного тракта при определении давности смерти / К.И. Хижнякова, Л.Н. Моралев. – М.: Медицина, 1986. – С. 142.



УДК 619:618.177-089.888.11

**Д.В. Попов,  
Н.В. Безбородов**

## СПОСОБ ВЫЗЫВАНИЯ СУПЕРОВУЛЯЦИИ У КОРОВ-ДОНОРОВ

**Ключевые слова:** трансплантация эмбрионов, коровы-доноры, суперовуляция, иммуномодулятор тимоген.

Одним из важных этапов биотехнологии трансплантации эмбрионов крупного рогатого скота является гормональное вызывание суперовуляции у коров-доноров. Для вызывания суперовуляции в яичниках коров используют гонадотропины в сочетании с простагландинами. Этот способ позволяет вызвать суперовуляцию в яичниках у 70% коров. Одним из существенных недостатков способа вызывания суперовуляции является крайне высокая степень вариабельности числа овуляций и качества оплодотворенных эмбрионов [1]. Отмечено, что среднее число овуляций, оцениваемых при извлечении яйцеклеток или эмбрионов, составляет  $8,6 \pm 5,8$  [2]. Считают, что лишь половина коров, реагирующих на введение гонадотропинов, может дать 4-5 эмбрионов, пригодных

для трансплантации. Такая эффективность вызывания суперовуляции связана с влиянием эстрогенов на зародыши в полости матки, уровнем прогестерона, размеров зародышей, соответствием размеров зародышей их возрасту, наличием аномальных ооцитов, степени рассасывания желтого тела яичника, индивидуальным гормональным фоном животного, породой и возрастом животного, уровнем кормления, индивидуальной реакцией организма на гонадотропные препараты и другими факторами [3].

Гормональная стимуляция яичников у коров, вызывающая полиовуляцию, связана с активизацией метаболических процессов в организме коров-доноров. Поэтому для обеспечения овогенеза, оплодотворения и биологически полноценного формирования и развития эмбрионов коров-доноров необходимо обеспечить биологически активными веществами, способствующими полноценному развитию процессов суперовуляции.

Опыты по выявлению механизмов и взаимосвязи показателей естественной резистентности, гормонального баланса и метаболических изменений у коров-доноров после вызывания суперовуляции с использованием тимогена проведены на группах коров ООО «Интеко-Агро» Прохоровского района Белгородской области симментальской породы, подобранных по принципу пар-аналогов по следующей схеме [4-6] (табл. 1).

Целью работы было изучение процессов активизации уровня обменных процессов и совершенствование схемы вызывания суперовуляции у коров-доноров путем применения иммуномодулятора тимогена.

В задачи исследований входило:

- определение динамики стероидных гормонов в крови-доноров до и после применения тимогена в схеме вызывания суперовуляции;

- исследование биохимических и морфологических показателей крови, характеризующих уровень адаптационно-метаболических изменений у коров-доноров после применения биокорректора тимогена;

- определение качественных и количественных характеристик полученных эмбрионов при вымывании, после применения биокорректора тимогена.

Первой группе (контроль) коров-доноров (n = 6) с целью вызывания суперовуляции применяли стандартную схему обработки, включающую в/мышечное введение фолликулостимулирующего гормона (ФСГ-супер, USA) на 10-, 11-, 12-е сутки эстрального цикла соответственно в дозах: 12, 8, 4, 4 мг/гол/сут. Дополнительно на 12-е сутки цикла вводили внутримышечно простагландин Ф<sub>2</sub>-альфа (магэстрофан) – 4 мл/гол. (1,0 мг/гол. клопростенола) однократно.

Таблица 1

Схема опытов

Группа	День эстрального цикла коров-доноров	Введение препаратов	Проводимые исследования
1 (контроль)	1	-	Биохимические и морфологические исследования крови
	10	ФСГ	Биохимические и морфологические исследования крови
	11	ФСГ	-
	12	ФСГ + F <sub>2</sub> α	Биохимические и морфологические исследования крови
	13	ФСГ	-
	14	-	-
	16	Осеменение	Биохимические и морфологические исследования крови
	22	-	Биохимические и морфологические исследования крови и вымывание эмбрионов
2 (опыт)	1-10	Тимоген	Биохимические и морфологические исследования крови
	10	ФСГ	Биохимические и морфологические исследования крови
	11	ФСГ	-
	12	ФСГ + F <sub>2</sub> α	Биохимические и морфологические исследования крови
	13	ФСГ	-
	14	-	-
	16	Осеменение	Биохимические и морфологические исследования крови
	22	-	Биохимические и морфологические исследования крови и вымывание эмбрионов

Второй группе (опытной) коров-доноров ( $n = 6$ ) с целью вызывания суперовуляции применяли стандартную схему обработки, но с 1-го дня эстрального цикла дополнительно внутримышечно вводили синтетический тимоген 20 мл/гол/сут 0,01% раствора в течение 10 дней.

Синтетический иммуномодулятор тимоген – средство, нормализующее метаболические процессы в организме за счет наличия двух пептидов – глутаминовой кислоты и триптофана.

Исследования содержания гормонов эстрадиола, прогестерона, тироксина, кортизола и ФСГ проводили методом твердофазного иммуноферментного анализа на иммуноферментном иммуноанализаторе «Санрайс Текан» с использованием тест-систем для прогестерона, ФСГ, кортизола «Алкор-Био» (г. Санкт-Петербург) и «Хема Медико» (г. Москва) для эстрадиола-17 $\beta$ . Данные измерения основаны на показаниях спектрофотометра оптической плотности связанных гормонов со специфическими антителами, фиксированными в твердой фазе, с последующим расчетом их концентрации по калибровочной кривой [7, 8]. Определение числа овулировавших фолликулов проводили ректальным методом.

Определение биохимических показателей в крови коров-доноров: белковых фракций; ферментов; аланинаминотрансферазы (АлАТ); аспартатаминотрансферазы (АсАТ); щелочной фосфатазы (ЩФ); холестерина и триглицеридов проводили согласно общепринятым методикам [9-12]. Для определения гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов и лейкоцитарной формулы использовали гематологический анализатор Star-Fax 400 (USA).

Результаты гормональной обработки коров-доноров с целью вызывания суперовуляции показали (табл. 2), что в опытной группе число овулировавших фолликулов в среднем на одну корову-донора было на 26,8% больше, чем в контрольной группе. При этом получено пригодных для трансплантации эмбрионов на 13,9% больше, чем в контроле, а дегенерированных – на 4,7% меньше. Количество не оплодотворенных яйцеклеток от числа овулировавших фолликулов в опытной группе было также на 9,1% меньше.

Содержание гормонов в периферической крови коров-доноров контрольной

группы менялось следующим образом (табл. 3). На первый день полового цикла уровень эстрадиола был наибольшим –  $0,48 \pm 0,15$  нмоль/л, а прогестерона наименьшим –  $0,45 \pm 0,12$  нмоль/л, что соответствует данным многочисленных исследований в этой области. В последующем содержание прогестерона к середине лютеальной фазы повысилось в 20,1 раза и составило  $9,06 \pm 2,18$  нмоль/л,  $p \geq 0,05$ , а концентрация эстрадиола имела тенденцию снижения к этому времени. Ко времени наступления половой охоты и осеменения (16-й день) содержание прогестерона снизилось в 15,4 раза по сравнению с 12-м днем и достигло значения  $0,82 \pm 0,14$  нмоль/л,  $p \geq 0,95$ . Уровень эстрадиола к этому времени продолжал снижаться и составил  $0,43 \pm 0,13$  нмоль/л.

У коров-доноров опытной группы изменения количества эстрадиола в периферической крови к 16-му дню полового цикла также имели малозначимые изменения и в целом были схожими с показателями у коров контрольной группы.

Динамика содержания прогестерона в течение исследуемого периода имела аналогичную с контролем направленность изменений – повышение к 12-м суткам цикла в 15,1 раза и снижение в последующем ко времени наступления охоты (16-й день) в 2,9 раза [13, 14]. Известно, что образование простагландина ответственного за лизис в последующем желтых тел к концу полового цикла, поддерживается определенным уровнем прогестерона, и только когда его концентрация достигает определенного значения, выделение простагландина прекращается, таким образом, создаются предпосылки для протекания на более качественном уровне фолликулогенеза, определяющем в последующем лучшую эмбриопродуктивность у коров-доноров опытной группы [15].

Повышение соотношения прогестерона к эстрадиолу-17 $\beta$  на 22-е сутки у коров контрольной группы по сравнению с опытной 1:112,2 против 1:62,2 свидетельствуют о худших результатах суперовуляции. Подобная зависимость получена и в других исследованиях [16].

Изменения биохимических показателей крови у коров-доноров опытной и контрольной групп в основном имели малозначимые изменения (табл. 4).

Таблица 2

Показатели эмбриопродуктивности

№ п/п	Показатели	Группы	
		опыт	контроль
1	Количество животных	6	6
2	Число овуляций в среднем на донора	11,6	8,5
3	Получено эмбрионов, в том числе:		
	а) пригодных	7,3 (74,4%)	4,3 (60,5%)
	б) дегенерированных	0,5 (5,1%)	0,7 (9,8%)
	в) не оплодотворенных яйцеклеток	2,0 (20,4%)	2,1 (29,5%)

Таблица 3

Динамика гормональных изменений в крови коров-доноров

№ п/п	Показатель (n = 6)	Взятие крови (день эстрального цикла)				
		1	10	12	16	22
<b>Опыт</b>						
1	Эстрадиол-17β, нмоль/л	0,35 ± 0,08	0,31 ± 0,05	0,36 ± 0,1	0,40 ± 0,09 1:6,4	0,36 ± 0,08 1:62,2
2	Прогестерон, нмоль/л	0,49 ± 0,13	6,6 ± 1,53*	7,4 ± 2,01	2,56 ± 2,2	22,4 ± 12,7*
3	ФСГ, мМ Е/мл	1,07 ± 0,35	0,91 ± 0,05	0,85 ± 0,11	1,14 ± 0,14	1,4 ± 0,57
4	Тироксин, нмоль/л	66,22 ± 7,85	62,73 ± 3,75	76,43 ± 7,28	70,75± 4,52	73,35 ± 11,2
5	Кортизол, нмоль/л	31,79 ± 8,2	27,76 ± 10,6	38,28 ± 13,36	65,05 ± 20,3	32,82 ± 7,73
<b>Контроль</b>						
1	Эстрадиол-17β, нмоль/л	0,48 ± 0,15	0,42 ± 0,12	0,45 ± 0,14	0,43 ± 0,13 1:1,9	0,37 ± 0,08 1:112,7
2	Прогестерон, нмоль/л	0,45 ± 0,12	9,06 ± 2,18*	12,63 ± 3,76	0,82 ± 0,14*	41,71 ± 15,7*
3	ФСГ, мМ Е/мл	0,54 ± 0,06	0,60 ± 0,07	0,7 ± 0,13	0,58 ± 0,06	0,62 ± 0,07
4	Тироксин, нмоль/л	65,28 ± 13,9	67,03 ± 12,5	73,43 ± 11,3	70,0 ± 10,5	63,53 ± 9,2
5	Кортизол, нмоль/л	68,57 ± 20,1	55,8 ± 22,6	48,2 ± 13,09	60,8 ± 19,7	39,2 ± 13,6

Примечание: \* P ≥ 0,95.

Отмеченное у животных опытной группы снижение уровня (на 25,7%) α-глобулинов (13,3±0,52%, p≥0,95) к моменту наступления охоты (16-й день) по сравнению с показателем в середине лютеальной фазы (10-12-й день), очевидно, свидетельствует о повышении уровня неспецифического иммунитета, что подтверждается и снижением к этому времени со-

держания β-глобулинов (на 10,0%) до 17,7±2,01%, p ≥ 0,95. Повышение γ-глобулинов к 16-му дню на 30,1%, p ≥ 0,95, характеризует интенсификацию иммунологических процессов в группе коров-доноров после введения в схему обработки тимогена.

Полученные данные изменения белковых показателей крови, как отражающих

компенсаторно-приспособительные механизмы становления гомеостаза организма животных после действия препарата тимо-

ген, носят стимулирующий иммунобиохимические процессы характер направленности его действия.

Таблица 4

Динамика изменения биохимических показателей в крови коров-доноров

№ п/п	Показатель (n = 6)	Взятие крови (день эстрального цикла)				
		1	10	12	16	22
<b>Опыт</b>						
1	Общий белок, г/л	70,0±3,07	69,8±3,61	72,3±2,75	69,0±4,61	74,7±4,60
2	Альбумины, %	40,83±1,13	40,3±0,68	41,15±1,22	41,58±0,76	42,83±1,40
3	Глобулины, %:					
	- α	16,07±0,86	16,63±1,31	17,98±1,7	13,3±0,52*	15,07±1,2
	- β	21,82±0,88	17,3±1,08*	19,43±1,98	17,7±2,01*	17,83±1,89
	- γ	19,58±1,76	24,13±1,64	19,53±2,17	25,42±1,19*	22,2±1,66
4	Щф, U/L	34,83±2,44	42,83±6,92	43,17±7,36	36,17±5,93	36,5±5,32
5	АлАТ, U/L	53,67±3,64	46,0±3,58	39,67±2,2	42,67±5,2	39,17±6,84
6	АсАТ, U/L	37,0±4,31	36,17±2,27	35,5±2,13	31,5±2,33	32,67±4,59
7	Холестерин, ммоль/л	1,52±0,14	1,73±0,16	1,76±0,13	1,53±0,22	1,61±0,27
8	Триглицериды, ммоль/л	0,44±0,08	0,46±0,08	0,53±0,07	0,5±0,09	0,52±0,10
<b>Контроль</b>						
1	Общий белок, г/л	71,7±2,51	73,7±3,28	68,2±1,71	68,8±1,78	71,5±2,11
2	Альбумины, %	44,17±3,03	41,78±1,13	43,13±0,72	39,92±1,63	40,58±1,24
3	Глобулины, %:					
	- α	16,07±1,0	15,92±0,7	15,28±1,2	15,92±0,55	14,42±1,04
	- β	13,28±2,34	13,77±3,10	19,85±4,0	15,72±2,37	15,9±1,87
	- γ	26,25±2,76	26,68±2,48	19,45±3,52	25,87±2,71	25,15±2,60
4	Щф, U/L	36,0±3,9	30,17±2,39	46,67±5,45*	38,85±7,75	40,17±6,69
5	АлАТ, U/L	41,0±5,02	38,3±2,6	36,5±2,65	41,5±5,07	36,0±4,11
6	АсАТ, U/L	38,5±5,64	38,17±4,4	39,5±6,06	35,5±4,23	33,5±5,96
7	Холестерин, ммоль/л	1,78±0,11	1,66±0,13	1,75±0,18	1,73±0,22	1,48±0,06
8	Триглицериды, ммоль/л	0,45±0,07	0,45±0,06	0,52±0,08	0,51±0,09	0,5±0,15

Таблица 5

Динамика общих гематологических показателей

№ п/п	Показатель (n = 6)	Взятие крови (день эстрального цикла)				
		1	10	12	16	22
<b>Опыт</b>						
1	Гемоглобин, г/л	95,17 ± 7,72	99,33 ± 4,95	100,2 ± 6,14	97,83 ± 8,29	93,33 ± 5,92*
2	Эритроциты, $\times 10^{12}$ /л	5,35±0,34	5,83±0,25	5,77±0,21	5,5±0,39	5,27±0,28
3	Лейкоциты, $\times 10^9$ /л	8,03±0,36	8,4±0,86	7,77±0,28	8,38±0,23	7,18±0,23*
4	Эозинофилы, %	1,83±0,52	2,0±0,49	2,17±0,34	2,67±0,78	2,33±0,54
5	Нейтрофилы палочкоядерные, %	2,5±0,25	2,67±0,23	2,67±0,23	2,83±0,34	2,83±0,34
6	Нейтрофилы сегментоядерные, %	25,5±2,78	27,33±2,26	31,17±4,65	33,67±5,58	29,67±4,72
7	Лимфоциты, %	64,0±3,26	63,0±3,42	59,0±5,04	54,83±5,72	59,33±5,29
8	Моноциты, %	6,17±0,77	5,0±0,69	5,67±0,83	7,5±1,01	5,83±0,66
<b>Контроль</b>						
1	Гемоглобин, г/л	99,67±0,88	94,83±4,17	98,67±2,51	100,0±2,37	100,17±2,20
2	Эритроциты, $\times 10^{12}$ /л	5,48±0,12	5,57±0,11	5,73±0,01	5,58±0,09	5,73±0,13
3	Лейкоциты, $\times 10^9$ /л	8,0±0,34	6,97±0,67	7,82±0,5	8,55±0,48	8,05±0,89
4	Эозинофилы, %	2,33±0,37	1,83±0,52	2,67±0,37	2,33±0,37	2,33±0,23
5	Нейтрофилы палочкоядерные, %	2,67±0,23	3,33±0,23	2,33±0,37	2,33±0,23	2,33±0,23
6	Нейтрофилы сегментоядерные, %	32,0±8,46	33,3±2,53	41,0±2,3	40,83±1,64	39,17±2,95
7	Лимфоциты, %	57,0±3,66	54,5±3,63	47,0±2,43	48,67±1,99	50,83±3,33
8	Моноциты, %	6,0±0,89	7,0±0,4	7,0±0,4	7,83±0,52	5,33±0,46

### Заключение

1. Результаты гормональной обработки коров-доноров с целью вызывания суперовуляции показали, что в опытной группе число овулировавших фолликулов в среднем на одну корову-донора было на 26,8% больше, чем в контрольной группе. При этом получено пригодных для трансплантации эмбрионов на 13,9% больше, чем в контроле, а дегенерированных – на 4,7% меньше. Количество не оплодотворенных яйцеклеток от числа овулировавших фолликулов в опытной группе было также на 9,1% меньше.

2. Динамика гормональных показателей в крови коров-доноров опытной группы свидетельствует только о наличии значимых изменений к середине лютеальной фазы (10 сут.) полового цикла со стороны прогестерона. Учитывая то, что прогестерон тормозит фолликулогенез, то сниженная от изначального уровня на 31,3% его концентрация к 10-м суткам у коров-доноров опытной группы по отношению к контролю свидетельствует об усилении индукции роста числа фолликулов, а возможно, и качества яйцеклеток в них.

К моменту возникновения течки и охоты у коров-доноров соотношение прогестерона и эстрадиола-17β было больше у животных опытной группы (1:6,4), чем в контрольной (1:1,9), и наоборот, на 7-е сутки полового цикла (вымывание) соотношение гормонов поменялось, соответственно, 1:62,2 и 1:112,2, что характеризует худшую суперовуляцию в контроле.

3. Наиболее характерными изменениями остальных биохимических показателей в крови коров-доноров следует считать уровень глобулиновых фракций у животных опытной группы на 10- и 16-е сутки эстрального цикла. Снижение концентрации β-глобулинов после введения тимогена (10-е сутки) и повышение к этому времени γ-глобулинов до физиологических значений свидетельствует об иммуномодулирующей направленности действия тимогена, в том числе очевидно за счет активизации синтеза глобулинов в печени, костном мозге, селезенке и лимфоузлах. Кроме того, β-глобулины участвуют в транспорте холестерина (предшественника стероидных гормонов), самих стероидных гормонов и фосфолипидов, формирующих клеточные мембраны.

В контрольной группе животных этих изменений не отмечено.

4. Изменения общих гематологических показателей за период исследований не имели значимых изменений и находились у животных обеих групп в пределах физиологических значений.

### Библиографический список

1. Shea V.F. Evaluating the bovine embryo / V.F. Shea // *Trieriogen.* – 1981. – 15. 31-42.
2. Бабенков В.Ю. Биотехнологические методы интенсификации воспроизводства молочного и мясного скота: автореф. дис. ... докт. биол. наук / В.Ю. Бабенков. – Дубровицы, 2004. – 46 с.
3. Sanmande J. Superovulation Almitto Egg Transfer in catle / J. Sanmande, D. Chupin // *Trieriogen.* – 1980. – 3. 141-149.
4. Жуков В.В. Биохимические механизмы иммуномодулирующего действия пептидов тимуса: автореф. дис. ... канд. мед. наук / В.В. Жуков. – СПб., 1991. – 20 с.
5. Кожемякин Л.А. Биохимические механизмы биорегуляторных эффектов экзогенных пептидов / Л.А. Кожемякин // *Пептидные биорегуляторы-цитомедицины.* – СПб.: Наука, 1992. – С. 77-78.
6. Малинин В.В. Механизмы пептидной регуляции гомеостаза / В.В. Малинин, В.Г. Морозов // *Клиническая фармакология тимогена.* – М., 2004. – Гл. 1. – С. 7-18.
7. Головаченко В.А. Инструкция по применению наборов реагентов для иммуноферментного определения прогестерона, тестостерона, эстрадиола-17β, кортизола в сыворотке крови / В.А. Головаченко, Д.Г. Польшцев. – 2000. – 53 с.
8. Кондрахин И.П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики / И.П. Кондрахин. – М.: КолосС, 2004. – 520 с.
9. Титов В.Н. Клиническая лабораторная диагностика / В.Н. Титов, Т.Г. Творогова. – 1995. – № 3. – С. 15-18.
10. Сентебова Н.А. Унификация лабораторных методов исследования / Н.А. Сентебова, Л.А. Медведева, Т.Н. Александровская. – М., 1978. – Вып. VIII. – С. 39-49.
11. Reitman S., Frankel S. *Amer. J. Clin. Pathol.*, 1957. – Vol. 28. – P. 56.
12. Бажибина В.Я. Лабораторные исследования в ветеринарии / В.Я. Бажибина, П.И. Блинов. – М.: Колос, 1974. – 320 с.

13. Donaldson L.E. et al. Peripheral plasma progesterone concentration of cows during puberty, oestrous cycles, pregnancy and lactation, and the effects of under-nutrition or exogenous oxytocin on progesterone concentrations. J. Endocrin. – 1970. – 48, 599-614.

14. Henricks D.M., et al. Plasma estrogen and progesterone levels in cows prior to and during estrus. Endocr. 89, 1350-1355.

15. Kindahl H. Et al. Progesterone and 15- $\alpha$ -pregnen-20-one, 14-dihydro prostaglandin F<sub>2</sub> $\alpha$  levels in peripheral circulation after intranterine iodine infusions in cows. Acta / Vet. Scand. 18, 1977. 274.

16. Антане В.В. Зависимость суперовуляции и качества эмбрионов коров-доноров от состояния их гормонального статуса, эндометрия и показателей обмена веществ: автореф. дис. ... канд. наук / В.В. Антане. – 1990. – 21 с.



УДК 636.294:591.4

Ю.М. Малофеев,  
В.О. Липовик,  
А.С. Липовик

## ДЕРМАТОГЛИФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НОСОГУБНОГО ЗЕРКАЛА МАРАЛОВ В СВЯЗИ С ПАНТОВОЙ ПРОДУКТИВНОСТЬЮ

**Ключевые слова:** носогубное зеркало, дерматоглифика, маралы, продуктивность, пигментация, панты.

Для наших исследований мы отобрали по 21 гол. животных с каждым типом дерматоглифа.

### Введение

Изучение дерматоглифов носогубного зеркала у пантовых оленей, дающих ценное сырье для фармацевтической промышленности, является достаточно важным и необходимым исследованием. Сведения по данному вопросу недостаточны [1-4].

Целью нашей работы было изучение особенностей рисунка носогубного зеркала у самцов маралов в связи с продуктивностью. Для этого мы использовали методику А.А. Трофименко и дедуктивный метод для анализа рисунка. Для гистологического исследования кусочки кожи носогубного зеркала фиксировали в 10%-ном нейтральном растворе формалина. Срезы кожи готовили на замораживающем микротоме с последующей окраской гематоксилин-эозином по Бемеру.

Проводили фотографирование на цифровую камеру, вводили в компьютерную программу и анализировали полученные снимки.

Материал был взят у 60 животных разных возрастов в ПКЗ «Амурский» Усть-Коксинского района Республики Алтай.

### Результаты исследований

Нами было выявлено 2 типа дерматоглифа у маралов: «малина» и «каменная брусчатка» (рис. 1, 2). Оба типа дерматоглифа были разделены по относительной интенсивности пигментации на сильную, умеренную (среднюю) и слабую.

Так, средний вес сырых пантов с типом дерматоглифа «малина» за одну срезку составил 7,3 кг, а с типом дерматоглифа «каменная брусчатка» – 7,75 кг. По относительной интенсивности пигментации было обработано по 8 гол. в каждом типе (табл.) [5].

Из данных таблицы следует, что у животных со слабой пигментацией носогубного зеркала продуктивность выше у типа дерматоглифа «малина» на 26,9% и у типа дерматоглифа «каменная брусчатка» – на 32,9%, чем с сильной пигментацией. При исследовании каждого типа дерматоглифа по 21 гол. выявлено, что быки с типом дерматоглифа «малина» дали 153,3 кг сырых пантов, а с типом дерматоглифа «каменная брусчатка» – 162,2 кг пантов.