

575
К-566

АКАДЕМИЯ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР
ИНСТИТУТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ БИОЛОГИИ
Лаборатория межвидовой гибридизации

На правах рукописи

Аспирант Д. А. КОВИНЫКО

ИЗМЕНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ
ПРИ МЕЖВИДОВОЙ И МЕЖПОРОДНОЙ ГИБРИДИЗАЦИИ
БЕРЕБЛЮДОВ

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Научный руководитель
кандидат биологических наук
И. К. Джумагулов

915-8

Диссертация состоит из 136 страниц машинописи: введение и литературный обзор (31 стр.), описание природно-климатических условий, подопытных животных, методики и результатов исследования (93 стр.); заключение и выводы (12 стр.).

Текст снабжен 30 таблицами и иллюстрирован 31 диаграммой и фото.

Историческими решениями январского Пленума ЦК КПСС намечена грандиозная программа резкого увеличения поголовья скота и повышения его продуктивности.

Успешное решение задач, поставленных партией перед работниками сельского хозяйства по созданию изобилия продуктов животноводства, во многом зависит от качественного улучшения поголовья скота.

Среди разнообразных приёмов и методов, посредством которых достигается увеличение продуктивности животных, особое место занимает отдаленная гибридизация.

Мичуринская биология рассматривает отдаленную гибридизацию как один из эффективных методов творческой переделки природы организмов в нужную для человека сторону.

Ярким примером успешного применения отдаленной гибридизации в животноводстве является создание отечественных пород тонкорунных овец — горного меринуса и казахского архаромеринуса.

Большую практическую ценность представляют работы по гибридизации яка и зебу с крупным рогатым скотом, диких свиней с домашними, лошадей с ослами и одногорбых верблюдов с двугорбыми.

Наряду с этим в последнее время получило большое распространение применение межвидовой гибридизации в рыбоводстве, шелководстве и пушном звероводстве.

Стремление к применению межвидовых скрещиваний объясняется экономическими выгодами, среди которых большое значение приобрело использование явления гетерозиса.

Однако, несмотря на широкое применение межвидовых скрещиваний и большой экономический эффект, получаемый от использования явления гетерозиса, природа этого ценного биологического явления недостаточно изучена, не разработаны, в большинстве случаев, рациональные методы гибридизации.

Это приводит к тому, что наряду с гетерозисными животными при гибридизации часто получают и таких гибридов, которые по качеству даже хуже исходных видов.

Так, экспедиционными обследованиями Всесоюзного научно-исследовательского института коневодства было установлено (1936-1937 гг.), что массовая бессистемная гибридизация верблюдов в ряде районов верблюдоводства приводит к накоплению большого коли-

чества высококровных малоценных гибридов за счет которых снижаются продуктивные качества верблюдопоголовья.

Придавая важное значение использованию мичуринского метода отдаленной гибридизации в деле качественного улучшения поголовья скота, а также учитывая специфику природно-климатических условий и большой удельный вес верблюдоводства в животноводстве южных районов Казахстана, лаборатория межвидовой гибридизации Института экспериментальной биологии АН КазССР, наряду с изучением вопросов отдаленной гибридизации диких овец и свиней с домашними, проводила работу по изучению и разработке хозяйственно-эффективных методов межвидовой гибридизации верблюдов.

За период с 1947 по 1954 гг. было проведено изучение закономерности роста и развития молодняка, шерстной и молочной продуктивности верблюдов исходных видов и гибридов, полученных различными методами скрещивания.

В дополнение к этому нами было проведено в 1953 году сравнительное изучение изменений некоторых показателей крови в процессе гибридизации верблюдов с учетом типа скрещивания исходных видов, возраста и физиологического состояния животных.

Обоснованием для проведения настоящего исследования послужили работы В. А. Зайцева (1934, 1938, 1940), Х. Ф. Кушнера (1938, 1940, 1946, 1947), В. И. Патрушева (1938, 1939), О. П. Белугиной и В. Н. Айзенберга (1951), Г. Т. Туранова (1953) и других, в которых обоснована практическая целесообразность использования гематологических показателей в племенной работе при оценке интенсивности и типа обмена веществ, а также конституциональных особенностей животных.

При решении поставленной задачи, мы исходили из того, что только на основе комплексного изучения экстерьерных особенностей, продуктивных качеств и данных исследования крови, возможна более полная оценка конституциональных особенностей животных исходных видов и гибридов верблюдов, а следовательно, и разработка наиболее эффективных методов межвидовой гибридизации.

Таким образом, настоящее исследование является одной из составных частей изучения биологии различных групп верблюдов.

Материал и методика

Работа проводилась в верблюдозаводе № 125 Шаульдерского района Южно-Казахстанской области, осенью 1953 г.

Комплектование подопытных групп животных для исследования крови производилось из поголовья опытной производственной бригады.

При отборе животных по показателям происхождения, развития

и шерстной продуктивности были использованы данные исследования И. К. Джумагулова (1951).

Всего было исследовано 99 голов, в том числе: *дромедаров* (вид одногорбых верблюдов) — 15 голов; *бактрианов* (вид двугорбых верблюдов) — 18 голов; *монголо-казахских* помесей, полученных от скрещивания бактрианов казахской и монгольской пород. — 11 голов; *наров* — гибридов первого поколения, полученных двумя способами — казахским и туркменским (при казахском типе скрещивания материнским организмом является бактриан, а отцовским — дромедар, при туркменском — наоборот, материнским организмом являются особи дромедара, а отцовским — бактриана) — 18 голов; *коспаков* (гибридов поглотительного скрещивания второго и третьего поколения на бактриана) — 17 голов; *куртов* (гибридов второго и третьего поколения поглотительного скрещивания на дромедара) — 13 голов; *гибридов*, полученных от переменного скрещивания (коспак х дромедар и курт х бактриан) — 7 голов.

Исследовалась кровь взрослых животных в возрасте 7-14 лет и молодняка в возрасте 2,5 лет и 6 месяцев.

Гибридные животные во всех перечисленных методах скрещивания использовались только в роли материнского организма.

При комплектовании групп учитывались: пол, возраст и физиологическое состояние организма (жеребость и подсосность маток).

Изучение крови проводилось по следующим показателям: 1) количество эритроцитов в 1 мм³ крови (в камере Горяева); 2) содержание гемоглобина (гемоглобинометром Сали); 3) диаметры эритроцитов (винтовым окуляр-микрометром в сухих мазках); 4) гемоглобиновая поверхность в 100 см³ крови; 5) концентрация гемоглобина на поверхности эритроцитов (вычислением отношения количества гемоглобина к поверхности эритроцитов); 6) щелочной резерв (по Неводову); 7) микроскопическая резистентность эритроцитов в 0,5, 0,4 и 0,3% растворе поваренной соли; 8) количество лейкоцитов в 1 мм³ крови; 9) лейкоцитарная формула с графическим изображением профиля по методу Мешковского; 10) объем форменных элементов (отстаиванием в течение 48 часов 10 см³ оксалатной крови в градуированных центрифужных пробирках).

Одновременно изучались следующие клинические показатели: температура тела, кровяное давление, частота дыханий и число сердечных сокращений в минуту.

Кровь всех животных исследовалась трижды с промежутками в 10-15 дней после каждого исследования. Кроме этого, у взрослых верблюдов после каждого исследования проводились контрольные анализы крови на следующий день.

Взятие крови проводилось в одно и то же время — рано утром, до водопоя и выгона животных на пастбище.

Все подопытные животные находились в одинаковых условиях кормления, ухода и содержания.

В работе дан анализ природно-климатических и кормовых условий хозяйства в сравнении с зонами естественного распространения исходных видов. На основании этого анализа установ-

лено, что место проведения работы по природно-климатическим условиям более свойственно зоне естественного распространения бактрианов, чем дромедаров.

Результаты исследования

Изучение клинических показателей позволило установить, что интенсивность деятельности дыхательной и сердечно-сосудистой систем всех групп взрослых животных не имеет существенных различий, на основании которых можно было бы обнаружить преимущества в обеспечении организма кислородом.

Число сердечных сокращений в минуту у всех групп животных в среднем изменялось в пределах 49-52, с отклонениями (40-60). Число дыханий соответственно равнялось 9-11 (7-14). Кровяное давление изменялось в пределах: максимальное 120-133,5; минимальное 55-60.

Данные термометрии показывают, что у исходных видов в осенний период наблюдается незначительная разница в температуре тела. Если у дромедаров она равнялась в среднем 37,2°C с пределами (37,0 - 37,5°C), то у бактрианов соответственно 37,7 (37,4 - 38,3°C). Гибриды всех поколений по этому показателю занимают промежуточное положение.

Результаты гематологических исследований с учетом пола, возраста и физиологического состояния животных показаны в таблице 1. Из приведенных в таблице данных видно, что исходные виды и гибриды верблюдов существенно отличаются по всем исследованным показателям крови.

Так, в единице объема крови дромедаров меньше эритроцитов, гемоглобина и щелочного резерва, чем у бактрианов тогда как по размерам эритроцитов, величине гемоглобиновой поверхности и резистентности эритроцитов они значительно превосходят последних. Различия в крови исходных видов наблюдаются также в объеме форменных элементов, концентрации гемоглобина на поверхности эритроцитов, количестве лейкоцитов и лейкоцитарной формуле. Лейкоцитарная формула дромедаров (подсосные матки) имеет в среднем: базофилов — 0,1%; эозинофилов — 9,20%; юных — 3,94%; палочкоядерных нейтрофилов — 24,37%; сегментоядерных нейтрофилов — 20,81%; лимфоцитов — 41,46%; моноцитов — 0,12%; а у бактрианов соответственно: 0,25; 18, 17; 1,42; 8,83; 35,5; 34, 33; 1,5%.

Таким образом, наряду с отмеченными в работах В. Н. Колпакова (1929), И. И. Лакоза (1938, 1953), И. К. Джумагулова (1951) и других, видовыми различиями в экстерьере, росте и развитии шерстной и молочной продуктивности у дромедаров и бактрианов наблюдаются значительные интерьерные различия по всем исследованным показателям крови.

Результаты исследования крови гибридов показывают, что в процессе гибридизации верблюдов происходят глубокие качественные и количественные изменения в крови и что характер этих изменений зависит от метода получения и кровности гибридов.

Таблица 1

ных

ной резерв мг %	Резистентность эритроцитов в 0,5% р-ре NaCl в миллионах		Количество лей- коцитов в тыс.		Объем форменных элементов в %/о	
	пределы ко- лебаний	сред- няя	пределы ко- лебаний	сред- нее	пределы ко- лебаний	сред- ний
645—755	6,5	5,15—8,08	19,1	18,2—20,7	69	63—75,7
635—550	3,6	2,2—5,6	19,9	18,2—22,6	63,9	68—61,5
780—840	6,26	5,95—6,43	22,5	19,4—23,3	75	71—78,4
693—785	3,9	2,1—5,3	20,0	19,2—20,8	73,5	67,7—78,3
577—723	2,8	1,9—3,2	19,1	18,4—19,6	68	70—66
627—68	2,3	2,2—2,5	20,5	19,3—21,6	67,5	70—65
560—810	4,27	3,31—5,47	22,88	20,6—26,4	73	69,5—77,1
625—756	2,8	1,98—3,46	20,4	19,9—21,0	70,4	66,7—74
670—715	2,8	1,8—3,9	22,5	18,6—26,4	68,5	69,7—67,3
630—720	6,1	5,2—7,7	21,8	19,8—24,2	68,8	70—66
605—786,7	7,5	5,6—9,5	20,7	18,4—25,7	73,2	79—67,5
740—1060	4,36	3,26—5,15	23,04	19,3—29,2	79	76,2—81
706,7—850	6,9	5,92—8,03	19,9	18,5—22,1	74,3	71,3—77,1
620—740	6,1	5,7—9,1	21,3	17,4—25,3	70,5	72—69
800—1040	8,2	5,08—10,73	26,78	24,0—31,2	78,3	75,2—80,3
630—698	5,9	4,85—7,43	20,1	18,6—23,3	68,2	67—73,5
570—710	5,7	4,6—7,5	20,2	18,0—22,9	64,7	66—62,7
599—794,4	7,0	5,1—9,3	21,0	19,2—24,6	71	78,1—65
960—1010	6,58	6,30—6,67	23,16	21,7—24,3	82	81—83

Показатели окислительной и буферной способности крови подопытных групп животных

Группы животных	Количество животных	Количество эритроцитов в миллионах		Содержание гемоглобина в единицах Сали		Размеры эритроцитов (в м)				Гемоглобиновая поверхность в 100 см ³ крови в метрах	Концентрация гемоглобина на поверхности эритроцитов в % к бактр.	Щелочной резерв в мг %		Резистентность эритроцитов в 0,5% р-ре NaCl в миллионах		Количество эритроцитов		
		среднее	пределы колебаний	среднее	пределы колебаний	длина		ширина				средний	пределы колебаний	среднее	пределы колебаний	среднее	пределы колебаний	
						средняя	пределы колебаний	средняя	пределы колебаний									
Дромедары																		
Жеребые матки	3	11,57	9,69—12,8	76,3	71,7—85,2	7,62	5,94—9,46	4,49	3,74—5,50	62,13	82	692,5	645—755	6,5	5,15—8,08	19,1	18	
Подсосные матки	5	9,28	8,75—9,71	68,3	70—64	7,49	5,94—9,24	4,58	3,74—5,72	50,09	85,8	611,2	635—550	3,6	2,2—5,6	19,9	18	
Молодняк 2,5 лет	3	12,28	10,78—13,31	82,1	81—83	7,40	6,38—8,85	4,35	3,74—5,25	61,92	93,7	825	780—840	6,26	5,95—6,43	22,5	19	
Бактрианы																		
Жеребые матки	3	12,11	9,85—13,34	78,0	72—86,4	7,28	5,94—9,02	3,92	3,08—5,28	54,25	100	743,3	693—785	3,9	2,1—5,3	20,0	19	
Подсосные матки	5	10,09	9,47—10,98	73,1	78—69	7,10	6,12—9,90	4,13	3,08—5,28	46,39	100	661,7	577—723	2,8	1,9—3,2	19,1	18	
Производители	3	10,52	10,27—11,45	74,1	76—71	7,29	6,14—8,53	3,96	3,08—5,20	47,66	101	640	627—608	2,3	2,2—2,5	20,5	19	
Молодняк 2,5 лет	3	12,61	11,73—14,5	78,1	76—81	7,04	5,72—8,58	3,96	3,52—5,28	55,19	100	766,7	560—810	4,27	3,31—5,47	22,88	20	
Монголо-казахские помеси																		
Жеребые матки	3	11,61	10,67—13,25	78,0	72,1—85,8	7,66	5,84—9,02	3,71	2,86—5,04	51,78	105	692	625—750	2,8	1,98—3,46	20,4	19	
Подсосные матки	4	10,98	10,14—11,81	72,1	79—65	7,45	5,27—9,24	3,89	3,08—5,28	49,95	91,7	690	670—715	2,8	1,8—3,9	22,5	18	
Нары																		
Туркменского типа подсосные	6	11,34	10,58—12,06	73,0	80—71	7,42	5,94—9,02	4,23	3,08—5,06	55,90	80,1	668,2	630—720	0,4	5,2—7,7	21,8	19	
Казахского типа подсосные	6	12,39	10,66—14,98	81,1	89—72	7,39	5,94—9,24	4,18	2,86—5,06	60,08	86,6	700,4	605—780,7	7,5	5,6—9,5	20,7	18	
Молодняк 2,5 лет	3	13,85	12,62—15,47	88,1	85—93	7,33	5,50—9,24	4,11	3,40—4,84	63,34	98,6	913,3	740—1000	4,40	3,26—5,15	23,04	19	
Коспаки																		
Жеребые матки	3	12,59	11,68—13,56	80,1	77,8—83,3	7,45	5,94—9,68	3,98	3,35—4,80	58,29	93,5	764,3	706,7—850	6,9	5,92—8,04	19,9	18	
Подсосные матки	4	11,42	10,87—12,04	70,1	81—72	7,33	6,16—8,80	4,12	3,30—4,27	55,38	85,8	638,3	620—710	6,1	5,3—9,1	21,3	17	
Воспроизводит. скрещиван. 2,5 лет	4	13,56	12,91—14,87	83,1	80—91	7,07	5,50—8,85	4,04	3,30—5,06	60,82	97,9	872,5	800—1010	8,2	6,08—10,7	20,78	21	
Курты																		
Жеребые матки	3	10,85	9,33—12,1	71,1	70,7—80	7,50	6,16—9,30	4,20	3,28—5,45	53,68	98,5	666,7	630—690	5,9	4,95—7,43	20,1	11	
Подсосные матки	4	9,68	9,08—11,11	71,1	82—67	7,45	5,94—9,68	4,31	3,08—5,28	48,79	92,7	638,3	570—710	6,7	4,9—7,5	20,2	11	
Гибриды переменного скрещивания																		
Подсосные матки	3	11,92	10,03—15,10	76,1	91—72	7,41	6,38—9,46	4,03	3,35—5,50	57,33	85,2	695,7	599—794,1	3,9	3,3—8,3	19,11	11	
Молодняк 2,5 лет	1	15,00	14,72—15,00	80,1	87—90	7,71	5,94—9,02	4,13	3,35—4,84	74,98	81,3	980	960—1010	6,6	5,60—8,67	25,11	11	

Таблица 1

Показатели окислительной и буферной способности крови подопытных групп животных

Количество животных	Количество эритроцитов в миллионах		Содержание гемоглобина в единицах Сали		Размеры эритроцитов (в μ)				Гемоглобиновая поверхность в 100 см ³ крови в микрах ²	Концентрация гемоглобина на поверхности эритроцитов в % к бактр.	Щелочной резерв в мг %		Резистентность эритроцитов в 0,5% р-ре NaCl в миллионах		Количество лейкоцитов в тыс.		Объем форменных элементов в %/о			
	среднее	пределы колебаний	среднее	пределы колебаний	длина		ширина				средний	пределы колебаний	средняя	пределы колебаний	среднее	пределы колебаний	среднее	пределы колебаний	средний	пределы колебаний
					средняя	пределы колебаний	средняя	пределы колебаний												
3	11,57	9,69—12,8	76,3	71,7—85,2	7,62	5,94—9,46	4,49	3,74—5,50	62,13	82	692,5	645—755	6,5	5,15—8,08	19,1	18,2—20,7	69	63—75,7		
5	9,28	8,75—9,71	68,3	70—64	7,49	5,94—9,24	4,58	3,74—5,72	50,09	85,8	611,2	635—550	3,6	2,2—5,6	19,9	18,2—22,6	63,9	68—61,5		
3	12,28	10,78—13,31	82,	81—83	7,40	6,38—8,85	4,35	3,74—5,25	61,92	93,7	825	780—840	6,26	5,95—6,43	22,5	19,4—23,3	75	71—78,4		
3	12,11	9,85—13,34	78,6	72—86,4	7,28	5,94—9,02	3,92	3,08—5,28	54,25	100	743,3	693—785	3,9	2,1—5,3	20,0	19,2—20,8	73,5	67,7—78,3		
5	10,09	9,47—10,98	73,1	78—69	7,10	6,12—9,90	4,13	3,08—5,28	46,39	100	661,7	577—723	2,8	1,9—3,2	19,1	18,4—19,6	68	70—66		
3	10,52	10,27—11,45	74,4	76—71	7,29	6,14—8,53	3,96	3,08—5,20	47,66	101	640	627—638	2,3	2,2—2,5	20,5	19,3—21,6	67,5	70—65		
3	12,61	11,73—14,5	78,1	76—81	7,04	5,72—8,58	3,96	3,52—5,28	55,19	100	766,7	560—810	4,27	3,31—5,47	22,88	20,6—26,4	73	69,5—77,1		
3	11,61	10,67—13,25	78,9	72,1—85,8	7,66	5,84—9,02	3,71	2,86—5,04	51,78	105	692	625—756	2,8	1,98—3,46	20,4	19,9—21,0	70,4	66,7—74		
4	10,98	10,14—11,81	72,4	79—65	7,45	5,27—9,24	3,89	3,08—5,28	49,95	91,7	690	670—715	2,8	1,8—3,9	22,5	18,6—26,4	68,5	69,7—67,3		
6	11,34	10,58—12,06	73,6	80—71	7,42	5,94—9,02	4,23	3,08—5,06	55,90	80,1	668,2	630—720	6,1	5,2—7,7	21,8	19,8—24,2	68,8	70—66		
6	12,39	10,66—14,98	83,5	89—72	7,39	5,94—9,24	4,18	2,86—5,06	60,08	86,6	700,4	605—786,7	7,5	5,6—9,5	20,7	18,4—25,7	73,2	79—67,5		
3	13,85	12,62—15,47	88,1	85—93	7,33	5,50—9,24	4,11	3,40—4,84	63,34	98,6	913,3	740—1060	4,36	3,26—5,15	23,04	19,3—29,2	79	76,2—81		
3	12,59	11,68—13,55	79,3	77,8—83,3	7,45	5,94—9,68	3,98	3,35—4,80	58,29	93,5	764,3	706,7—850	6,9	5,92—8,03	19,9	18,5—22,1	74,3	71,3—77,1		
4	11,42	10,87—12,04	76,5	84—72	7,33	6,16—8,80	4,12	3,30—4,27	55,38	85,8	688,3	620—740	6,1	5,7—9,1	21,3	17,4—25,3	70,5	72—69		
4	13,56	12,91—14,87	83,9	80—91	7,07	5,50—8,85	4,04	3,30—5,06	60,82	97,9	872,5	800—1040	8,2	5,08—10,73	26,78	24,0—31,2	78,3	75,2—80,3		
3	10,85	9,33—12,1	75,6	70,7—80	7,50	6,16—9,30	4,20	3,28—5,45	53,68	98,5	666,7	630—698	5,9	4,85—7,43	20,1	18,6—23,3	68,2	67—73,5		
4	9,68	9,08—11,31	71,8	82—67	7,45	5,94—9,68	4,31	3,08—5,28	48,79	92,7	638,3	570—710	5,7	4,6—7,5	20,2	18,0—22,9	64,7	66—62,7		
3	11,92	10,03—15,10	78,7	91—72	7,41	6,38—9,46	4,03	3,35—5,50	57,33	85,2	695,7	599—794,4	7,0	5,1—9,3	21,0	19,2—24,6	71	78,1—65		
1	15,00	14,72—15,59	89	87—90	7,71	5,94—9,02	4,13	3,35—4,84	74,98	81,3	980	960—1010	6,58	6,30—6,67	23,16	21,7—24,3	82	81—83		

По большинству исследованных показателей «картины» крови гибридные животные превосходят исходные формы.

За счет увеличения количества эритроцитов, гемоглобина, поверхности эритроцитов, объема форменных элементов и уменьшения концентрации гемоглобина на поверхности эритроцитов кровь гибридов способна присоединять в легких, а следовательно, и доставлять к местам тканевого обмена в единице объема значительно большее количество кислорода, чем кровь исходных видов.

С другой стороны, увеличение щелочного резерва, резистентности эритроцитов и количества лейкоцитов указывает на повышение буферной способности крови у большинства групп гибридов по сравнению с исходными формами.

Таким образом, наряду с гетерозисом по росту и развитию, живому весу, работоспособности и выносливости у гибридов наблюдается проявление гетерозиса и в физиологических показателях, в степени совершенства окислительной и буферной способности крови.

Результаты исследования крови указывают на то, что степень проявления гетерозиса у гибридов первого поколения зависит от типа скрещивания исходных видов, от того, какой из двух видов: дромедар или бактриан являлся материнским организмом при гибридизации.

Различия в окислительной и буферной способности крови, наблюдаемые у гибридов первого поколения в зависимости от их происхождения, обособлены в пределах тех различий, которые характерны для крови исходных видов. Если в единице объема крови бактрианов больше эритроцитов, гемоглобина и щелочного резерва, чем у дромедаров, то и нары казахского типа скрещивания по этим показателям превосходят нары туркменского типа скрещивания. С другой стороны, отмеченные преимущества в крови дромедаров по резистентности эритроцитов, размерам эритроцитов, концентрации гемоглобина на поверхности эритроцитов и количеству лейкоцитов в сравнении с бактрианами наблюдаются и в крови нары туркменского типа скрещивания, только в большем количественном выражении, чем у исходных видов.

При поглотительном скрещивании гибридов первого поколения на один из исходных видов окислительная и буферная способность крови заметно снижается. Однако, некоторые животные как среди коспаков, так и среди куртов имеют довольно высокие показатели крови по сравнению с исходными видами.

В целом же можно сказать, что при поглотительном скрещивании наблюдается своеобразное затухание физиологического гетерозиса по всем исследованным показателям крови.

В результате применения переменного метода скрещивания (коспак х дромедар и курт х бактриан) происходит вторичное увеличение количества гемоглобина, числа эритроцитов, щелочного резерва, резистентности эритроцитов и других показателей окислительной и буферной способности крови.

Степень увеличения отдельных показателей внутри группы сильно изменяется. Если в среднем по группе окислительная и буферная

способность крови гибридов переменного скрещивания ниже, чем у наров казахского типа, то отдельные животные из них являются своеобразными «рекордистами» среди всех животных по разбираемым показателям.

Помеси, полученные от скрещивания бактрианов казахской и монгольской пород, отличаются от гибридов менее значительным увеличением функциональной способности крови.

Изучение крови коспаков воспроизводительного скрещивания позволило установить, что при разведении гибридов поглотительного скрещивания «в себе» сохраняются свойственные им преимущества в окислительной и буферной способности крови.

Этими результатами подтверждается вывод сделанный в работе И. К. Джумагулова (1951) о возможности наследственного закрепления свойств высокой жизнестойкости коспаков и куртов посредством разведения их «в себе».

Сопоставляя показатели крови жеребых и подсосных маток, не трудно заметить, что уровень гематологических показателей сильно изменяется при изменении физиологического состояния организма.

Наряду с количественными изменениями (увеличением количества гемоглобина, числа эритроцитов, гемоглобиновой поверхности, щелочного резерва, резистентности эритроцитов и объема форменных элементов) в период жеребости маток происходят и качественные изменения в крови: изменяются размеры и форма эритроцитов и лейкоцитарная формула. Так, эритроциты жеребых маток становятся значительно уже и длиннее эритроцитов подсосных маток. В лейкоцитарной формуле жеребых маток уменьшается количество нейтрофилов и эозинофилов на 7-12% и увеличивается количество лимфоцитов.

На уровень гематологических показателей оказывает сильное влияние изменение физических факторов среды.

Во время исследования крови молодняка 1953 года рождения (возраст 6 месяцев), цель которого заключалась в выяснении различий в крови коспаков и куртов в зависимости от происхождения гибридов первого поколения, произошло резкое изменение температуры и влажности воздуха.

Если в период первого исследования средняя температура воздуха была равной 17,5°C с максимальными отклонениями (31,3 — 7,3°C), а относительная влажность равнялась в среднем 36,8% с колебаниями (52-10%), то во второй период исследования температура соответственно понизилась до 3,1°C (14,3-5,7), а влажность его повысилась до 73,7% (99-34%).

К периоду третьего исследования крови произошло повышение температуры воздуха до 10,5°C (22,6-3,0), а влажность его осталась неизменной.

Кроме этого, во второй и третий периоды исследования дни были большей частью со сплошной облачностью, иногда выпадали осадки в виде дождя, а по утрам, во второй период исследования, наблюдалось образование инея.

Особенности в изменении крови подопытных животных по периодам исследования показаны в таблице 2. Из приведенных данных видно, что изменение физических факторов среды не оказало существенного влияния на количество гемоглобина и число эритроцитов. Изменения этих показателей укладываются в основном в пределы допускаемой при подсчете ошибки.

Значительно большее влияние оказало изменение физических факторов среды на размеры и форму эритроцитов, щелочной резерв, резистентность эритроцитов, количество лейкоцитов и лейкоцитарную формулу.

Как видно из таблицы, во второй период исследования, при действии на животных более низкой температуры в сочетании с повышенной влажностью воздуха, произошло увеличение размеров эритроцитов, а следовательно, и гемоглобиновой поверхности у животных всех подопытных групп по сравнению с первым периодом исследования.

С повышением температуры воздуха в третий период исследования у большинства групп животных отмечено уменьшение гемоглобиновой поверхности при одновременном изменении формы эритроцитов.

«Причина морфологической дифференциации эритроцитов, — как отмечает П. А. Коржув (1952), — находится в тесной связи со способностью крови транспортировать газы, обуславливая не только более высокую кислородную ёмкость, но и более совершенное их транспортирование, более эффективное обеспечение организма кислородом» (стр. 392).

Основываясь на работах А. Д. Слонима и его сотрудников, С. С. Гирголава и сотрудников (1953) и др., увеличение гемоглобиновой поверхности можно объяснить тем, что теплокровный организм (особенно это характерно для животных южных районов), при снижении температуры окружающей среды увеличивает интенсивность окислительных процессов для создания дополнительного тепла, обеспечивающего сохранение постоянства температуры тела.

Полученные результаты в изменении размеров и формы эритроцитов показывают, что помимо общеизвестных свойств организма — увеличения частоты дыханий и числа сердечных сокращений, способствующих обеспечению повышенной потребности организма в кислороде, может происходить качественное изменение в крови, увеличивающее количество доставляемого кислорода к местам тканевого обмена.

В данном случае, изменения размеров эритроцитов, приводящие к изменению их формы и гемоглобиновой поверхности, за счет чего увеличивается окислительная способность крови, можно рассматривать как одну из форм органически целесообразной приспособленности верблюдов к низким температурам.

На основании установленных различий в закономерности изменения формы эритроцитов, и исходя из диалектического понимания взаимосвязи и взаимообусловленности формы и функции, можно вскрыть различия в эффективности обеспечения организма кисло-

Группы животных	Количество животных	Количество эритроцитов (в млн)	Содержание гемоглобина (в единицах Саит)	Размеры эритроцитов (в микронах)		Гемоглобиновая поверхность в 100 см ² крови (в мст. пах?)	Щелочной резерв (в м. %)	Резистентность эритроцитов в 0,5% р-р NaCl (в миллионах)	Количество лейкоцитов (в тыс.)
				длина	ширина				
Первый период исследования									
Дромедары	4	10,93	76,5	7,32	4,21	52,2	680	3,50	17,9
Бактрианы	4	11,96	79,8	7,26	3,65	50,0	705	3,63	18,9
Монголо-казахские помеси	4	11,48	82,5	6,86	3,94	49,8	842	5,37	20,9
Нары туркменского типа скрещивания	3	13,59	82,1	7,22	3,71	56,5	750	7,47	16,6
Коспаки от наров туркменского типа скрещивания	3	12,37	82,9	7,12	3,92	53,9	853	7,33	15,8
Коспаки от наров казахского типа скрещивания	3	13,07	79,0	7,09	3,73	53,4	770	5,47	17,7
Курты от наров казахского типа скрещивания	3	12,93	84,3	7,28	3,96	58,4	880	8,41	23,4
Курты от наров туркменского типа скрещивания	3	11,23	78,5	7,05	4,06	51,2	760	4,06	17,8
Гибриды переменного скрещивания	3	14,36	90,1	7,45	4,21	68,9	780	9,25	16,7
Второй период исследования									
Дромедары	4	10,80	74,2	7,46	4,42	55,8	740	2,87	24,8
Бактрианы	4	12,25	85,0	7,46	3,92	55,1	850	3,75	25,8
Монголо-казахские помеси	4	11,58	86,7	7,11	3,95	50,9	787	4,06	21,5
Нары туркменского типа скрещивания	3	13,67	85,2	7,35	4,08	63,3	960	7,86	24,1
Коспаки от наров туркменского типа скрещивания	3	12,43	84,1	7,47	4,15	59,9	807	5,68	25,0
Коспаки от наров казахского типа скрещивания	3	12,74	78,0	7,45	3,97	59,6	910	2,14	21,2
Курты от наров казахского типа скрещивания	3	13,29	82,7	7,86	4,06	59,9	820	6,29	25,6
Курты от наров туркменского типа скрещивания	3	11,35	83,0	7,09	4,14	53,0	953	2,76	21,1
Гибриды переменного скрещивания	3	14,62	93,0	7,50	4,27	73,0	980	10,67	33,7
Третий период исследования									
Дромедары	4	10,73	79,3	7,86	4,45	58,4	790	4,36	26,3
Бактрианы	4	11,81	87,0	7,81	3,76	55,0	782	4,18	23,2
Монголо-казахские помеси	4	11,72	85,7	7,46	3,63	49,7	800	5,66	19,6
Нары туркменского типа скрещивания	3	13,30	84,0	7,61	3,86	62,0	750	8,89	22,7
Коспаки от наров туркменского типа скрещивания	3	12,14	86,3	7,49	3,91	56,6	833	6,72	22,9
Коспаки от наров казахского типа скрещивания	3	12,66	82,1	7,59	3,81	57,8	800	3,22	24,1
Курты от наров казахского типа скрещивания	3	12,86	86,3	7,66	4,06	61,6	837	7,66	24,9
Курты от наров туркменского типа скрещивания	3	11,30	79,0	7,33	4,12	55,2	753	3,60	27,0
Гибриды переменного скрещивания	3	14,77	88,6	7,56	4,16	70,9	920	9,46	21,3

родом, а следовательно, и в степени приспособленности отдельных групп животных к разбираемым факторам внешней среды.

И. М. Сеченов (1898) об эритроцитах человека писал: «В движущейся крови они расположены острыми ребрами в направлении струй, вследствие чего плывут спокойно, не вертятся и не увеличивая и без того уже громадных сопротивлений для течения крови» (стр. 17).

А. Л. Чижевский (1951), наблюдая под микроскопом за характером движения эритроцитов человека по тонкостенным стеклянным капиллярам, установил, что они упорядочены в пространстве в виде радиально-кольцевых систем и имеют ротационное движение.

Эритроциты верблюдов и других животных, имеющие форму эллипса, так же должны быть упорядочены в пространстве, так как при хаотичном движении они могут создавать дополнительное сопротивление движению крови, от которого будет зависеть их функция транспорта кислорода, скорость его доставки к местам тканевого обмена.

Несомненно при этом то, что характер движения эритроцитов в плазме крови во многом зависит от их формы.

На основании наблюдения за характером расположения эритроцитов в мазке и особенностями их движения в камере (сразу после её зарядки), было установлено, что чем уже и длиннее эритроциты, тем более параллельно их расположение и движение в жидкости.

Исходя из этого, увеличение поверхности эритроцитов за счет удлинения их формы необходимо рассматривать как наиболее целесообразное приспособительное изменение, повышающее устойчивость эритроцитов в плазме, не создающее дополнительного сопротивления движению крови, а следовательно, и более совершенным образом обеспечивающее увеличенный транспорт кислорода в условиях воздействия низких температур на организм животного.

В этой связи форму эритроцитов дромедаров и куртов необходимо рассматривать как менее совершенную в условиях воздействия низких температур, что и подтверждается особенностью в изменении гемоглобиновой поверхности у них в третий период исследования по сравнению с животными других групп.

Изменение физических факторов среды оказало значительное влияние и на величину щелочного резерва крови.

В период воздействия низких температур у большинства групп животных, наряду с увеличением интенсивности окислительных процессов, а следовательно, наряду с поступлением в кровь большего количества кислых продуктов распада, отмечено не уменьшение, а наоборот, увеличение щелочного резерва в крови.

Основываясь на работах Д. Н. Насонова и В. Я. Александрова (1940), а также Н. Вержбицкой, Н. Итиной, Е. Крепса и А. Смирнова (1943), это явление мы рассматриваем как защитную реакцию организма, направленную на сохранение дисперсности протоплазмы клеток и кислотно-щелочного равновесия среды в пределах физиологической нормы.

Изучая влияние кислот и щелочей на различные клетки организма, Д. Н. Насонов и В. Я. Александров установили противоположный характер в их действии.

«В настоящее время, — пишут они, — можно считать установленным, что как коллоиды протоплазмы, так и коллоиды ядра имеют отрицательный заряд. Следовательно, при действии Н⁺ — ионов мы вправе ожидать уменьшение степени дисперсности и коагуляции. С другой стороны, сдвиг реакции в щелочную сторону должен привести к увеличению отрицательного заряда протоплазмы и увеличению степени её дисперсности» (стр. 46).

Рассматривая характер изменения щелочного резерва и резистентности эритроцитов¹ в связи с выше приведенным высказыванием, подопытных животных можно объединить в три условные группы.

Первая группа — монголо — казахские помеси, бал-коспаки от паров туркменского и курты от паров казахского типов скрещивания. У этих групп животных во второй период исследования не наблюдалось увеличения щелочного резерва в крови. В связи с этим, за счет поступления в кровь большего количества кислых продуктов распада, вследствие увеличения интенсивности окислительных процессов, произошло уменьшение степени дисперсности коллоидной системы протоплазмы эритроцитов, что и наблюдается в уменьшении их резистентности.

Вторая группа — бактрианы, нары туркменского типа и гибриды переменного скрещивания. Увеличение щелочного резерва, в период поступления в кровь большего количества кислых продуктов распада, у этих групп животных обеспечило сохранение и даже частичное увеличение степени дисперсности протоплазмы клеток, что и видно по увеличению резистентности эритроцитов.

У этих двух условно объединенных групп животных характер изменения щелочного резерва крови полностью согласуется с характером изменения резистентности эритроцитов.

Третья группа — дромедары, бал-коспаки от паров казахского и курты от паров туркменского типов скрещивания. Снижение резистентности эритроцитов во второй период исследования у этой группы животных не тождественно снижению резистентности эритроцитов первой группы. Если оно у первой группы обусловлено снижением первоначально большого количества щелочного резерва, то в данном случае, даже повышение щелочного резерва, указывающее на участие защитных реакций организма, не обеспечивает сохранения дисперсности протоплазмы эритроцитов на первоначальном уровне.

Считая установленным, что от степени дисперсности коллоидной системы протоплазмы клеток зависят как кислородосвязывающая способность гемоглобина, так и интенсивность газообмена между кровью и тканями организма, наблюдаемые отклонения в характере изменения щелочного резерва и резистентности эритроцитов у

¹ Этот показатель отражает изменения в степени дисперсности коллоидной системы протоплазмы эритроцитов по периодам исследования крови.

животных третьей группы мы рассматриваем как результат менее совершенной системы их приспособленности к разбираемым факторам внешней среды.

Аналогичный вывод можно сделать анализируя особенности в изменении количества лейкоцитов и лейкоцитарного профиля.

Исходя из высказываний П. Ф. Солдатенкова (1952) и др. о роли лейкоцитов как подвижного депо резервных энергетических веществ (главным образом гликогена) и А. Д. Слонима (1952) о сущности процесса химической терморегуляции (термопродукции), увеличение количества лейкоцитов у всех групп животных во второй период и у дромедаров, бал-коспаков от паров казахского и куртов от паров туркменского типов скрещивания в третий период исследования нами рассматривается в прямой связи с потребностью организма в гликогене для терморегуляторных процессов.

Увеличение количества лейкоцитов, как показал дифференцированный подсчет, происходит за счет палочкоядерных и юных форм нейтрофилов, лимфоцитов и эозинофилов.

Если у большинства групп животных наиболее рельефно количественные изменения отдельных форм лейкоцитов выражены во второй период исследования, при более низкой температуре воздуха, то у дромедаров, бал-коспаков от паров казахского и у куртов от паров туркменского типов скрещивания, аналогичное явление происходит в третий период, во время повышения температуры воздуха.

Обобщая полученные результаты по изменению размеров и формы эритроцитов, щелочного резерва, резистентности эритроцитов, количества лейкоцитов и лейкоцитарного профиля, можно с уверенностью сказать, что наблюдаемые отклонения в изменении этих показателей у дромедаров, куртов от паров туркменского типа скрещивания и отчасти у бал-коспаков от паров казахского типа скрещивания являются следствием более глубоких физиологических изменений, которые возникли под действием низкой температуры в результате менее совершенной системы терморегуляции.

Это утверждение полностью согласуется с установленными различиями в природно — климатических условиях места проведения работы и зоны естественного распространения дромедаров и подтверждается сравнительным изучением интенсивности развития гибридов со дня рождения до 1 года. Так, на основании промеров было установлено, что дромедары, курты от паров туркменского и коспаки от паров казахского типов скрещивания в осенне-зимние месяцы развивались менее интенсивно, чем животные других групп.

Выводы

Обобщая полученные результаты по изучению изменений некоторых показателей крови в процессе гибридизации верблюдов, можно сделать следующие выводы:

1. Исходные виды (дромедары и бактрианы) имеют значительные интерьерные различия. В единице объема крови бактрианов больше эритроцитов, гемоглобина и щелочного резерва, чем у дро-

медаров, тогда как по резистентности эритроцитов, размерам эритроцитов, величине гемоглобиновой поверхности, концентрации гемоглобина на единицу поверхности эритроцитов и количеству лейкоцитов они уступают последним.

Различия наблюдаются и в лейкоцитарных формулах.

2. В процессе гибридизации верблюдов происходит увеличение окислительной и буферной способности крови за счет увеличения количества гемоглобина, числа эритроцитов, гемоглобиновой поверхности, щелочного резерва, резистентности эритроцитов, количества лейкоцитов и уменьшения концентрации гемоглобина на поверхности эритроцитов.

3. Степень увеличения функциональной способности крови и характер наследования гибридами первого поколения признаков родительских форм зависят от типа скрещивания исходных видов, от того какой из двух видов дромедар или бактриан являлся материнским организмом при гибридизации.

4. Нары казахского типа скрещивания по основным показателям окислительной и буферной способности крови превосходят наров туркменского типа скрещивания.

5. Степень снижения функциональной способности крови гибридов поглотительного скрещивания зависит от происхождения гибридов первого поколения и от того, на какой из исходных видов ведется их поглощение:

а) наибольшее уменьшение окислительной и буферной способности крови происходит при скрещивании наров казахского типа с бактрианом и наров туркменского типа с дромедаром;

б) менее значительное снижение функциональной способности крови отмечено при скрещивании наров туркменского типа с бактрианом и наров казахского типа с дромедаром.

6. Величина окислительной и буферной способности крови гибридов переменного скрещивания зависит от происхождения гибридов поглотительного скрещивания:

а) коспаки, полученные от наров казахского типа при скрещивании с дромедаром образуют выдающееся по гетерозису потомство. Гибриды переменного скрещивания, полученные таким способом, по большинству исследованных показателей крови превышают гибридов первого поколения;

б) скрещивание коспаков от наров туркменского типа с дромедаром не дает такого эффекта.

7. При воспроизводительном скрещивании коспаков сохраняются присущие им преимущества в окислительной и буферной способности крови, что позволяет считать возможным наследственное закрепление более интенсивного типа обмена веществ, чем у исходных видов.

8. Помеси, полученные от скрещивания бактрианов казахской и монгольской пород отличаются от гибридов менее значительным увеличением функциональной способности крови, но превосходят чистопородных бактрианов.

9. Кислородосвязывающая и буферная способность крови изменяется в зависимости от изменения физиологического состояния организма и влияния физических факторов среды:

а) в период жеребости маток происходит увеличение функциональной способности единицы объема крови за счет увеличения количества гемоглобина, числа эритроцитов, гемоглобиновой поверхности, щелочного резерва, резистентности эритроцитов и изменения формы эритроцитов;

б) при изменении температуры и влажности атмосферного воздуха наблюдаются значительные изменения в размерах и форме эритроцитов, гемоглобиновой поверхности, щелочном резерве, резистентности эритроцитов, количестве лейкоцитов и лейкоцитарной формуле. Характер изменения этих показателей отражает приспособительные возможности различных по происхождению групп верблюдов к физическим факторам внешней среды.

10. Дромедары, курты от наров туркменского типа скрещивания и коспаки от наров казахского типа скрещивания менее приспособлены к низким температурам и высокой влажности атмосферного воздуха, чем верблюды других групп.

11. Выясненные в результате проведенных исследований различия в интерьере, росте и развитии, шерстной продуктивности и в степени приспособленности у исходных видов и гибридов верблюдов позволяют считать наиболее эффективными в южных районах Казахстана следующие типы межвидовых скрещиваний:

а) получение наров как казахского, так и туркменского типов скрещивания; б) получение коспаков от наров туркменского типа скрещивания; в) получение куртов от наров казахского типа скрещивания; г) разведение коспаков и куртов второго и третьего поколения, полученных таким способом, «в себе»; д) в хозяйствах, где имеются коспаки, полученные от наров казахского типа скрещивания — применение переменного метода скрещивания с дромедаром.