

УДК 636.92.082.11:612.015.1

**РАЗВИТИЕ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ У МОЛОДНЯКА КРОЛИКОВ
ОТ РАЗНЫХ РОДИТЕЛЬСКИХ ПАР, ПОДБИРАЕМЫХ ПО АКТИВНОСТИ
АМИНОТРАНСФЕРАЗ СЫВОРОТКИ КРОВИ**

В. А. ЭКТОВ, А. П. ЛИЦИЦЫН, В. Н. ГРИШИН

(Кафедра генетики и разведения с.-х. животных)

В настоящее время наиболее перспективный путь для раскрытия сущности эффекта гетерозиса связан с изучением обмена веществ и в первую очередь белкового обмена, поскольку проявление гетерозиса определяется интенсификацией метаболических процессов в организме. За последнее время накоплен большой экспериментальный материал, указывающий на возможность оценки продуктивности сельскохозяйственных животных с помощью биохимических тестов. Имеются данные [6], что биохимические тесты могут служить критерием подбора животных разных пород для скрещивания и ранней оценки ожидаемого эффекта гетерозиса. Наиболее перспективным тестом следует считать аминотрансферазный, так как аминотрансферазы являются катализа-

торами реакции переаминирования, составляющей центральное звено азотистого обмена. Из аминотрансфераз наиболее важными считаются аспартатаминотрансфераза (АСТ) и аланинаминотрансфераза (АЛТ). Ряд авторов [1, 4, 7, 12] указывают на положительную корреляционную связь между активностью АСТ и АЛТ сыворотки крови и продуктивностью сельскохозяйственных животных. К сожалению, в большинстве работ не затрагивается вопрос о связи активности этих ферментов с развитием внутренних органов животных, между тем именно эти органы выполняют важные функции в жизнедеятельности организма, и поиск корреляции их развития с активностью сывороточных ферментов представляет значительный интерес.

Изучению внутренних органов у кроликов посвящено много работ [2, 8, 11, 13]. Однако исследований связи активности АСТ и АЛТ с интерьерными признаками явно недостаточно, хотя при выявлении продуктивности кроликов, особенно при поиске биохимических тестов, возникает много проблем, касающихся характеристик их внутренних органов.

В связи с недостатком литературных данных по данному вопросу нами был проведен опыт, который включал следующие задачи:

1. Изучить влияние разных типов (гомогенного и гетерогенного) подбора родительских пар по активности АСТ и АЛТ на развитие внутренних органов у молодняка кроликов.
2. Выявить возрастную динамику развития внутренних органов у молодняка кроликов.
3. Изучить половой диморфизм в развитии внутренних органов.

Материал и методика исследований

Опыт проводился на кроликоферме Кунцевской птицефабрики Московской области, где содержались кролики трех пород: калифорнийская, советская шиншилла и серый великан. В июне — июле 1977 г. были проведены анализы сыворотки крови 209 самок и 34 самцов калифорнийской породы, а также 206 самок и 32 самцов породы советская шиншилла на активность аспартат- и аланинаминотрансфераз.

Поголовье исследованных кроликов было клинически здоровым. Животных отбирали в возрасте 12—13 мес с живой массой не ниже I—II классов.

Кровь брали из краевой вены уха (утром до кормления после 12—14 ч голодания) дважды с интервалом 12—15 дней. Активность ферментов определяли по методу Рейтмана и Френкеля [14].

В группу с высокой и низкой активностью ферментов отобрали по 64 самки и 8 самцов (по 32 самки и 4 самца из каждой породы).

Данные средней активности ферментов представлены в табл. 1.

По уровню активности ферментов был произведен гомогенный и гетерогенный подбор родительских пар и осуществлено промышленное скрещивание. В целях исключения влияния живой массы родителей на развитие потомства они были выравнены по этому показателю (табл. 2).

В опытные группы вошло по 14—16 самок и 2 самца. Группы 5 и 10 служили контролем. Они состояли из случайно отобранных животных (без учета активности ферментов): 13—14 самок и 7 самцов в каждой.

Животных содержали в крольчатнике закрытого типа с регулируемым микроклиматом, кормили их, как и молодняк, по рационам, разработанным НИИПЗК. Отсадку молодняка проводили в 45 дней.

Контрольный убой осуществляли обычным методом утром до кормления в суточном, 30- и 90-дневном возрастах. Из каждой

Таблица 1

Активность ферментов (М. Е.) у подопытных кроликов

Порода и пол	АСТ		АЛТ	
	высокая	низкая	высокая	низкая
Калифорнийская:				
самки	52,4	24,3	120,2	63,6
самцы	64,7	35,2	132,8	72,1
Советская шиншилла:				
самки	40,7	18,4	112,2	57,9
самцы	58,2	27,7	121,3	62,5

Схема опыта

№ группы	Калифорнийская, самки		Советская шиншилла, самцы		№ группы	Советская шиншилла, самки		Калифорнийская, самцы	
	активность	живая масса, г	активность	живая масса, г		активность	живая масса, г	активность	живая масса, г
1	В	3406	В	4740	6	В	4357	В	4405
2	Н	3325	Н	4770	7	Н	4319	Н	4360
3	В	3319	Н	4790	8	В	4281	Н	4395
4	Н	3407	В	4725	9	Н	4306	В	4415
5	Не опр.	3471	Не опр.	4750	10	Не опр.	4369	Не опр.	4435

Примечание. В — высокая активность ферментов; Н — низкая.

группы убивали по 6 гол. (3 самки и 3 самца).

Сразу после убоя кроликов вскрывали и взвешивали их внутренние органы по обще-

принятой методике на лабораторных весах марки ВЛТК-500-М и торсионных весах.

Данные, полученные в ходе эксперимента, были обработаны биометрически [5].

Результаты опыта

Тип подбора родительских пар по активности сывороточных ферментов оказал существенное влияние на живую массу потомства. Крольчата в группах 1 и 6 (гомогенный тип подбора родителей с высокой активностью ферментов) отличались на протяжении всего опыта более высокой живой массой (табл. 3).

В суточном возрасте четкой разницы по этому показателю между группами с высокой и низкой активностью ферментов не наблюдалось, но уже с месячного возраста эта разница увеличивалась и достигала максимума к 3-месячному возрасту.

Данные табл. 3 свидетельствуют также о преимущественном влиянии матери на дальнейшее развитие потомства. Так, на протяжении всего эксперимента у крольчат, полученных от самок калифорнийской породы (табл. 3), независимо от типов подбора живая масса была выше, чем у полученных от самок породы советская шиншилла, и лишь к 3-му месяцу различия начинали сглаживаться. Видимо, разницу в живой массе кроликов этих групп на начальных этапах развития можно объяснить неодинаковой специализацией пород. Животные калифорнийской породы — мясного типа, хорошо приспособлены к закрытым крольчатникам, период наиболее интенсивного прироста мышечной ткани у них приходится на первые 2—3 мес жизни, тогда как кролики породы советская шиншилла — мясо-шкуркового направления — более позднеспелы, интенсивно растут в 3—4-месячном возрасте.

Половой диморфизм по живой массе во все возрастные периоды выражен слабо, хотя самки отличались несколько более высокими ее значениями.

В связи с тем, что существует определенная взаимосвязь процессов роста внутренних органов с ростом и развитием всего организма, нами были вычислены их индексы (отношение массы органа к массе животного, выраженное в %).

Наибольшей относительной массой внутренних органов, а следовательно, и лучшим развитием во все возрастные периоды характеризовались кролики от гомогенного типа подбора родителей с высокой активностью АСТ и АЛТ в сыворотке крови, наименьшей — от гомогенного с низкой активностью (табл. 4 и 5). Группы от гетерогенного подбора и контрольные, как и следовало ожидать, занимали про-

Таблица 3

Изменение живой массы крольчат (г)

№ групп	Возраст, дни			
	1	30	60	90
1	59,4	639	1642	2295
		$\overline{599}$	$\overline{1677}$	$\overline{2254}$
2	54,8	529	1468	1841
		$\overline{502}$	$\overline{1400}$	$\overline{1912}$
3	60,1	564	1632	2219
		$\overline{586}$	$\overline{1582}$	$\overline{2117}$
4	56,1	525	1503	1946
		$\overline{496}$	$\overline{1414}$	$\overline{1898}$
5	59,4	578	1510	1942
		$\overline{560}$	$\overline{1500}$	$\overline{1958}$
6	58,2	609	1622	2257
		$\overline{593}$	$\overline{1580}$	$\overline{2231}$
7	63,2	520	1427	1897
		$\overline{534}$	$\overline{1411}$	$\overline{1882}$
8	62,9	600	1591	2218
		$\overline{585}$	$\overline{1578}$	$\overline{2242}$
9	57,1	455	1378	1819
		$\overline{452}$	$\overline{1398}$	$\overline{1889}$
10	54,4	552	1413	1884
		$\overline{550}$	$\overline{1428}$	$\overline{1888}$

Примечание. В числителе — самки; в знаменателе — самцы; в однодневном возрасте без разделения по полу.

мышц [6].

С возрастом происходят незначительные изменения относительной массы сердца. Возможно, это связано с тем, что сердце формируется в более ранние сроки онтогенеза, чтобы обеспечивать кровоснабжение организма в последующие его периоды [2].

Не менее важную роль в обмене веществ играют легкие и почки, размеры которых находятся в тесной связи с функциональной нагрузкой. При более высоком уровне обмена веществ (группы 1 и 3, 6 и 8) значения индексов этих органов также выше.

Интенсивность метаболизма определяет и индекс почек [10], поэтому его значение было самым большим у молодняка с интенсивным обменом веществ, т. е. в группах 1 и 6; то же можно сказать и об индексе селезенки.

Разные типы подбора кроликов по активности АСТ и АЛТ не оказали существенного влияния на относительный размер надпочечников и яичников. Семенники с 30-дневного возраста лучше развиты у кроликов 1 и 6 групп. Этот факт указывает на то, что они быстрее созревают и отличаются более интенсивными метаболическими процессами. С возрастом независимо от типа подбора кроликов происходит увеличение относительной массы семенников, что видно из табл. 5 и подтверждается литературными данными [2, 3].

Во всех группах кроликов нами отмечена незначительная тенденция (табл. 4, 5) к увеличению индексов внутренних органов у самцов. Однако, как указывал С. С. Шварц [14], эти различия нельзя

межуточное положение. Данный факт не случаен, так как животные этих групп характеризовались высоким уровнем обмена веществ.

Анализируя полученные данные по каждому органу в отдельности, следует обратить внимание на печень — индекс ее очень высок у молодых животных. Это, вероятно, связано с высоким уровнем обмена веществ. С возрастом его значение снижается наряду с ослаблением интенсивности метаболических процессов в организме. Как указывал С. С. Шварц [9], в общем комплексе факторов, определяющих размер печени животных, ведущим является интенсивность обмена веществ.

Высокие значения индекса печени в группах 1 и 6 мы склонны объяснить повышенной активностью ферментов у данных животных. По мнению О. К. Смирнова [6], печень и почки как регуляторы азотистого обмена служат депо переаминирования. В этих органах активность АСТ и АЛТ наивысшая.

Индекс сердца также наиболее высок в группах 1 и 6 (табл. 4 и рисунок). Видимо, у этих животных сердце благодаря интенсивной функциональной деятельности нуждается в постоянном синтезе и распаде аминокислот, входящих в белок его

Индексы внутренних органов у кроликов (% к живой массе)

Внутренние органы	№ группы									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 день*										
Желудок	0,72	0,77	0,78	0,80	0,69	0,81	0,74	0,73	0,80	0,77
	±0,05	±0,05	±0,03	±0,03	±0,02	±0,05	±0,06	±0,01	±0,10	±0,05
Печень	5,40	5,55	5,73	5,74	5,39	5,58	5,51	5,44	5,56	5,79
	±0,13	±0,13	±0,16	±0,10	±0,11	±0,12	±0,10	±0,12	±0,15	±0,15
Сердце	0,98	0,84	0,78	0,93	0,86	0,94	0,81	0,80	0,80	0,90
	±0,02	±0,04	±0,04	±0,07	±0,03	±0,02	±0,03	±0,04	±0,05	±0,07
Легкие	2,54	2,45	2,37	2,62	2,90	2,41	2,37	2,36	2,20	2,29
	±0,10	±0,16	±0,11	±0,10	±0,22	±0,12	±0,14	±0,13	±0,10	±0,17
Почки	0,72	0,84	0,80	0,75	0,65	0,80	0,75	0,88	0,73	0,85
	±0,05	±0,06	±0,06	±0,06	±0,01	±0,04	±0,05	±0,06	±0,07	±0,08
30 дней										
Желудок:										
самки	1,11	1,20	1,01	1,38	1,26	1,15	1,10	1,10	1,20	1,21
	±0,05	±0,07	±0,08	±0,00	±0,11	±0,06	±0,08	±0,03	±0,01	±0,10
самцы	1,20	1,01	1,10	1,39	1,09	1,14	1,21	1,14	1,20	1,19
	±0,02	±0,04	±0,08	±0,08	±0,04	±0,07	±0,07	±0,02	±0,02	±0,05
Печень:										
самки	4,68	4,01	4,39	3,84	4,25	4,72	4,11	4,25	3,98	4,45
	±0,15	±0,21	±0,04	±0,07	±0,11	±0,14	±0,11	±0,07	±0,11	±0,17
самцы	4,90	4,20	4,25	3,68	4,36	4,98	4,17	4,40	4,14	4,52
	±0,17	±0,11	±0,07	±0,15	±0,16	±0,10	±0,08	±0,08	±0,06	±0,15
Сердце:										
самки	0,38	0,30	0,35	0,32	0,33	0,39	0,31	0,35	0,32	0,35
	±0,03	±0,02	±0,01	±0,01	±0,01	±0,01	±0,02	±0,00	±0,01	±0,02
самцы	0,40	0,35	0,36	0,33	0,34	0,44	0,41	0,34	0,32	0,30
	±0,03	±0,05	±0,02	±0,01	±0,01	±0,02	±0,03	±0,02	±0,01	±0,01
Легкие:										
самки	1,13	0,92	0,95	0,14	1,07	1,27	0,98	1,10	1,06	1,10
	±0,05	±0,05	±0,02	±0,03	±0,00	±0,04	±0,06	±0,04	±0,03	±0,02
самцы	1,30	1,00	1,15	1,13	1,12	1,34	1,00	1,14	1,10	1,12
	±0,06	±0,07	±0,12	±0,02	±0,08	±0,05	±0,04	±0,04	±0,03	±0,01
Почки:										
самки	1,34	0,86	1,23	1,02	1,07	1,41	0,94	1,03	1,02	1,05
	±0,03	±0,08	±0,25	±0,15	±0,01	±0,06	±0,07	±0,00	±0,03	±0,03
самцы	1,37	1,10	1,39	1,03	1,08	1,40	1,05	1,10	1,04	1,07
	±0,05	±0,17	±0,02	±0,01	±0,03	±0,03	±0,05	±0,04	±0,06	±0,03
90 дней										
Желудок:										
самки	1,11	1,23	0,95	1,21	1,05	1,12	1,14	0,98	1,13	1,20
	±0,09	±0,17	±0,06	±0,06	±0,02	±0,08	±0,04	±0,04	±0,03	±0,08
самцы	1,08	1,26	1,02	1,08	1,04	1,11	1,14	1,02	1,02	1,02
	±0,10	±0,15	±0,06	±0,02	±0,06	±0,06	±0,05	±0,05	±0,03	±0,05
Печень:										
самки	4,17	3,18	4,07	3,72	3,68	4,23	3,24	4,11	3,70	3,76
	±0,10	±0,09	±0,28	±0,04	±0,09	±0,08	±0,06	±0,12	±0,12	±0,11
самцы	4,27	3,19	4,14	3,80	3,84	4,24	3,37	4,10	3,75	3,83
	±0,11	±0,05	±0,16	±0,05	±0,12	±0,07	±0,05	±0,08	±0,08	±0,19
Сердце:										
самки	0,30	0,23	0,27	0,24	0,26	0,32	0,24	0,27	0,26	0,27
	±0,00	±0,01	±0,00	±0,00	±0,00	±0,01	±0,00	±0,01	±0,00	±0,01
самцы	0,30	0,23	0,27	0,26	0,26	0,33	0,24	0,29	0,27	0,27
	±0,00	±0,01	±0,01	±0,03	±0,00	±0,01	±0,02	±0,00	±0,00	±0,01
Легкие:										
самки	0,83	0,70	0,78	0,75	0,76	0,90	0,71	0,76	0,73	0,76
	±0,01	±0,01	±0,04	±0,02	±0,03	±0,03	±0,04	±0,04	±0,03	±0,01
самцы	0,84	0,66	0,79	0,76	0,78	0,86	0,70	0,75	0,74	0,75
	±0,03	±0,03	±0,01	±0,04	±0,03	±0,02	±0,03	±0,01	±0,01	±0,02
Почки:										
самки	0,64	0,56	0,64	0,61	0,63	0,69	0,54	0,67	0,62	0,66
	±0,00	±0,01	±0,02	±0,00	±0,03	±0,01	±0,02	±0,02	±0,03	±0,03
самцы	0,71	0,62	0,65	0,63	0,65	0,74	0,61	0,66	0,64	0,66
	±0,03	±0,00	±0,02	±0,02	±0,04	±0,03	±0,02	±0,01	±0,02	±0,02

* Без разделения по полу

Индексы желез внутренней секреции у кроликов (‰ к живой массе)

Пол	1 день*			30 дней			90 дней		
	надпочечники	яичн. семен.	селезенка	надпочечники	яичн. семен.	селезенка	надпочечники	яичн. семен.	селезенка
Группа 1									
Самки	1,5	1,9	3,9	1,1	0,5	13,1	1,0	0,7	8,5
Самцы	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$	$\pm 0,0$	$\pm 0,00$	$\pm 0,8$	$\pm 0,0$	$\pm 0,0$	$\pm 0,0$
				1,1	4,1	10,5	0,7	14,5	8,6
				$\pm 0,0$	$\pm 0,1$	$\pm 0,8$	$\pm 0,1$	$\pm 0,8$	$\pm 0,1$
Группа 2									
Самки	1,2	1,8	3,6	1,0	0,5	10,5	1,0	0,6	4,4
Самцы	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$	$\pm 0,0$	$\pm 0,0$	$\pm 0,7$	$\pm 0,0$	$\pm 0,0$	$\pm 0,2$
				0,8	1,9	11,4	1,0	8,1	6,3
				$\pm 0,0$	$\pm 0,2$	$\pm 1,9$	$\pm 0,0$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$
Группа 3									
Самки	1,7	1,8	3,7	0,9	0,5	11,8	1,1	0,8	6,1
Самцы	$\pm 0,2$	$\pm 0,2$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,0$	$\pm 0,5$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,7$
				1,0	2,5	10,8	0,8	14,3	5,6
				$\pm 0,0$	$\pm 0,1$	$\pm 0,5$	$\pm 0,1$	$\pm 0,9$	$\pm 0,7$
Группа 4									
Самки	1,3	1,6	3,7	0,9	0,5	13,3	0,9	0,6	5,9
Самцы	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,3$	$\pm 0,1$	$\pm 0,9$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,7$
				1,4	1,5	11,1	1,1	8,7	5,0
				$\pm 0,0$	$\pm 0,0$	$\pm 1,0$	$\pm 0,0$	$\pm 0,4$	$\pm 0,6$
Группа 5									
Самки	1,6	1,8	4,0	1,1	0,5	9,9	1,1	0,7	7,1
Самцы	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,0$	$\pm 0,6$	$\pm 0,2$	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$
				1,1	2,3	9,5	0,9	10,6	5,9
				$\pm 0,0$	$\pm 0,2$	$\pm 0,6$	$\pm 0,1$	$\pm 0,4$	$\pm 0,2$
Группа 6									
Самки	1,1	1,7	3,9	1,1	0,6	11,4	1,0	0,8	6,9
Самцы	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,0$	$\pm 0,4$	$\pm 0,1$	$\pm 0,0$	$\pm 0,4$
				1,2	3,2	13,3	0,9	13,1	7,3
				$\pm 0,0$	$\pm 0,2$	$\pm 0,6$	$\pm 0,0$	$\pm 0,6$	$\pm 0,9$
Группа 7									
Самки	1,2	1,8	3,8	0,8	0,5	10,3	0,9	0,7	6,7
Самцы	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,6$	$\pm 0,0$	$\pm 0,1$	$\pm 0,7$
				1,1	2,0	12,1	1,0	8,8	7,6
				$\pm 0,1$	$\pm 0,0$	$\pm 0,7$	$\pm 0,0$	$\pm 0,5$	$\pm 0,8$
Группа 8									
Самки	1,2	1,7	4,0	1,1	0,6	10,5	1,0	0,7	4,9
Самцы	$\pm 0,1$	$\pm 0,0$	$\pm 0,2$	$\pm 0,0$	$\pm 0,0$	$\pm 0,8$	$\pm 0,1$	$\pm 0,0$	$\pm 0,5$
				1,2	2,0	16,5	1,0	10,2	4,7
				$\pm 0,0$	$\pm 0,1$	$\pm 2,2$	$\pm 0,1$	$\pm 0,6$	$\pm 0,8$
Группа 9									
Самки	1,2	1,8	3,6	0,8	0,5	11,6	0,8	0,7	5,1
Самцы	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$	$\pm 0,0$	$\pm 0,0$	$\pm 0,6$	$\pm 0,1$	$\pm 0,0$	$\pm 0,4$
				0,9	1,3	13,3	1,0	9,7	5,1
				$\pm 0,0$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,0$	$\pm 0,3$	$\pm 0,4$
Группа 10									
Самки	1,4	1,8	3,8	0,9	0,6	9,6	1,0	0,7	6,9
Самцы	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$	$\pm 0,2$	$\pm 0,0$	$\pm 0,0$	$\pm 0,6$	$\pm 0,1$	$\pm 0,0$	$\pm 1,3$
				1,3	1,8	10,2	1,0	10,1	6,7
				$\pm 0,0$	$\pm 0,0$	$\pm 0,5$	$\pm 0,1$	$\pm 0,4$	$\pm 0,7$

* Без разделения по полу

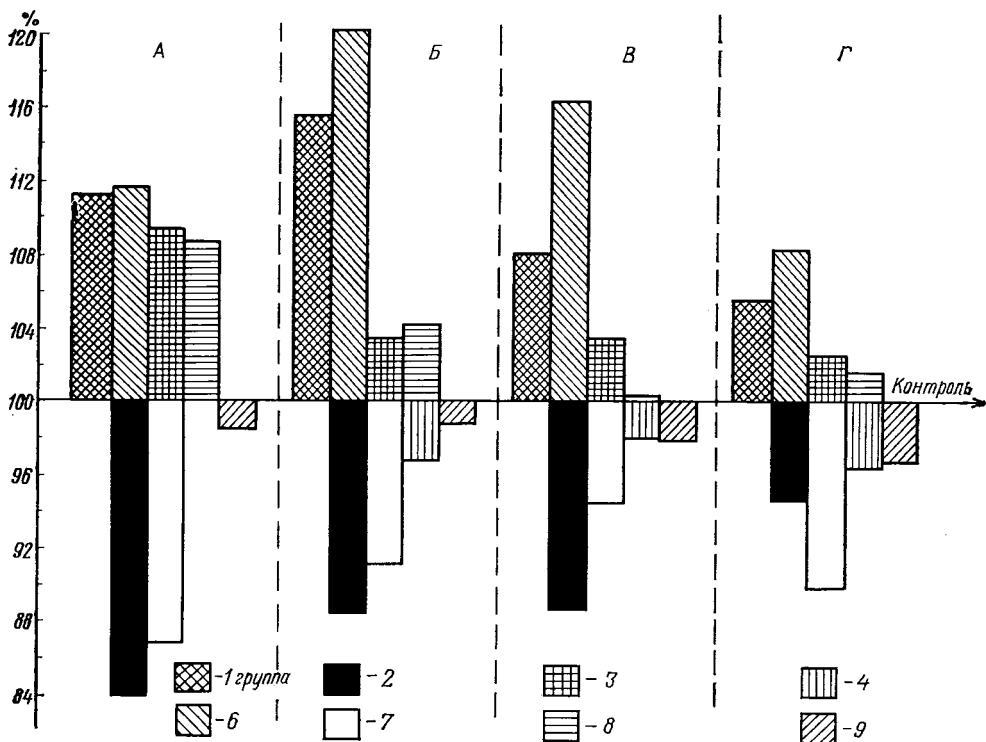


Диаграмма изменения индексов внутренних органов у кроликов в 90-дневном возрасте в зависимости от типов подбора родителей по активности АСТ и АЛТ.

А — печень; Б — сердце; В — легкие; Г — почки.

рассматривать как вторичные половые признаки, ибо они определяются не столько эндокринными факторами, сколько различиями в интенсивности обмена у самцов и самок, различиями в требовании их тканей к кислороду.

Из табл. 4 и 5 видно, что с возрастом интенсивность роста внутренних органов у кроликов уменьшается; их относительная масса выше на ранних стадиях развития и снижается с возрастом. Тенденция к падению с возрастом индексов внутренних органов может быть связана с более интенсивным обменом веществ и повышенной потребностью молодых животных в пище, т. е. периодам высокой активности животных или высокого уровня обмена веществ соответствует и высокий уровень интерьерных показателей [3, 9, 10].

Лучшее развитие внутренних органов у кроликов в группах 1 и 6, по-видимому, обуславливает и более высокую интенсивность их роста и развития (табл. 3).

Выводы

1. У кроликов, полученных при гомогенном типе подбора родителей по высокой активности ферментов АСТ и АЛТ (группы 1 и 6), на всех этапах развития были более высокие значения интерьерных показателей и более высокая живая масса, чем у кроликов, полученных при гомогенном типе подбора родителей по низкой активности ферментов АСТ и АЛТ (группы 2 и 7).

2. Во всех группах, независимо от типа подбора, рост животных сопровождался увеличением абсолютных и уменьшением относительных размеров внутренних органов.

3. С возрастом происходит увеличение относительной массы семенников.

4. Половой диморфизм по размерам внутренних органов выражен слабо.

5. Исходя из полученных в опыте данных можно рекомендовать при проведении промышленного скрещивания кроликов пород советская шиншилла и калифорнийская гомогенный тип подбора родительских пар по высокой активности ферментов АСТ и АЛТ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арипов У. Х. Влияние отбора и подбора овец по активности АСТ сыворотки крови на продуктивность и некоторые биологические особенности потомства. Автореф. канд. дис. Дубровицы, 1975.
2. Жеденов В. Н. Анатомия кролика. М., «Советская наука», 1957.
3. Липатова Н. А., Раззорова З. А. Морфобиологические изменения интерьерных органов у кроликов разных пород. — Тр. НИИПЗК, 1969, т. 8, с. 113—120.
4. Никонова В. Г. Аминотрансферазы сыворотки крови свиней, их наследуемость и связь с хозяйственно-полезными признаками. — Автореф. канд. дис. Дубровицы, 1969.
5. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. — М., «Колос», 1969.
6. Смирнов О. К. Раннее определение продуктивности животных. М., «Колос», 1974.
7. Смирнов О. К. Усовершенствование методов селекции сельскохозяйственных животных на основе генетических и других исследований. — Краткие итоги науч. исслед. за 1972 г. ВИЖа. Дубровицы, 1972, с. 5—13.
8. Терентьев П. В., Дубинин В. Б., Новиков Г. А. Кролик. М., «Советская наука», 1952.
9. Шварц С. С. Некоторые закономерности экологической обусловленности интерьерных особенностей наземных позвоночных животных. — Тр. ин-та биол. АН СССР. Урал. филиал, 1960, вып. 14, с. 113—177.
10. Шварц С. С. К вопросу о развитии некоторых интерьерных признаков наземных позвоночных млекопитающих. — Зоол. журн., 1956, т. 35, вып. 6, с. 804—819.
11. Brown W. H., Pearce L., Allen C. M. — J. exper. med., 1926, vol. 43, p. 733—741.
12. Crist W. —, Davis D. R., Ludwick T. M. — J. Dairy Sci., 1966, vol. 49, p. 733.
13. Latimer H. B., Sawin P. B. — XII anat. Rec., 1955, vol. 143, N 1, p. 81—91.
14. Reitman S., Frankel S. — Amer. J. Clin. Path., 1957, vol. 28, p. 56.

Статья поступила 27 сентября 1979 г.