

МОРФОЛОГИЯ И ОНТОГЕНЕЗ ЖИВОТНЫХ

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗВИТИЯ МЫШЦ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ ОСНОВНЫХ ПОРОД ЮЖНОГО УРАЛА

В.И. Косилов¹, Е.А. Николаева¹,
Д.В. Никитченко², Г.С. Кубатбеков²

¹Кафедра технологии переработки и сертификации
продукции животноводства
Оренбургский государственный аграрный университет
ул. Челюскинцев, 18, Оренбург, Россия, 460014

²Кафедра морфологии животных и ветсанэкспертизы
Российский университет дружбы народов
ул. Мухоморова, 8/2, Москва, Россия, 117198

В статье изучено развитие основных отделов мышечной ткани в зависимости от генотипа, пола, возраста и физиологического состояния. Установлено, что как в отдельные возрастные периоды, так и за все время выращивания максимальными показателями интенсивности роста, как массы мышц полутуши, так и ее отделов отличались баранчики всех генотипов, минимальными — ярочки, валушки занимали промежуточное положение.

Ключевые слова: молодняк овец, цыгайская, южноуральская, ставропольская порода, мышцы, ошейной отдел, периферический отдел, рост, развитие, баранчики, валушки, ярочки.

Организм животного развивается на основе специфических законов, и познание их закономерностей, есть средство возможного практического воздействия на природу. Все полнее раскрывая взаимосвязи явлений и законы их развития, человек может управлять ходом событий, строить свои планы в соответствии с действием законов природы. При их изучении нужно исходить из целостности организма, его единства с окружающей средой. Внешняя среда — важнейший фактор развития органов и систем [1].

Важнейшим трикандным фактором выявления этих закономерностей является вопрос выращивания и откорма овец на мясо. Этому посвящено множество работ, которые базируются на показателях скорости роста живой массы животных и выхода туш без учета морфологического состава туш, развития мышц и их химического состава в зависимости от возраста животных, уровня кормления и других факторов, определяющих количество и качество мяса в тушах [2].

В последнее время в мясной промышленности группы мышц и отдельные мышцы туш овец стали использовать целенаправленно. Их использование могло бы быть расширено, но из-за неизученности их питательной ценности остается ограниченным. Поэтому изучение качественных показателей групп мышц и отдельных мышц актуально и перспективно [3].

Раскрытые закономерности формирования мясной продуктивности овец позволяют производителю выбирать ту или иную технологическую схему и породу овец для производства экономически выгодного и высококачественного мясного сырья для мясной промышленности [4].

В этой связи изучение особенностей и закономерностей роста и развития мышц молодняка овец разных пород, пола, возраста и физиологического состояния под влиянием паратипических факторов представляет значительный интерес для науки и зоотехнической практики [5].

Следует иметь в виду, что мышцы являются активной частью опорно-двигательного аппарата. С их помощью осуществляется передвижение животного во внешней среде и разнообразные движения отдельных частей организма и его органов. При этом основная часть мускулатуры организма представлена скелетной мускулатурой, которая состоит из отдельных мышц [6].

Материал и методика исследования. Исследования проводили на молодняке трех генотипов: цигайская порода, южноуральская и ставропольская порода. Для проведения опыта из ягнят-одиночек февральского окота было отобрано 2 группы баранчиков (I и II) и 1 группа ярочек (III). В 3-недельном возрасте баранчиков II группы кастрировали открытым способом. Группы формировали методом групп-аналогов. Для изучения особенностей формирования мясных качеств, роста и развития отдельных тканей молодняка разных половозрастных групп проводили контрольные убои по 3 головы из каждой группы по методике ВИЖ (1978). Для изучения развития животных в эмбриональный период нами был произведен контрольный убой новорожденных животных I и III групп по 3 головы из каждой группы.

Эти данные послужили отправной точкой для изучения особенностей формирования мясной продуктивности молодняка овец. Для изучения особенностей формирования мясной продуктивности также были произведены убои в возрасте 4, 8, 12 мес. Мышцы препарировали с дифференциацией по анатомическим областям, предложенной P.D. Fourie (1962), В.Е. Никитченко (1986).

Результаты исследования. Вследствие того, что молодняк разных генотипов и половозрастных групп отличался неодинаковой интенсивностью роста мышечной ткани, отмечены различия по выходу мышц. При этом интенсивность наращивания массы мускулатуры свидетельствует о достаточно высоком потенциале ее роста в период физиологического созревания (табл. 1).

Достаточно отметить, что абсолютная масса учтенных мышц за период выращивания у баранчиков цигайской породы повысилась в 17,38 раз, валушков — 19,19 раз, ярочек — 13,11 раз, у молодняка южноуральской породы увеличение изучаемого показателя составило соответственно 16,60 раз, 15,26 раз, 13,77 раз, сверстников ставропольской породы — 16,72 раз, 14,54 раз, 13,52 раз.

Динамика весового роста мышц в полутуше ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Группа	Возраст, мес	Масса мышц в полутуше, г	Отдел			
			осевой		периферический	
			г	%	г	%
Цигайская порода						
I	Новорожденные	450,0 ± 4,04	216,3 ± 0,47	48,06	233,7 ± 4,5	51,94
	4	3 750 ± 4,6	1 848 ± 8,1	49,28	1 902 ± 4,5	50,72
	8	6 327 ± 30,9	3 276 ± 17,0	51,78	3 051 ± 13,5	48,22
	12	7 820 ± 39,9	4 100 ± 33,2	52,43	3 720 ± 25,2	47,57
II	4	3 500 ± 37,2	1 722 ± 38,0	49,20	1 778 ± 3,6	50,80
	8	5 874 ± 13,6	3 033 ± 34,4	51,64	2 841 ± 42,1	48,37
	12	6 837 ± 26,7	3 583 ± 18,0	52,41	3 254 ± 17,6	47,59
III	Новорожденные	440,0 ± 1,15	211,6 ± 0,4	48,09	228,4 ± 1,51	51,91
	4	2 910 ± 49,5	1 430 ± 27,1	49,14	1 480 ± 20,8	50,86
	8	4 926 ± 28,8	2 538 ± 25,9	51,52	2 388 ± 9,1	48,48
	12	5 770 ± 13,2	3 011 ± 14,9	52,31	2 752 ± 27,0	47,69
Южноуральская порода						
I	Новорожденные	425,0 ± 24,91	202,5 ± 12,46	47,88	221,5 ± 12,45	52,12
	4	3 125 ± 36,2	1 527 ± 19,0	48,87	1 598 ± 7,7	51,13
	8	5 894 ± 38,6	3 025 ± 30,7	51,32	2 869 ± 10,6	48,68
	12	7 057 ± 38,7	3 669 ± 27,4	51,99	3 388 ± 11,6	48,01
II	4	2 788 ± 20,6	1 361 ± 16,8	48,82	1 427 ± 9,8	51,18
	8	5 177 ± 37,6	2 651 ± 24,5	51,21	2 526 ± 13,1	48,79
	12	6 481 ± 40,1	3 365 ± 27,0	51,90	3 119 ± 13,1	48,10
III	Новорожденные	385,0 ± 12,66	184,0 ± 6,97	47,79	201,0 ± 5,72	52,21
	4	3 549 ± 31,1	1 243 ± 24,6	48,76	1 306 ± 6,70	51,24
	8	4 403 ± 36,3	2 251 ± 24,8	51,12	2 152 ± 11,5	48,88
	12	5 301 ± 37,6	2 748 ± 26,2	51,84	2 553 ± 11,4	48,16
Ставропольская порода						
I	Новорожденные	365,0 ± 7,37	173,4 ± 4,26	47,51	191,6 ± 3,12	52,49
	4	2 984 ± 29,3	1 452 ± 20,3	48,66	1 532 ± 9,3	51,34
	8	5 185 ± 39,9	2 641 ± 29,8	50,94	2 544 ± 12,1	49,06
	12	6 104 ± 33,5	3 147 ± 23,8	51,56	2 957 ± 9,7	48,44
II	4	2 671 ± 33,2	1 299 ± 19,7	48,63	1 372 ± 13,6	51,37
	8	4 431 ± 31,2	2 250 ± 20,3	50,78	2 181 ± 11,0	49,22
	12	5 308 ± 29,4	2 734 ± 18,4	51,51	2 574 ± 8,1	48,49
III	Новорожденные	330,0 ± 7,57	156,7 ± 4,43	47,48	173,3 ± 3,15	52,52
	4	2 056 ± 30,6	1 073 ± 19,9	48,56	1 073 ± 13,8	51,44
	8	2 649 ± 35,2	1 350 ± 23,0	50,70	1 799 ± 12,2	49,30
	12	4 463 ± 23,3	2 297 ± 17,6	51,47	2 166 ± 5,7	48,53

Полученные данные свидетельствуют, что от рождения до 12 мес. у баранчиков цигайской породы абсолютная масса учтенных мышц полутуши увеличилась на 7370 г, валшков — на 6387 г (за массу мышц новорожденного молодняка II группы приняты результаты убоя ягнят I группы), ярочек — на 5330 г, по южноуральской породе повышение изучаемого показателя с возрастом составляло соответственно 6632 г, 6059 г, 7916 г, ставропольской — 5739, 4943, 4133 г. Межгрупповые и межпородные различия по абсолютному приросту

массы учтенных мышц обусловлены неодинаковой интенсивностью их роста у молодняка разных генотипов.

При этом среднемесячный прирост мышц полутуши за весь период выращивания у баранчиков цигайской породы составлял 614 г, валушков — 532 г, ярочек — 444 г. У молодняка южноуральской породы величина изучаемого показателя была существенно ниже и составляла по группам соответственно 553 г, 505 г, 410 г. Минимальным уровнем среднемесячного прироста массы мышц от рождения до 12 мес. отличались животные ставропольской породы, у баранчиков этого генотипа он составлял 478 г, валушков — 412 г, ярочек — 344 г.

Таким образом, наиболее существенным увеличением массы мышц было у молодняка цигайской породы, минимальный показатель — у животных ставропольской породы. При этом вследствие полового диморфизма баранчики всех генотипов превосходили ярочек по массе мышц и интенсивности их роста.

При анализе возрастной динамики роста мышц разных отделов установлено, что новорожденные ягнята отличались лучшим развитием периферического отдела. Так, по цигайской породе у новорожденного молодняка выход мышц периферического отдела был больше выхода мышц осевого отдела на 3,88—3,82%, южноуральской породы — на 4,24—4,42%, ставропольской породы — на 4,98—5,04%.

Это обусловлено тем, что ягненок при рождении имеет набор мышц, которые в эмбриональный период росли более интенсивно, что позволяет им выполнять свои функции в обеспечении выживания новорожденного животного.

С возрастом отмечался более интенсивный рост мышц осевого отдела, и начиная с 8 мес. удельный вес мышц туловища выше выхода мышц конечностей. В 12-месячном возрасте эта разница в пользу осевого отдела у молодняка цигайской породы составляла 4,62—4,86%, южноуральской породы — 3,86—3,98%, ставропольской породы — 2,97—3,12%.

Таким образом, снижение относительной массы мышц периферического отдела и повышение осевого от рождения до 12-месячного возраста у баранчиков цигайской породы составляло 4,37%, валушков — 4,35%, ярочек — 4,22%, у молодняка южноуральской породы изменение изучаемых показателей с возрастом составляло соответственно 4,11%, 4,02%, 4,05%, ставропольской — 4,05%, 4,00% и 3,99%.

Следовательно, у баранчиков всех генотипов отмечалось более интенсивное снижение выхода мышц периферического отдела и повышение удельного веса мускулатуры осевого отдела.

Установлены и межгрупповые различия по абсолютной массе мышц разных отделов. Преимущество при этом во всех случаях было на стороне баранчиков. Достаточно отметить, что в конце выращивания в 12-месячном возрасте баранчики цигайской породы превосходили по абсолютной массе мышц осевого отдела валушков и ярочек того же генотипа на 517 г (14,4%) и 1082 г (35,8%), по южноуральской породе разница в пользу баранчиков по величине изучаемого показателя

теля составляла соответственно 304 г (9,0%), и 921 г (33,5%), старовропольской породы — 413 г (15,1%), и 850 г (37,0%).

Аналогичная закономерность отмечалась и по массе мышц периферического отдела. Так, превосходство баранчиков цыгайской породы в годовалом возрасте над валушками и ярочками того же генотипа составляло 269 г (8,6%), и 835 г (32,7%), баранчиками ставропольской породы — 383 г (14,9%), и 915 г (36,5%).

Что касается межпородных различий, то преимущество по величине изучаемых показателей было на стороне молодняка цыгайской породы, что обусловлено большей интенсивностью наращивания массы мышечной ткани животными этого генотипа.

Характерно, что максимальный уровень среднемесячного прироста массы мускулатуры у молодняка всех генотипов наблюдается в молочный период от рождения до 4 мес. С возрастом интенсивность роста мышц как всей полутуши, так и ее отделов снижалась. При этом до 4-месячного возраста наибольшей скоростью роста отличались мышцы периферического отдела, а после отъема от матерей в возрасте 4 мес. преимущество по интенсивности роста было на стороне мускулатуры осевого отдела и в целом за 12-месячный период выращивания у молодняка всех групп независимо от пола, возраста и породной принадлежности преимущество по интенсивности прироста абсолютной массы было на стороне мускулатуры осевого отдела. У молодняка цыгайской породы оно составляло 27—34 г (11,4—11,7%), южноуральской — 18—25 г (9,1—9,7%), ставропольской — 12—18 г (7,2—7,8%).

Установлено, что, как в отдельные возрастные периоды, так и за все время выращивания максимальными показателями интенсивности роста, как массы мышц полутуши, так и ее отделов, отличались баранчики всех генотипов, минимальными — ярочки, валушки занимали промежуточное положение.

Так, преимущество баранчиков цыгайской породы над валушками и ярочками того же генотипа по среднемесячному приросту массы всей мускулатуры за период выращивания от рождения до 12 мес составляло 82 г (15,4%) и 170 г (38,3%), приросту массы осевого отдела — 43 г (15,3%) и 90 г (38,4%), приросту массы периферического отдела — 39 г (15,3%) и 80 г (38,1%).

По южноуральской породе разида в пользу баранчиков по величине изучаемых показателей составляла соответственно 48 г (9,5%) и 143 г (34,9%), 26 г (9,9%) и 75 г (35,0%), 22 г (9,1%) и 68 г (34,7%), ставропольской породе — 66 г (16,0%) и 134 г (32,5%), 35 г (16,4%) и 70 г (39,3%), 31 г (15,6%) и 64 г (38,5%).

Таким образом, возрастная динамика абсолютной массы мышц осевого и периферического отдела у молодняка имела неодинаковый характер, что подтверждается изменением коэффициентов весового роста по периодам выращивания (табл. 2).

При этом независимо от генотипа, пола и физиологического состояния молодняка наблюдалось уменьшение величины изучаемого показателя, что свидетельствует о снижении интенсивности роста мышц с возрастом.

**Коэффициент увеличения абсолютной массы
всей мускулатуры полутуши и мышц отделов**

Возраст, мес	Вся мускулатура			Отдел					
				осевой			периферический		
	группа								
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Цигайская порода									
0—4	8,33	7,78	6,47	8,54	7,96	6,76	8,14	7,61	6,48
4—8	1,69	1,68	1,69	1,77	1,76	1,77	1,80	1,60	1,61
8—12	1,23	1,16	1,17	1,25	1,18	1,19	1,22	1,15	1,15
0—12	17,38	15,19	13,11	18,96	16,56	14,26	15,92	13,92	12,05
Южноуральская порода									
0—4	7,35	6,56	6,62	7,50	6,69	6,75	7,21	6,44	6,50
4—8	1,89	1,86	1,73	1,98	1,95	1,87	1,80	1,77	1,65
8—12	1,20	1,25	1,20	1,21	1,27	1,22	1,18	1,23	1,19
0—8	13,87	12,18	11,44	14,85	13,03	12,23	12,96	11,41	10,71
0—12	16,60	15,26	13,77	18,08	16,53	14,93	15,30	14,08	12,70
Ставропольская порода									
0—4	8,18	7,33	6,33	8,98	7,50	6,48	8,00	7,17	6,20
4—8	1,74	1,66	1,75	1,82	1,73	1,83	1,66	1,59	1,68
8—12	1,18	1,20	1,22	1,19	1,22	1,24	1,16	1,18	1,20
0—8	14,21	12,15	11,07	15,24	12,99	11,83	13,28	11,39	10,39
0—12	16,73	14,21	12,54	18,16	15,79	14,68	13,28	11,39	10,39

Установлено, что баранчики всех генотипов отличались большей величиной коэффициента увеличения как всей мускулатуры полутуши, так и ее отделов. Достаточно отметить, что преимущество баранчиков цигайской породы над валушками и прочками того же генотипа по коэффициенту увеличения массы полутуши за период выращивания от рождения до 12 мес. составляло 2,19—4,27, по южноуральской породе эта разница в пользу баранчиков находилась в пределах 1,34—2,83 и по ставропольской породе — 2,52—3,16. Аналогичные межгрупповые различия установлены по мускулатуре отделов полутуши.

При этом, судя по величине коэффициента весового роста у молодняка всех генотипов, мышцы осевого отдела развивались интенсивнее мышц периферического отдела. Максимальные различия по коэффициенту увеличения абсолютной массы мышц этих отделов наблюдались в период от рождения до 4 мес. В последующие возрастные периоды эта разница сокращалась.

В то же время за весь период выращивания от рождения до 12 мес. преимущество мышц осевого отдела над мышцами периферического отдела по коэффициенту увеличения массы с возрастом у молодняка всех подопытных групп проявлялось достаточно четко. Так, по группе животных цигайской породы оно составляло 2,21—3,04, южноуральской — 2,23, 2,73, ставропольской — 3,29—4,88.

Вывод. Полученные данные свидетельствуют о соответствии установленной динамики накопления мышечной ткани полутуши молодняка овец разных генотипов закономерностям морфогенеза вида. При этом кастрация приводит к замедлению темпов роста мышц, но соотношение групп мышц остается таким же, как у баранчиков.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Кубатбеков Т.С. Влияние пола на развитие мышц у овец // Объединенный научный журнал: Разд. Биология. 2005. № 3. С. 67—68.
- [2] Никитченко Д.В., Никитченко В.Е., Панов В.П. Рост скелета у баранов куйбышевской породы овец в постнатальном онтогенезе // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2013. № 5. С. 125—137.
- [3] Кубатбеков Т.С. Динамика роста мышечной ткани у овец киргизской тонкорунной породы в половозрастном аспекте // Объединенный научный журнал: Разд. Биология. 2004. № 20 (112). С. 78.
- [4] Ерохин А.И., Карасев Е.А., Магомадов Т.А., Лебедева И.М. Возрастная динамика весового роста мышц и костей в зависимости от полового диморфизма и кастрации // Овцы, козы, шерстяное дело. 2008. № 2. С. 37—43.
- [5] Никонова Е.А., Шкилев П.Н. Динамика весового роста мышц и костей молодняка овец в зависимости от возраста, пола, физиологического состояния // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. № 3 (21). С. 91—92.
- [6] Шкилев П.Н., Косилов В.И., Никонова Е.А. Генетическое развитие мышц и костей в формировании мясной продуктивности молодняка овец цыганской породы // Вестник Российской академии с.-х. наук. 2009. № 3. С. 88—90.

REGULARITIES OF DEVELOPMENT OF THE MAIN DEPARTMENTS OF MUSCLES OF YOUNG GROWTH OF SHEEP OF THE MAIN BREEDS OF SOUTH URAL

V.I. Kosilov¹, E.A. Nikonova¹,
D.V. Nikitchenko², T.S. Kubatbekov²

¹Department technology of processing
and production certification animal husbandry
Orenburg state agrarian university
Chelyuskintsev str., 10, Orenburg, Russia, 460014

²Department morphology of animals
and veterinary sanitarian inspection
Peoples' Friendship University of Russia
Makluko-Maklaya str., 6, Moscow, Russia, 117198

The article shows the development of the main departments of the muscle tissue depending on the genotype, sex, age and physiological state. It is established that, as in certain age periods, and during cultivation, the highest growth rate, as muscle mass halves, and its divisions, was the difference baran-cik all genotypes, and the minimum of jarocki, valoski took an intermediate position.

Key words: young sheep, ciliska, South Ural, Stavropol breed, muscle, axial department, peripheral division, growth, development, baranyi, valoski, jarocki.

REFERENCES

- [1] *Kubatbekov T.S.* Vlijanie pola na razvitie myshc u ovec // *Ob#edinennyj nauchnyj zhurnal: Razd. Biologija*. 2005. N 3. S. 67—68.
- [2] *Nikitchenko D.V., Nikitchenko V.E., Panov V.P.* Rost skeleta u baranov kujbyshevskoj porody ovec v postnatal'nom ontogeneze // *Izvestija Timirjazevskoj sel'skhozjajstvennoj akademii*. 2013. N 5. S. 125—137.
- [3] *Kubatbekov T.S.* Dinamika rosta myshechnoj tkani u ovec kirgizskoj tonkoronnoj porody v polovozrastnom aspekte // *Ob#edinennyj nauchnyj zhurnal: Razd. Biologija*. 2004. N 20 (112). S. 78.
- [4] *Erohin A.I., Karasev E.A., Magomadov T.A., Lebedeva I.M.* Vozrastnaja dinamika vesovogo rosta myshc i kostej v zavisimosti ot polovogo dimorfizma i kastracii // *Ovcey, kozy, sherstjanoe delo*. 2008. N 2. S. 37—43.
- [5] *Nikonova E.A., Shkilev P.N.* Dinamika vesovogo rosta myshc i kostej molodnjaka ovec v zavisimosti ot vozrasta, pola, fiziologicheskogo sostojanija // *Izvestija Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2009. N 1(21). S. 91—92.
- [6] *Shkilev P.N., Kosilov V.I., Nikonova E.A.* Rol' razvitiya myshc i kostej v formirovanii mjasnoj produktivnosti molodnjaka ovec cigajskoj porody // *Vestnik Rossijskoj akademii s.-h. nauk*. 2009. N 3. S. 88—90.

СТАТЬЯ ОТОЗВАНА
RETRACTED