

Биологические закономерности изменения массы мышц периферического отдела молодняка овец цигайской породы

Е.А. Никонова, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ; Е.Е. Дёмин, д.т.н., профессор, В.А. Мухин, д.т.н., профессор, Саратовский ГАУ

Повышение уровня мясной продуктивности овец неразрывно связано с увеличением массы мышечной ткани в организме, так как именно она является наиболее ценной в пищевом отношении. Следует помнить, что свойство это в основном породное и формируется длительной целенаправленной племенной работой при интенсивном выращивании молодняка. Поэтому наиболее ценными в данном отношении считаются животные, обладающие высокой скороспелостью и достигающие большой живой массы в молодом возрасте [1–3].

Рост мышечной ткани в организме тесно связан с ростом отдельных мышц. Поэтому всестороннее изучение отдельных мышц, их динамики развития и характера роста имеет очень важное значение для правильной оценки мясных качеств животных разного пола, физиологического состояния и возраста [4, 5].

Материал и методика. Для проведения опыта из ягнят-одинцов февральского окота было отобрано две группы баранчиков (I и II) и одна группа ярочек (III) цигайской породы. В 3-недельном возрасте баранчиков II гр. кастрировали открытым способом. Для изучения закономерностей роста отдельных мышц проводили контрольный убой по 3 гол. из каждой группы при рождении и в возрасте 4, 8, 12 мес.

Из левой полутуши каждого животного выделяли и взвешивали по 39 наиболее крупных мышц, удвоенная масса которых составляла около 85% от всей мышечной ткани.

Мышцы препарировали с дифференциацией по анатомическим областям, предложенной P.D. Fourie (1962), В.Е. Никитченко (1986).

После препарирования все мышцы были идентифицированы в соответствии с Международной

ветеринарной анатомической номенклатурой (Н.В. Зеленецкий, 2002).

Результаты исследования. Мускулатура периферического отдела представлена мышцами грудных и тазовых конечностей. Установлено, что мышцы грудной конечности отличались более высокой скоростью роста, чем мышцы тазовой конечности (табл. 1).

Различная интенсивность роста отдельных отделов обусловлена неодинаковой интенсивностью роста отдельных мышц.

Мышцы грудной конечности включают в себя мышцы области лопатки, области плеча, области предплечья. При этом мышцы области лопатки характеризуются наибольшим удельным весом по сравнению с другими мышцами. Кроме того, мышцы этой области отличались наибольшей скоростью роста. Так, от рождения до 12 мес. масса мышц области лопатки увеличилась у баранчиков в 20,67 раза, валушков – в 19,64, ярочек – в 15,96 раза, в то время как кратность увеличения мышц области плеча с возрастом составляла 17,39; 15,25; 12,19 раза, а области предплечья соответственно 13,03; 11,01; 8,29 раза.

Мышцы области лопатки включают в себя предостную, заостную, подлопаточную и другие мышцы. Наибольшей абсолютной массой из этой группы отличалась предостная мышца. Для неё характерно стабильное увеличение относительной массы с возрастом.

Так, к заключительному убою в 12 мес. относительно новорождённых её масса увеличилась у баранчиков на 0,71%, валушков – на 1,01, ярочек – на 0,69%. При этом кратность увеличения массы предостной мышцы за молочный период составляла 10,91; 10,52; 8,65 раза. В последующие возрастные периоды коэффициент увеличения её абсолютной массы от 4 до 8 мес. находился в пределах 1,77–1,94, от 8 до 12 мес. – 1,27–1,18 раза. Характер роста заостной мышцы напоминает

таковой предостной. Относительная масса подлопаточной мышцы за молочный период снизилась на 0,20–0,06%, а в последующие возрастные периоды до конца выращивания относительно 4-месячного возраста повысилась на 0,25–0,03%.

Среди мышц области плеча наибольшей абсолютной массой характеризовалась трёхглавая мышца. Установлено, что с возрастом её относительная масса снизилась у молодняка I гр. на 0,23%, II – на 0,19, III – на 0,13%. При этом кратность увеличения абсолютной массы с возрастом составляла 16,31, 14,40, 11,87 раза. Иной характер роста имела двуглавая мышца плеча. Так, до 8 мес. её относительная масса снизилась на 0,13–0,05%, а с 8 до 12 мес. увеличилась на 0,22–0,10%.

Полученные данные и их анализ свидетельствуют о том, что мышцы области предплечья отличались наименьшей скоростью роста. Характерно, что с возрастом их относительная масса снижалась. Так, при убое в 12 мес. их относительная масса у молодняка была ниже по сравнению с новорождёнными у баранчиков на 1,10%, валушков – на 1,21%, ярочек – на 1,62%.

Самой крупной мышцей этой области является лучевой разгибатель запястья. Характер его роста соответствует таковому всех мышц области предплечья. При этом кратность увеличения абсолютной

массы лучевого разгибателя запястья с возрастом составляла 14,07; 11,48 и 11,15 раза.

Остальные мышцы предплечья в совокупности имели большую абсолютную и относительную массу, чем лучевой разгибатель, но каждая в отдельности не представляла научного интереса и значимости.

Различия в абсолютных показателях обусловлены разной энергией роста отдельных мышц. В связи с этим изменчивость их весовых параметров способствовала формированию различной интенсивности их роста в целом по группам мышц в отдельные возрастные периоды. Особенно большой разрыв в интенсивности роста наблюдался между первыми 4 мес. и последующим выращиванием. В первые 4 мес. установлены самые высокие коэффициенты роста мышечной ткани грудной конечности.

Несколько иной динамикой роста и развития характеризовались мышцы тазовой конечности. При этом установлено, что мышцы области плеча и лопатки не имели существенных различий по абсолютной массе, в то время как в тазовой конечности группы мышц первых 2 отделов различаются практически в 3 раза. При этом мышцы области тазового пояса во все возрастные периоды превосходили по абсолютной массе мышцы области бедра.

1. Динамика абсолютной массы мышц грудной конечности молодняка, г ($X \pm Sx$)

Группа мышц и отдельные мышцы	Новорождённые		В возрасте 4 мес.		
	группа				
	I	III	I	II	III
Мышцы грудной конечности	68,8±0,62	67±0,50	581±9,5	545±2,6	449±2,5
<i>а) мышцы области лопатки</i>	25,2±0,32	24,5±0,28	240±1,7	229±2,1	189±2,6
предостная	7,7±0,51	7,4±0,31	84±1,7	81±2,1	64±2,6
заостная	7,2±0,37	7,1±0,20	79±2,1	77±1,7	68±2,6
подлопаточная	4,7±0,25	4,5±0,15	32±1,5	32±3,1	28±1,1
остальные мышцы области лопатки	5,6±0,40	5,5±0,26	45±7,0	39±2,1	29±2,1
<i>б) мышцы области плеча</i>	23,8±0,25	23,3±0,21	210±1,5	197±1,5	164±2,0
трёхглавая мышца плеча	16,8±0,35	16,5±0,25	135±2,5	129±2,6	103±3,5
двуглавая мышца плеча	2,9±0,21	2,8±0,31	23±1,5	22±1,1	17±0,6
остальные мышцы плеча	4,1±0,29	4±0,17	52±2,0	46±2,5	44±3,5
<i>в) мышцы области предплечья</i>	19,8±0,31	19,2±0,23	131±7,2	119±2,6	96±3,8
лучевой разгибатель запястья	5,4±0,25	5,2±0,25	41±2,1	39±2,6	33±2,1
остальные мышцы предплечья	14,4±0,35	14,0±0,15	90±6,3	80±2,6	63±3,1

	В возрасте 8 мес.			В возрасте 12 мес.		
	группа					
	I	II	III	I	II	III
Мышцы грудной конечности	971±7,3	937±19,0	718±11,2	1193±10,8	1076±4,1	835±4,6
<i>а) мышцы области лопатки</i>	411±1,5	417±9,8	329±1,5	521±5,5	495±3,2	391±7,5
предостная	149±3,2	157±1,7	113±5,6	189±2,4	186±3,1	137±2,5
заостная	136±2,1	134±2,1	122±1,5	175±2,5	161±6,1	145±1,5
подлопаточная	63±1,5	65±2,1	48±1,1	86±2,3	75±1,1	57±2,5
остальные мышцы области лопатки	63±2,1	61±5,6	46±5,9	71±3,1	75±4,3	52±6,0
<i>б) мышцы области плеча</i>	336±4,7	319±4,2	246±3,2	414±2,6	363±2,6	284±6,1
трёхглавая мышца плеча	226±2,6	211±3,8	171±1,5	274±2,1	242±5,9	196±2,3
двуглавая мышца плеча	33±1,1	32±2,5	29±2,6	58±4,4	49±2,1	40±2,1
остальные мышцы плеча	77±4,8	76±2,6	46±1,5	82±1,1	72±5,5	48±4,3
<i>в) мышцы области предплечья</i>	224±2,3	201±17,3	143±8,1	258±5,5	218±0,6	160±3,0
лучевой разгибатель запястья	63±1,2	57±1,7	56±3,2	76±4,4	62±4,0	58±2,0
остальные мышцы предплечья	161±1,2	144±15,7	87±6,6	184±2,1	156±4,7	102±4,4

Для мышц тазовой конечности характерно постепенное снижение относительной массы с возрастом (табл. 2). Так, по сравнению с новорождёнными в 4 мес. этот показатель снизился у баранчиков и валушков на 1,42%, ярочек на 1,23%. К заключительному убою в 12 мес. это снижение у молодняка I гр. составляло 4,34%, II гр. 4,80, III – 3,44%. При этом абсолютная масса мышц тазовой конечности увеличилась к 12 мес. соответственно в 15,32, 13,21, 11,88 раза. Установлено, что мышцы таза растут интенсивнее остальных групп мышц тазовой конечности. Так, абсолютная масса мышц тазового пояса к 12 мес. относительно новорождённых увеличилась у баранчиков в 18,58 раза, валушков – в 16,17 раза, ярочек – в 13,86 раза, в то время как мышцы области бедра за этот же промежуток времени увеличились у молодняка I гр. в 15,40 раза, II гр. – в 13,31 раза, III гр. в 11,71 раза, а области голени – в 12,50, 10,52, 10,90 раза соответственно.

Из всех мышц области тазового пояса средняя ягодичная является самой крупной. Её относительная масса с возрастом у молодняка повышалась на

0,45, 0,37, 0,62% по сравнению с относительной массой новорождённых животных. Остальные мышцы области тазового пояса характеризовались аналогичной динамикой роста.

Анализ полученных нами данных свидетельствует о том, что мышцы области бедра отличались самой высокой абсолютной массой среди всех групп мышц тазовой конечности. В эту группу входят: четырёхглавая мышца бедра, двуглавая мышца бедра, полуперепончатая, полусухожильная, приводящая мышца бедра, напрягатель широкой фасции и другие. Для этой группы мышц характерно равномерное снижение относительной массы с возрастом. Так, этот показатель относительно новорождённых в 4 мес. снизился у баранчиков на 0,89%, валушков – на 1,28, ярочек – на 0,56%. В 8 мес. относительно 4-месячного возраста это снижение составляло 1,56; 1,30 и 1,60%, а за период от 8 до 12 мес. – 0,24; 0,34; 0,39%. При этом исключение составляли полуперепончатая, приводящая мышца бедра, напрягатель широкой фасции. Они имели несколько иной характер роста. Так, относительная масса полуперепончатой мышцы

2. Абсолютная масса мышц тазовой конечности ($X \pm Sx$), г

Группа мышц и отдельные мышцы	Новорождённые		В возрасте 4 мес.		
	группа				
	I	II	I	II	III
Мышцы тазовой конечности	164,9±4,10	161,3±1,11	1321±5,0	1233±2,0	1031±20,1
<i>а) мышцы области тазового пояса</i>	26,1±0,35	25,4±0,31	221±6,5	213±1,1	169±2,6
средняя ягодичная	10,8±0,49	10,5±0,29	99±2,1	88±1,5	72±1,1
остальные мышцы тазового пояса	15,2±0,20	14,9±0,46	122±4,7	125±2,5	97±2,1
<i>б) мышцы области бедра</i>	106±3,39	103,6±1,48	850±3,6	780±2,5	669±2,6
четырёхглавая мышца бедра	34,3±0,32	33,5±0,25	260±2,3	262±2,5	219±4,1
двуглавая мышца бедра	24,9±0,25	24,3±0,21	199±2,6	192±3,1	157±3,2
полуперепончатая	14,0±0,21	13,7±0,26	137±2,1	122±1,1	101±2,6
полусухожильная	9,0±0,61	8,7±0,25	73±0,6	60±1,7	47±3,1
приводящая мышца бедра	8,5±0,36	8,2±0,26	69±2,5	65±1,5	56±2,3
напрягатель широкой фасции	6,0±0,35	6,0±0,15	52±1,5	46±1,5	41±1,5
остальные мышцы бедра	9,3±2,10	9,2±0,93	60±5,3	35±2,6	48±1,5
<i>в) мышцы области голени</i>	32,8±0,50	32,3±0,30	250±2,5	240±2,9	193±15,6
икроножная	11,8±0,43	11,7±0,26	80±2,1	77±1,1	68±1,5
остальные мышцы голени	21,0±0,25	20,6±0,36	170±4,5	163±3,6	125±14,4

	В возрасте 8 мес.			В возрасте 12 мес.		
	группа					
	I	II	III	I	II	III
Мышцы тазовой конечности	2080±13,0	1904±24,5	1670±4,0	2527±14,4	2178±14,8	1917±23,1
<i>а) мышцы области тазового пояса</i>	390±8,7	361±6,2	295±2,88	485±3,2	422±6,4	352±6,0
средняя ягодичная	177±1,5	159±1,5	141±3,8	223±2,1	190±2,3	173±1,7
остальные мышцы тазового пояса	213±7,4	202±5,5	54±3,1	62±1,1	232±4,6	179±4,7
<i>б) мышцы области бедра</i>	1336±12,2	1232±18,0	1054±6,1	1632±14,5	1411±10,1	1213±14,5
четырёхглавая мышца бедра	405±4,1	371±3,0	310±2,9	450±9,6	427±8,6	333±2,1
двуглавая мышца бедра	268±2,0	261±5,0	221±2,6	332±2,6	284±5,6	254±3,6
полуперепончатая	254±5,0	233±2,1	203±4,0	334±7,2	242±3,1	242±3,2
полусухожильная	120±2,5	112±3,1	92±1,1	146±3,1	130±1,5	97±1,5
приводящая мышца бедра	123±2,0	112±5,1	95±2,6	156±4,5	135±2,6	115±2,5
напрягатель широкой фасции	92±7,6	85±3,2	73±1,5	119±4,9	110±2,1	91±2,3
остальные мышцы бедра	74±3,5	58±6,6	60±5,4	95±2,1	83±5,9	81±8,0
<i>в) мышцы области голени</i>	354±10,3	311±4,5	321±8,9	410±5,1	345±4,2	352±2,9
икроножная	142±3,1	123±2,3	98±1,5	164±3,4	137±3,1	111±2,1
остальные мышцы голени	212±13,11	188±2,7	223±7,6	246±6,8	208±6,4	241±2,1

с возрастом повышалась и в 12-месячном возрасте была выше, чем у новорождённых животных, на 1,16% у баранчиков, на 0,43 – у валушков и на 1,08% – у ярочек. Аналогично ей изменялась приводящая мышца бедра, относительная масса которой к 12 мес. относительно новорождённых увеличилась у баранчиков на 0,10%, валушков – на 0,08, ярочек – на 0,13%. В то же время у молодняка I гр. относительная масса напрягателя широкой фасции увеличилась к 12 мес. на 0,19%, II гр. на 0,28%, III – на 0,22% при увеличении абсолютной массы в 19,83, 18,33, 15,17 раза. Остальные мышцы области бедра не выделялись каждая в отдельности, а взвешивались вместе. Скорость их роста была ниже, чем общей массы мышц тазовой конечности.

Наиболее крупной мышцей области голени является икроножная мышца. Относительная её масса с возрастом снижалась у баранчиков на 0,52%, валушков – на 0,62, ярочек – на 0,75%. Остальные мышцы голени имели аналогичный тип роста, как и икроножная.

Анализируя интенсивность роста отдельных групп мышц тазовой конечности, необходимо отметить, что прослеживается определённая закономерность изменения относительных показателей формирования мышц. Установленная динамика роста мышц тазовой конечности молодняка разного пола и физиологического состояния обусловлена различной скоростью роста отдельных мышц. С началом развития как отдельные мускулы, так и группы мышц проходили периоды смены темпов роста, отклоняясь то в сторону снижения, то повышения.

Рост мышечной ткани тазовой конечности замедляется в дистальном направлении, т.е. чем дистальнее располагается группа мышц, тем кратность увеличения абсолютной массы с возрастом

снижается. Данное положение обусловлено не только полом, физиологическим состоянием и возрастом, но и функциональной нагрузкой, которую испытывает группа мышц.

Различная интенсивность увеличения мышц тазовой и грудной конечностей во многом обусловлена различным среднемесячным приростом массы мышечной ткани. Так, прирост массы мышц тазовой конечности за первые 4 мес. жизни у баранчиков составлял 289 г, валушков – 267, ярочек – 217 г, в то время как прирост мышц грудной конечности был 313 г у баранчиков, 128 г – у валушков, 96 г – у ярочек.

Вывод. Установлено, что стандартные мышечные группы различаются по темпам роста в разные возрастные периоды развития животного. Динамика роста в отдельно взятой группе складывается в виде суммы параметров роста отдельных мышц, которые входят в эту группу, в свою очередь некоторые мышцы имеют иной характер роста, отличающийся от закономерностей роста всей группы.

Литература

1. Косилов В.И., Шкилёв П.Н., Никонова Е.А., Андриенко Д.А. Возрастные изменения соотношения естественноанатомических частей туши молодняка основных пород овец на Южном Урале // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 30 (2). С. 128–130.
2. Кубатбеков Т.С. Сравнительная характеристика роста скелетной мышечной ткани баранов // Морфология. 2008. Т. 133. № 2. С. 71.
3. Андриенко Д.А., Косилов В.И., Шкилёв П.Н. Особенности формирования мышц по отделам скелета у молодняка ставропольской породы овец на Южном Урале // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 29 (1). С. 185–187.
4. Шкилёв П.Н., Косилов В.Н., Газеев И.Р. и др. Особенности весового роста молодняка овец основных пород Южного Урала // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 29 (1). С. 93–97.
5. Андриенко Д.А., Косилов В.И., Шкилёв П.Н. Динамика весового роста молодняка овец ставропольской породы // Овцы, козы, шерстяное дело. 2009. № 1. С. 29.