
РОСТ МЫШЦ У БАРАНОВ ЭДИЛЬБАЕВСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ УМЕРЕННОМ ИХ ВЫРАЩИВАНИИ И ОТКОРМЕ

Д.В. Никитченко, В.Е. Никитченко,
Р.Д. Ибрагимов

Кафедра стандартизации, сертификации и ветсанэкспертизы
Российский университет дружбы народов
ул. Миклухо-Маклая, 8/2, Москва, Россия, 117198

В статье рассказывается об изучении роста мышц у новорожденных, 3-, 7-, 10- и 12,5-месячных баранов эдильбаевской породы при умеренном их выращивании и откорме. Установлено, что наиболее интенсивно мышцы растут до 7-месячного возраста. Прирост мышц по анатомическим областям происходит неравномерно. Абсолютная масса мышц туловища у 12,5-месячных баранов увеличивается по сравнению с новорожденными в 1,68 раза, грудной конечности — в 7,63 раза и тазовой конечности — в 9,21 раза, что приводит к изменению их соотношения. Так, относительная масса мышц брюшной стенки повышается с 5,45% (новорожденные) до 8,91%; плечевого пояса — с 13,41% до 14,43%; грудной конечности — уменьшается с 17,56% до 13,91%; тазовой конечности — уменьшается с 35,22% до 34,17% соответственно. Распределение мышечной массы по звеньям конечностей обусловлено генетической программой морфогенеза и характером распределения функциональной нагрузки; чем проксимальнее группа мышц конечностей, тем выше скорость их роста и кратность увеличения массы.

Ключевые слова: овцы, рост, мышцы, умеренное выращивание, прирост мышц по анатомическим областям.

В России разводят более 30 пород овец, что обусловлено большим разнообразием природных и экономических условий страны.

Овцы разных пород в той или иной степени различаются между собой по продуктивно-биологическим качествам. Так, мясо-сальные породы овец хорошо приспособлены к круглогодовому пастбищному содержанию в самых экстремальных условиях. Их разводят в полупустынных и пустынных зонах страны. Они легко переносят перегоны на большие расстояния (400—500 км) к пастбищам. Очень ценная приспособительная особенность овец заключается в способности в благоприятные по кормовым условиям периоды года резервировать в организме большие запасы жира. Отложения жира накапливаются в основном у корня хвоста в виде подушки, называемой курдюком, массой до 20 кг и более. Курдючный жир расходуют животными при голодании, когда трава выгорела или покрыта снегом, а также летом во время перебоев с водопоем [1].

Из мясосальных пород овец в России больше всего разводят эдильбаевскую. Для улучшения мясных качеств овец других пород баранов эдильбаевской породы скрещивают с матками мясошерстных пород.

При изучении мясности любой породы овец необходимо знать степень ее продуктивности по возрастным периодам особей, находящихся в разных условиях содержания и кормления. Мясная продуктивность овец определяется развитием и ростом мышечной, жировой и костной тканей по анатомическим отделам.

В литературе имеются ряд работ по изучению мясной продуктивности овец эдильбаевской породы [3], но исследования роста и развития групп и отдельных мышц по анатомическим областям не проводились.

На ГПЗ ООО «Волгоград-Эдильбай» доктором сельскохозяйственных наук Т.А. Магомадовым ведется работа по совершенствованию мясных качеств овец эдильбаевской породы. В порядке научно-хозяйственного эксперимента баранов 5-месячного возраста завезли на экспериментальную ферму ВИЖа, где выращивали и откармливали до 12,5-месячного возраста. Животных кормили так, чтобы среднесуточная прибавка живой массы составляла 180—190 г (кормосмесь: силос + сенаж; сено злаковое и комбикорм).

Животных подбирали по методу аналогов с учетом происхождения, живой массы, пола и возраста.

По мере достижения баранами определенного возраста проводили убой по три головы в каждой возрастной группе:

- новорожденные баранчики — как исходный материал постнатального развития;
- 3-месячные — как возраст отбивки баранчиков от маток;
- 7-; 10-месячные — как убойный молодецкой разной живой массы;
- 12,5-месячные — в рамках выращивания баранов до более тяжелых кондиций и получения баранины.

Убой животных и препаровку мышц проводили по методике, описанной в монографии [4].

Для облегчения анализа материала произвели группировку мышц по признаку обслуживаемых ими сочленений и анатомического расположения [2]. Полученные цифровые данные обрабатывали на персональных компьютерах по стандартным программам статистической обработки.

Результаты исследований. Рост мышечной ткани животных в различные возрастные периоды происходит неравномерно. Что же касается роста мышц по отдельным анатомическим областям, то полученные нами данные (табл.) показывают, что абсолютный прирост мышц туловища выше, чем мышц конечностей. Так, среднесуточный прирост мышц туловища за 12,5-месячный период у баранов составил 23,68 г, мышц конечностей — 21,02 г.

В первые 5 месяцев жизни животных прирост мышечной ткани туловища составил 27,16 г, конечностей — 18,33. После 5-месячного возраста за 7,5-месячный период (от 5 до 12,5 мес.) среднесуточный прирост мышц туловища снизился на 5,28 г, а для периферического отдела разница составила лишь 0,2 г.

Выявленные различия в скорости роста мышц туловища и конечностей после 5-месячного возраста животных мы связываем с изменением функциональной нагрузки мышц и проявлением полового диморфизма.

При анализе абсолютной массы мышц туловища видно, что мышцы позвоночного столба составляют наибольшую долю среди групп мышц туловища. У новорожденных баранчиков их масса была равна 208 г, или 44,77% мышц туловища.

Относительная масса групп мышц и отдельных мышц у баранов эдильбаевской породы, % от массы мышц полутуши

Название групп мышц и отдельных мышц	Возраст, мес.					
	ново-рожд.	3	5	7	10	12,5
Общая масса мышц полутуши, г	954 ± ± 19,86	3 103 ± ± 59,2	4 974 ± ± 128,9	6 340 ± ± 121,4	8 264 ± ± 167,9	9 476 ± ± 278,5
Относительная масса мышц, % от массы мышц полутуши						
Плечевого пояса	13,41	13,47	13,51	13,93	14,29	14,43
Зубчатая вентральная	4,55	4,58	4,60	4,67	4,76	4,80
Глубокая грудная	2,45	2,61	2,61	2,75	2,90	2,92
Позвоночного столба	21,12	20,98	20,74	21,14	20,93	20,95
А) дорсальн. м-цы позвоночного столба	14,82	15,28	15,10	15,54	15,47	15,55
Длиннейшая мышца спины	7,12	7,51	7,48	7,60	7,74	7,79
Полуостистая головы	1,73	1,77	1,81	1,96	1,94	1,95
Б) вентральн. м-цы позвоночного столба	6,30	5,70	5,65	5,61	5,47	5,40
Большая поясничная	1,85	1,71	1,69	1,67	1,65	1,62
Грудной и брюшной стенок	12,68	15,63	16,04	16,31	16,76	17,02
А) грудной стенки	5,40	5,29	5,29	5,32	5,25	5,30
Межреберные	3,70	3,61	3,64	3,63	3,61	3,62
Б) Брюшной стенки	5,45	7,80	8,10	8,28	8,75	8,91
Прямая брюшная	1,73	2,38	2,47	2,51	2,61	2,65
Наружная косая брюшная	1,62	2,32	2,41	2,45	2,54	2,61
В) Подкожные	1,82	2,55	2,65	2,71	2,76	2,81
Итого туловища	47,22	50,08	50,30	51,37	51,99	5,41
Области лопатки	6,40	6,22	6,17	6,00	5,82	5,77
Заостная	2,20	2,09	2,09	2,03	1,96	1,94
Предостная	2,19	2,06	2,07	2,00	1,94	1,93
Области плеча	5,94	5,35	5,31	5,19	5,06	4,97
Трехглавая плеча	4,01	3,77	3,76	3,69	3,64	3,58
Области предплечья	5,22	3,71	3,64	3,38	3,23	3,17
Лучевой разгибатель запястья	1,41	1,26	1,23	1,10	1,07	1,04
Итого грудной конечности	17,56	15,28	15,12	14,57	14,12	13,91
Области таза	5,14	5,21	5,41	5,88	5,99	6,06
Средняя ягодичная	2,57	2,58	2,69	2,94	2,96	3,02
Области бедра	23,07	23,07	22,94	22,41	22,28	22,17
Четырехглавая мышца бедра	6,80	7,25	7,19	6,97	6,87	6,80
Двуглавая мышца бедра	4,97	4,83	4,80	4,70	4,78	4,79
Полуперепончатая	4,75	4,58	4,51	4,39	4,31	4,32
Полусухожильная	1,61	1,68	1,71	1,72	1,77	1,78
Области голени	7,01	6,35	6,23	5,76	5,63	5,47
Икроножная	2,53	2,29	2,25	1,96	1,89	1,83
Итого тазовой конечности	35,22	34,64	34,58	34,05	33,89	34,17
Всего грудной и тазовой конечностей	52,78	49,92	49,90	48,63	48,01	47,61

Абсолютная масса дорсальных мышц позвоночного столба у новорожденных баранчиков составляла 146 г, вентральных мышц позвоночного столба — 62 г. Соотношение этих групп мышц между собой равнялось 70,19% и 29,81%, в 12,5-месячном возрасте баранов — 74,21 и 25,79% соответственно.

Относительная масса мышц позвоночного столба у баранов разных возрастных групп в динамике колеблется в пределах 21,14—20,74%.

Для дорсальных мышц позвоночного столба характерно постепенное повышение относительной массы с возрастом. Если у новорожденных баранчиков она составляет 14,82%, то у 12,5-месячных она больше на 0,73% (по разнице). Относительная масса вентральных мышц позвоночного столба у баранов снижается с 6,30% (новорожденные) до 5,40% (12,5-месячные).

Ввиду разной скорости роста групп мышц туловища кратность увеличения их массы также различна. Так, мышцы позвоночного столба у 12,5-месячных баранов тяжелее, чем у новорожденных, в 9,55 раза, масса же мышц плечевого пояса — в 10,36 раза, мышц грудной и брюшной стенок — в 12,91 раза.

Из дорсальных мышц позвоночного столба наибольшую абсолютную массу имеет длиннейшая мышца спины. У новорожденных баранчиков ее масса составляет 70,1 г, в 12,5-месячном возрасте — 739 г, что означает повышение ее относительной массы с 7,12 до 7,79% соответственно. Из вентральных мышц позвоночного столба самой крупной является большая поясничная мышца. Ее абсолютная масса у 12,5-месячных баранов составляет 154 г, относительная масса — 1,62%. Это меньше, чем у новорожденных баранчиков, на 0,23%.

Второй крупной группой мышц туловища являются мышцы плечевого пояса. Относительная масса их в полутуше 12,5-месячных баранов составляет 14,43%.

Кратность увеличения массы мышц плечевого пояса с возрастом животных выше (10,32 раза), чем массы всех мышц полутуши (9,93 раза). Следовательно, относительная масса их у убойных животных больше, чем у новорожденных. Более интенсивное повышение их массы наблюдается в период проявления полового диморфизма. У 12,5-месячных баранов относительная масса их выше на 1,02%, чем у новорожденных.

Из мышц плечевого пояса зубчатая вентральная мышца имеет наибольшую абсолютную массу. У 12,5-месячных баранов она составляет 455 г. За ней следует глубокая грудная мышца — 277 г. Обе эти мышцы входят в группу 8 мышц полутуши, относительная масса которых составляет выше 2,9% общей массы мышц полутуши.

По сравнению с новорожденными у 12,5-месячных баранов масса зубчатой вентральной мышцы увеличилась в 10,16 раза; глубокой грудной — в 11,49 раза.

Третья большая группа мышц туловища — это мышцы грудной и брюшной стенок. Если их массу принять за 100%, то мышцы грудной стенки у новорожденных баранчиков составили 42,63%, у 12,5-месячных — 31,22%, мышцы брюшной стенки — 42,95 и 52,39% соответственно.

Анализ данных показывает, что мышцы брюшной стенки обладают наибольшей скоростью роста среди всех групп мышц полутуши: по сравнению с новорожденными у 12,5-месячных баранов их масса возросла в 15,75 раза.

Усиленное развитие мышц брюшной стенки мы связываем с повышенным развитием желудочно-кишечного тракта в ответ на повышенную функциональную нагрузку, вызванную переходом ягненка с молочного типа кормления на растительный тип.

Характерным для мышц брюшной стенки явилось то обстоятельство, что их относительная масса интенсивно увеличивалась до 5-месячного возраста ба-

ранов, после чего наблюдалось снижение скорости роста. У новорожденных баранчиков относительная масса мышц брюшной стенки составляет 5,45% массы всех мышц полутуши, в 12,5-месячном возрасте — 8,91%: увеличение данного показателя составило 3,46%.

Самая крупная среди брюшных мышц — прямая брюшная мышца. Ее абсолютная масса у 12,5-месячных баранов составляет 251 г, или 2,65% массы мышц полутуши. Характерно, что с возрастом животных относительная масса ее постоянно повышается.

В отношении группы подкожных мышц следует отметить, что в постнатальный период их рост также проходит интенсивно. Их относительная масса с возрастом баранов повысилась с 1,81% (новорожденные) до 2,81% (12,5-месячные).

Для мышц грудной стенки следует отметить, что они на протяжении всей жизни животного находятся под постоянной нагрузкой, непрерывно обеспечивая акт дыхания. Поэтому с возрастанием живой массы почти пропорционально изменяется и масса названных мышц. Так, за 12,5-месячный период жизни у баранов абсолютная масса мышц грудной стенки увеличилась в 9,45 раза, масса всех мышц полутуши — в 9,93 раза. Такой пропорциональный рост мышц грудной стенки обуславливает постоянство их относительной массы во все возрастные периоды животных. Так, у новорожденных баранчиков относительная масса мышц грудной стенки составляла в среднем 5,40%, у 12,5-месячных — 5,30%.

Из мышц грудной стенки наибольшую удельную массу имеют межреберные мышцы. У новорожденных баранчиков абсолютная масса их составляла 34,6 г, или 3,70% массы всех мышц полутуши, у 12,5-месячных — 343 г, или 3,62%.

Таким образом, можно заключить, что скорость роста отдельных мышц и групп мышц туловища баранов неодинакова. Мышцы брюшной стенки отличаются наивысшей скоростью роста, особенно в первые пять месяцев жизни ягнят. Интенсивное их развитие мы связываем с увеличивающейся функциональной нагрузкой. По кратности увеличения абсолютной массы за 12,5-месячный период жизни баранов за брюшными мышцами следуют подкожные, далее идет группа мышц плечевого пояса, для которой характерен повышенный рост в период наступления у животных половой зрелости. Это указывает на проявление полового диморфизма как фактора воздействия на рост мышц.

Масса мышц позвоночного столба у баранов изменилась аналогично изменению общей массе мышц полутуши. Относительная масса мышц грудной стенки на протяжении жизни животного находилась примерно на одном и том же уровне, что свидетельствует о зависимости их развития от развития всей мышечной ткани туши.

Разная скорость роста мышц ведет к изменению соотношения групп мышц туловища. Характерно, что с увеличением массы мышц туши относительная масса всех мышц туловища и отдельных групп мышц (брюшной стенки, плечевого пояса, подкожных, дорсальных мышц позвоночного столба) повышалась.

У 12,5-месячных баранов абсолютная масса мышц грудной конечности составила 1318 г, тазовой конечности — 3193 г. Относительная масса мышц груд-

ной конечности баранов особенно резко снижается в первые 5 месяцев жизни — с 17,56 (новорожденные) до 15,12% (5-месячные); к 12,5-месячному возрасту она снизилась до 13,91%.

У баранов к 12,5-месячному возрасту кратность увеличения массы мышц области лопатки по сравнению с новорожденными была выше (8,67 раза), чем мышц области плеча (8,07 раза) и предплечья (5,86 раза). Относительная масса мышц в области лопатки уменьшилась по сравнению с таковой у новорожденных на 0,63%, области плеча — на 0,97%, предплечья — на 2,05%. Кроме того, следует отметить, что на грудной конечности нет ни одной мышцы, относительная масса которой с возрастом животного повысилась бы по сравнению с массой новорожденных.

Среди группы мышц области лопатки наибольшую удельную массу имеют заостренная и предостная мышцы. В сумме их масса у 12,5-месячных баранов составила 3,87% мышц полутуши.

Абсолютная масса трехглавой мышцы плеча у 12,5-месячных была равна 339 г, или 71,97% общей массы мышц плеча. С возрастом баранов относительная масса ее уменьшилась по сравнению с новорожденными баранчиками на 0,43%.

Из группы мышц грудной конечности медленнее всего растут мышцы области предплечья. Относительная масса их у баранов (от рождения до 12,5-месячного возраста) уменьшилась на 2,15%. По отношению к массе всех мышц полутуши относительная масса лучевого разгибателя запястья с возрастом животных снизилась на 0,37%.

Следует отметить, что чем дистальнее расположены мышцы на конечности, тем кратность увеличения их абсолютной массы с возрастом животного ниже и тем значительно падает относительная их масса.

Динамика массы мышц тазовой конечности отлична от динамики массы мышц грудной конечности. Мы объясняем это тем, что кости тазовой конечности прикрепляются к осевому скелету через сустав, в то время как грудная конечность соединяется с туловищем через группу мышц. Если на грудной конечности мышцы области лопатки и области плеча по массе почти не различаются между собой, то на тазовой конечности первые два звена групп мышц сильно отличаются по массе один от другого. Группа мышц области бедра у 12,5-месячных баранов значительно тяжелее — 1101 г против массы мышц тазового пояса — 574 г.

Анализ данных также показал, что скорость роста мышц отдельных звеньев конечностей неодинакова. Так, если в некоторые возрастные периоды животного наблюдалось повышение относительной массы мышц верхних звеньев конечностей, то в области голени отмечалось постепенное уменьшение ее по нисходящей линии в среднем с 7,01% до 5,47%.

Среди мышц тазового пояса абсолютная масса средней ягодичной у 12,5-месячных баранов составила 291 г.

Одной из крупнейших мышц тазовой конечности является четырехглавая мышца бедра. Ее абсолютная масса у 12,5-месячных баранов — 644 г, или 6,8%

мышц полутуши. От рождения до 5-месячного возраста баранов относительная масса ее повысилась на 0,39%, затем постепенно снижалась и у 12,5-месячных стала как у новорожденных баранчиков.

У 12,5-месячных баранов абсолютная масса двуглавой мышцы бедра составила 454 г. Ее относительная масса, как и полуперепончатой мышцы, с возрастом животных снижается на 0,20—0,43%.

У 12,5-месячных баранов относительная масса полусухожильной мышцы выше таковой у новорожденных на 0,17%.

Среди мышц области голени наибольшую абсолютную массу имеет икроножная мышца. У 12,5-месячных баранов она равняется 173 г, или 33,33% массы мышц голени. Относительная масса ее с возрастом животного постепенно снижается с 2,53% (новорожденные) до 1,83% (12,5-месячные).

Таким образом, можно заключить, что с увеличением общей массы мышц конечностей относительная масса их (по отношению к мышцам полутуши) уменьшается, при этом чем дистальнее группа мышц конечности, тем кратность повышения абсолютной массы ее меньше. По нашему мнению, это связано с возрастными изменениями структуры мышц. Это указывает на то, что развитие групп мышц конечностей происходит согласно законам биомеханики.

Такое развитие мышц можно объяснить действием двух факторов — дальнейшим проявлением полового диморфизма и увеличением нагрузки на мышцы (зубчатая вентральная, глубокая грудная), удерживающие туловище на конечностях.

Увеличение как абсолютной, так и относительной массы мышц произошло и в группе мышц брюшной стенки — на 0,15%. Такое увеличение массы мышц мы связываем с развитием желудочно-кишечного тракта и повышением нагрузки на мышцы данной области.

Таким образом, можно заключить, что рост мышц у животного происходит неравномерно и подчиняется основным биологическим закономерностям направленности онтогенеза. С возрастом животного и увеличением общей массы мышц туши относительная масса осевого отдела скелета повышается, а конечностей — уменьшается, при этом чем дистальнее группа мышц конечности, тем кратность повышения абсолютной массы ее меньше.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Ерохин А.И., Ерохин С.А.* Овцеводство. — М.: Изд-во МГУП, 2004.
- [2] *Зеленевский Н.В.* Международная ветеринарная анатомическая номенклатура на латинском и русском языках. — М.: Мир, 2002.
- [3] *Моисеев В.В.* Мясная продуктивность молодняка овец эдильбаевской, каракульской и цигайской пород в условиях Поволжья: Автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. — Саратов, 1999.
- [4] *Никитченко В.Е., Никитченко Д.В.* Мясная продуктивность овец. — М.: Изд-во РУДН, 2009.

THE GROWTH OF MUSCLES IN RAMS OF THE EDILBAEVSKOY BREED DURING MODERATE GROWING UP AND FATTENING

**D.V. Nikitchenko, V.E. Nikitchenko,
R.D. Ibragimov**

Department of standardization, certification
and veterinary sanitary inspection
Russian People's Friendship University
Miklucho-Maklay str., 8/2, Moscow, Russia, 117198

A study of muscle growth was carried out on newborn sheep of the edilbaevskoy breed aged 3, 7, 10, 12,5- months old under moderate rearing and fattening. It was established that muscles grow most intensively up till 7 months age in lambs. Muscle increase takes place unevenly according to anatomical regions. The absolute weight of trunk muscles in 12,5 months old compared to newborn lambs increases by 10.68 times, muscles of fore limbs by 7,63 times, muscles of hind limbs by 9.21 times, that brings to a change in their ratio. For instance, the relative weight of muscles of the abdominal walls increases from 5.45% (in newborn) to 8,91%; muscles of the shoulder girdle increase from 13.41% to 14,43%; muscles of fore limbs decrease from 17,56% to 13,91%; muscles of hind limbs decrease from 35,22% to 34,17% respectively. The distribution of muscular mass into different parts of the limbs depends on the genetic program of morphogenesis and character of distribution of functional loading; thus, the more proximal the group of muscles, the higher is the rate of growth and multiplication of weight increase.

Key words: sheep, muscle, growth, moderate rearing, muscle increase according to anatomical regions.