



DOI: 10.22363/2312-797X-2017-12-2-157-167

## ДИНАМИКА РОСТА МЫШЦ У КУР КРОССА «ШЕЙВЕР 2000»

Н.В. Семенов, В.Е. Никитченко, Д.В. Никитченко

Российский университет дружбы народов  
ул. Миклухо-Маклая, 8/2, Москва, Россия, 117198

Изучали динамику роста мышц у петушков и курочек 1-, 28-, 42-, 140-, 210-, 320- и 476-дневного возрастов кросса «Шейвер 2000». Установлено, что наиболее интенсивный рост мышц происходит до 42-дневного возраста. Общая масса мышц тушки в постэмбриональный период увеличивается у петухов в 96,82 раза, кур — 71,91 раза. Рост мышц по анатомическим областям происходит неравномерно, абсолютная масса осевого отдела скелета у 476-дневных петухов увеличивается по сравнению с массой однодневных в 120,40 раза, кур — в 101,36 раза; периферического отдела — в 83,38 и 60,16 раза; крыльев — в 86,99 и 64,97 раза, тазовой конечности — в 81,47 и 57,78 раза соответственно. С возрастом птицы и увеличением общей массы мышц тушки относительная масса мышц осевого отдела скелета у петушков повышается с 31,81% (однодневные) до 40,30% (476-дневные), курочки — с 28,47% до 40,19%; периферического отдела у петушков уменьшается с 68,19% до 59,70%, курочек — с 71,53% до 59,81%.

**Ключевые слова:** масса, относительная масса, рост, группы мышц, кратность увеличения

В настоящее время птицеводство в России развивается в соответствии с программой, принятой на период до 2020 г. поголовье птицы на 01.01.2016 г. составило 492 451,3 млн голов. В живой массе на убой сдано 12,2 млн т, из них получено мяса 5,122 млн т, или 42,0%. В мировом рейтинге стран по производству мяса птицы Россия занимает четвертое место, после США — 18,5%, Китая — 17,5%, Бразилии — 11,9%, Россия — 3,5%, или 30,3 кг на душу населения.

Мясо птицы и пищевые яйца для всех слоев населения являются доступными источниками животного белка. Их доля в общем объеме потребления животных белков достигла 31,4%, из них на яйцо приходится 9,9%, мясо — 21,5%. Следует отметить постоянный рост объемов производства и использования яйцепродуктов в пищевой промышленности страны [2].

Наряду с разведением мясного птицеводства в стране интенсивно развивается яичное направление кур. При создании яичных кроссов разрабатываются селекционно-генетические программы по улучшению экономически значимых признаков: уменьшение живой массы, высокая жизнеспособность и устойчивость к стрессовым воздействиям, яичная продуктивность (яйценоскость и масса яиц), оптимизация массы яиц, эффективная конверсия корма, величина белка и желтка, прочность скорлупы и ее цвет, продолжительность использования кур.

Прогресс в достижении высокого уровня продуктивности стал возможен благодаря использованию достижений в области генетики, селекции, инкубации, кормления, технологии содержания и ветеринарии.

Производство мяса птицы основывается главным образом на использовании бройлеров. Для получения бройлеров разных кроссов на ППЗ «Смена» используют линии мясных кур породы «Корниш» и «Плимутрок». На Петелинской птицефабрике — кросс «Кобб 500» и др. Сочетание указанных пород и кроссов обеспечивает возможность получения наибольшего выхода мяса от одной родительской пары. При этом ставятся повышенные требования к организации селекции птицы, а также к разработке таких технологических схем кормления и содержания, которые обеспечивают получение тушек с возможно большим количеством мышц и меньшим содержанием жира.

При изучении динамики развития мышц и костей у кур породы «Корниш» установлено [1], что рост мышечной ткани у курочек в разные возрастные периоды происходит неравномерно, причем абсолютный прирост мышц туловища выше, чем мышц конечностей. Так, среднесуточный прирост мышц осевого отдела скелета (туловища) за 220-дневный период (т.е. период, до которого растут куры) составил 4,93 г, периферического отдела скелета (конечностей) — 3,67 г. Наиболее интенсивный среднесуточный прирост мускулатуры приходился от 1- до 42-дневного возраста — 12,0 и 10,09 г соответственно. После 42-дневного возраста за 378 дней среднесуточный прирост мышц туловища снижается и составляет 2,36 г, конечностей — 1,62 г.

Кратность увеличения абсолютной массы мышц за весь постэмбриональный период составил 207,46 и 141,64 раза. С возрастом птицы и увеличением общей массы мышц тушки относительная масса мышц осевого отдела скелета у петушков повышается с 31,81% (однодневные) до 40,30% (420-дневные), курочки — с 28,47% до 40,19%; периферического отдела у петушков уменьшается с 68,19% до 59,70%, курочек — с 71,53% до 59,81%. Относительная масса мышц осевого отдела повысилась на 9,48%, в то время как периферического отдела снизилась на такое же количество.

Морфологический состав тушек у кур мясного направления продуктивности в постэмбриональном онтогенезе изучали [1; 5; 6] и пришли к выводу, что каждая ткань тела характеризуется различной скоростью роста. Одни из них растут быстро в начале жизни, и тогда они кажутся относительно большими, другие начинают расти позднее и достигают своего максимального развития в позднем периоде жизни.

Скорость роста тканей в тушках происходит неравномерно. По сравнению с показателями однодневных цыплят абсолютная масса мышечной ткани у 49-дневных цыплят увеличивается в 116,18—104,08 раза. Относительная масса мышечной ткани в тушках до 33-дневного возраста повышается, затем постепенно снижается. С каждым возрастным периодом бройлеров относительное содержание жира в тушках повышается, в то время как костей — уменьшается [8].

Необходимо отметить, что в настоящее время селекционная работа с курами яичного направления продуктивности направлена на увеличение срока продуктивного использования кур-несушек и их воспроизводительных качеств, уменьшением живой массы их и др. показателям [10]. Вместе с тем следует отметить, что изучению морфологического строения опорно-двигательного аппарата не уделяется должного внимания, хотя он играет большую роль в продуктивности птицы и в дополнительном получении мясного сырья.

Скелетные мышцы, как активные органы движения, имеют многофункциональные функции, но после убоя птиц они становятся продуктом питания. Несмотря на широкое распространение яичных пород кур в России исследование скелетных мышц носит фрагментарный характер, кроме работы [9], которая изучала динамику роста анатомических групп мышц у курочек пород московские, плимутроки и их помеси в 1, 15, 30, 60, 75, 90 и 360, т.е. не в полный постэмбриональный цикл роста. Однако автор не подвергла исследованиям кур в очень важную биологическую стадию роста и развития, предкладкового периода (140—150 дней), пикового периода яйценоскости (180—210 дней) и конечного производственного возраста использования кур (476—490 дней).

Рост мышц также изучался [4] на курах и петушках ереванской (мясояичная) и леггорн (яичная) породах в 90, 180, 365 и 545 дней, который также не затронул стадии начального периода роста (однодневные), предкладкового (140—150 дней), что не дало возможности полностью проследить постэмбриональный рост и развитие мускулатуры.

При изучении кур пород ереванская и леггорн выявлено [4], что в 3-месячном возрасте общая масса мышц составляет 36,4% от живой массы, в том числе грудные мышцы составляют 30,49; мышцы тазовых конечностей — 43,87; мышцы крыльев — 16,91; мышцы позвоночника — 0,93% от общей массы мышц. Причем с возрастом относительная и абсолютная масса мышц увеличивается. Аналогичная динамика наблюдается у грудных мышц и туловища.

В противоположность им относительная масса мышц тазовой конечности и крыльев с возрастом уменьшается. Абсолютная масса костей скелета курочек леггорн и ереванской пород с возрастом повышается, но относительная масса снижается по сравнению с 3-месячными на 3% [4].

Известно, чтобы добиться высокой продуктивности кур, необходимо знать и использовать биологические особенности развития систем организма: опорно-двигательного, пищеварительного тракта и др. органов.

В связи с этим **целью** нашего исследования явилось изучение динамики роста мышц по анатомическим областям кросса «Шейвер 2000» с учетом возраста и пола птицы.

Опыты проводили на базе ППЗ «Птичное». Основные технологические параметры содержания, световой и температурно-влажностный режимы, программа кормления птицы соответствовали нормам, разработанным на племзаводе «Птичное».

Весь молодняк от однодневного до 28-дневного возраста, разделенный по полу, выращивается напольно, в секциях с размещением 600—700 голов. С 28-дневного возраста цыплят перемещают в клеточные батареи до 119—126-дневного. Затем их сортируют и переводят в помещения для взрослой птицы по клеткам типа Р-112.

При подборе возрастных групп учитывали этапы дефинитивного развития организма в постэмбриональном онтогенезе, характеризующиеся морфологическими, функциональными и метаболическими изменениями [2].

Для убоя были взяты петушки и курочки в 7 возрастных группах (по 4 головы в каждой). Морфологические исследования потрошенных тушек проводили после суточной выдержки в холодильнике при температуре 0—4 °С, данные которых приведены в табл. 1 и 2.

Таблица 1

**Относительная масса мышц тушек петухов кросса «Шейвер 2000»**

Название групп мышц	Возраст, дней						
	1	28	42	140	210	320	476
Абсолютная масса мышц тушки, г	12,28 ± 0,11	120,3 ± 2,03	227 ± 4,16	826 ± 12,05	1 000 ± 14,90	1 107 ± 16,72	1 189 ± 17,03
Относительная масса мышц тушки, % от массы мышц тушки							
Мышцы позвоночного столба	3,15	3,38	3,45	3,55	3,65	3,63	3,61
Мышцы грудной стенки (межреб.)	1,72	2,12	2,15	2,26	2,34	2,47	2,56
Брюшные мышцы	2,13	2,67	2,70	2,72	2,69	2,65	2,63
Грудные мышцы	24,81	28,73	29,35	30,02	31,06	31,57	31,50
<b>Осевого скелета</b>	<b>31,81</b>	<b>36,90</b>	<b>37,65</b>	<b>38,55</b>	<b>39,74</b>	<b>40,32</b>	<b>40,30</b>
Мышцы лопатки и часть плечевого пояса	5,40	5,59	5,62	5,73	5,75	5,78	5,73
Мышцы плеча, предплечья, кисти	18,23	17,78	17,50	17,04	16,40	15,95	15,85
<b>Грудной конечности</b>	<b>23,63</b>	<b>23,37</b>	<b>23,12</b>	<b>22,77</b>	<b>22,15</b>	<b>21,73</b>	<b>21,58</b>
Мышцы бедра	23,76	21,48	21,17	20,81	20,60	20,50	20,65
Мышцы голени	20,80	18,27	18,06	17,87	17,51	17,45	17,47
Тазовой конечности	44,56	39,75	39,23	38,68	38,11	37,95	38,12
Периферического отдела скелета	68,19	63,12	62,35	61,45	60,26	59,68	59,70

Таблица 2

**Относительная масса мышц тушек кур породы «Шейвер 2000», %**

Название групп мышц	Возраст, дней						
	1	28	42	140	210	320	476
Абсолютная масса мышц тушки г	11,96 ± 0,1	99 ± 1,8	178 ± 3,9	612 ± 10,7	721 ± 12,2	802 ± 13,0	860 ± 14,6
Относительная масса мышц, % от массы мышц тушки							
Мышцы позвоночного столба	3,12	3,36	3,44	3,53	3,62	3,63	3,60
Мышцы грудной стенки (межреб.)	1,50	2,10	2,12	2,27	2,31	2,47	2,55
Брюшные мышцы	2,15	2,70	2,74	2,71	2,65	2,70	2,68
Грудные мышцы	21,7	28,51	29,13	30,20	31,24	31,45	31,56
<b>Осевого отдела скелета</b>	<b>28,47</b>	<b>36,67</b>	<b>37,43</b>	<b>38,71</b>	<b>39,82</b>	<b>40,25</b>	<b>40,19</b>
Мышцы лопатки и часть плечевого пояса	5,42	5,57	5,60	5,71	5,78	5,76	5,70
Мышцы плеча, предплечья, кисти	18,25	17,82	17,48	17,03	16,35	15,89	15,68
<b>Грудной конечности</b>	<b>23,67</b>	<b>23,39</b>	<b>23,08</b>	<b>22,74</b>	<b>22,13</b>	<b>21,65</b>	<b>21,38</b>
Мышцы бедра	25,60	21,57	21,30	20,79	20,57	20,65	20,90
Мышцы голени	22,26	18,37	18,19	17,76	17,48	17,45	17,53
Тазовой конечности	47,86	39,94	39,49	38,55	38,05	38,10	38,43
Периферического отдела скелета	71,53	63,33	62,57	61,29	60,18	59,75	59,81

Для раскрытия роста и развития мышц птицы использовали анатомический метод исследования — препарировали тушки с выделением жира, костей и мышц с последующим их взвешиванием [1]. Взвешивание в биологической науке является, бесспорно, самым точным методом учета величины тела или органов. Оно может быть произведено с любой степенью точности.

Для облегчения анализа материала произвели группировку мышц по признаку обслуживающих ими сочленений и анатомического расположения [5]. Полученные цифровые данные обрабатывали на персональных компьютерах по стандартным программам статистической обработки и сведены в табл. 1 и 2.

При рождении у петушков и курочек количество мышечной ткани колебалось в пределах 11,96—12,28 г, или 59,64—59,68%, до 28-дневного возраста ее абсолютная масса повысилась у петушков на 108,02 г, или (в процентах к тушкам) на 10,25%; у курочек — на 87,04 г, или на 10,46%, у 42-дневных петушков по сравнению с 28-дневными масса мышц увеличилась на 106,7 г, или на 3,03%; курочек — на 79,0 г, или 2,58%; с 42-дневного до 140-дневного возраста масса мышц в тушках петушков увеличилась на 599 г, или 2,06%, у курочек — на 434 г, или на 1,59%. В дальнейшем абсолютное увеличение массы мышц резко уменьшилось и с 140-дневного до 476-дневного возраста петушков масса мышц увеличилась на 363 г, или на 0,82%, курочек — на 248 г, или на 0,99%.

У петушков с 1- до 28-дневного возраста абсолютная масса мышц увеличилась в 9,80 раза, курочек — в 8,28 раза; у 42-дневных петушков по сравнению с 28-дневными масса мышц увеличилась в 1,89 раза, курочек — в 1,80 раза; у 140-дневных по сравнению с 42-дневными — в 3,64 и 3,44 раза; у 476-дневных по сравнению с 140-дневными — в 1,44 и 1,41 раза соответственно.

При анализе данных по относительной массе мышц к живой массе выявлено, что она у однодневных петушков составляет 29,95%, у курочек 29,53%. С возрастом у 28-дневных петушков она повышается до 38,56%, у курочек — 37,50%; 42-дневных — до 41,88 и 41,20%; 140-дневных — до 44,34 и 43,19%; у 210-дневных — 46,15 и 44,29%; 320-дневных — 47,21 и 45,31% и 476-дневных — 47,60 и 46,24% соответственно.

Проведенные нами исследования по изучению динамики роста мышц показывают, что абсолютная и относительная массы скелетной мускулатуры у курочек меньше, чем у петухов, что объясняется половым диморфизмом. Так, в однодневном возрасте общая масса мышц у петушков больше, чем у курочек, на 0,32 г, или на 2,61% (к массе тушки); в 28-дневном — на 21,3 г, но в относительном плане меньше на 17,71%; в 140-дневном возрасте абсолютная масса мышц больше на 214 г, или меньше на 25,91%; в 210-дневном — на 279 г, или на 27,90% и в 476-дневном возрасте — на 329 г, или меньше на 27,67%.

При изучении развития мышц по отделам скелета видно, что рост их происходит неравномерно, причем относительная масса осевого отдела с каждым возрастным периодом повышается, а периферического отдела скелета — уменьшается. Так, у однодневных курочек абсолютная масса мышц осевого отдела скелета составила 3,41 г, или 28,47% (от массы мышц тушки), периферического отдела скелета абсолютная масса равнялась 8,55 г, или 71,53%; к 28-дневному возрасту

абсолютная масса их увеличилась до 36,30 г, но относительная масса их снизилась (из-за снижения скорости ее роста) по сравнению с однодневными на 10,20% и составила 63,33%; к 140-дневному возрасту масса их увеличилась на 236,91 г, или до 38,71%; периферического отдела абсолютная масса повысилась на 312,4 г, но относительная масса снизилась на 2,04% (по разнице); к 210-дневному — увеличилась на 50,19 г или уменьшилась на 1,11% (по разнице); к 320-дневному абсолютная масса увеличилась — на 35,71 г, но уменьшилась на 0,43% и к 476-дневному возрасту курочек абсолютная масса увеличилась на 22,82 г, но относительно уменьшилась на 0,06% (по разнице).

Что касается роста мышц птицы периферического отдела скелета, то выявлено, что абсолютная масса их увеличивается с каждым изучаемым нами возрастным периодом. Скорость роста грудных мышц конечностей с возрастом курочек постепенно снижалась с 23,67% (однодневные) до 21,38% (476-дневные), в то время как в росте мышц тазовых конечностей наблюдалась другая картина. Скорость роста мышц резко снизилась до 28-дневного возраста (на 7,92%), а к 210-дневному возрасту еще снизилась на 1,92% и составила 38,05% (от общей массы мышц); далее относительная масса ее к 476-дневному возрасту курочек повысилась на 0,38%.

У однодневных курочек относительная масса мышц тазовых конечностей была больше таковой грудных конечностей на 24,19%, в 28-дневном — на 11,55%, в 210-дневном — на 15,75% и в 476-дневном — на 17,05% из-за возросшей функциональной нагрузки на мышцы тазовых конечностей.

Кратность увеличения абсолютной массы мышц осевого отдела скелета у 140-дневных курочек по сравнению с однодневными составляет 69,48 раза, периферического отдела скелета — 43,87, в 476-дневных по сравнению с 140-дневными — в 1,46 и 1,37 раза; за весь постэмбриональный период — в 101,36 и 60,87 раза. Абсолютная масса мышц грудной конечности у курочек 140-дневного возраста увеличивается по сравнению с массой однодневных в 40,18 раза, тазовых конечностей — 49,18 раза; у 476-дневных по сравнению с 140-дневными — в 1,32 и 1,40 раза; за весь постэмбриональный период — в 64,97 и 57,78 раза.

При анализе данных по развитию мышц по отделам скелета видно, что рост их также происходит неравномерно как у петухов, так и курочек, причем относительная масса осевого отдела с каждым возрастным периодом птицы повышается, а периферического отдела скелета — уменьшается. Так, у однодневных петушков абсолютная масса мышц осевого отдела скелета составила 3,91 г, или 31,81%, (от массы мышц тушки); к 28-дневному возрасту абсолютная масса их увеличилась на 36,07 г, или на 5,09% (по разнице); от 28- до 140-дневного — на 278,94 г, или на 1,65%; от 140- до 210-дневного возраста — на 78,98 г, или на 1,19%; от 210- до 476-дневного возраста увеличилась на 73,71 г, но относительная масса их уменьшилась на 0,02% из-за уменьшения скорости роста по сравнению с периферическим отделом скелета.

Данные таблицы 1 также показывают, что у петушков однодневного возраста абсолютная масса мышц периферического отдела скелета равнялась 8,37 г, или 68,19% (от массы мышц тушки), к 28-дневному возрасту по сравнению с однодневными абсолютная масса мышц увеличилась на 55,16 г, но относительная масса

их снизилась (из-за снижения скорости ее роста) на 5,07% и составила 63,12%; к 140-дневному возрасту масса их увеличилась на 440,05 г, но относительная масса уменьшилась на 1,67%; от 140-дневного до 210-дневного абсолютная масса увеличилась на 97,02 г, но относительная масса снизилась 1,19% (по разнице); от 210-дневного до 476-дневного возраста увеличилась на 95,29 г и относительно снизилась на 0,56% (по разнице).

Что касается роста мышц грудных и тазовых конечностей у петушков, то выявлено, что абсолютная масса их увеличивается с каждым изучаемым возрастным периодом птицы. Скорость роста грудных конечностей (крыльев) с возрастом петушков постепенно снижалась с 23,63% (однодневные) до 21,58% (476-дневные), в то время как в росте мышц тазовых конечностей наблюдалась другая картина. Скорость роста их резко снизилась от однодневного до 28-дневного возраста (на 4,81%), с последующим постепенным снижением до 476-дневного возраста (на 1,63%) и составила 38,12% (от общей массы мышц).

Кратность увеличения абсолютной массы мышц осевого отдела скелета у 140-дневных петушков по сравнению с таковой однодневных составила 81,44 раза, периферического отдела скелета — 60,64, в 476-дневных по сравнению с 140-дневными — в 1,48 и 1,38 раза; за весь постэмбриональный период — в 120,49 и 83,38 раза соответственно. Абсолютная масса мышц грудной конечности у петушков 140-дневного возраста увеличилась по сравнению с массой однодневных в 64,86 раза, тазовых конечностей — в 58,41 раза; у 476-дневных по сравнению с 140-дневными — в 1,34 и 1,40 раза; за весь постэмбриональный период — 86,99 и 82,22 раза соответственно.

**Динамика роста мышц по анатомическим областям.** Как уже отмечали, скорость роста мышечной ткани тушек птицы в различные возрастные периоды происходит неравномерно. Что же касается роста мышц по анатомическим областям, то полученные нами данные (табл. 1, 2) показывают, что абсолютный прирост мышц конечностей выше, чем туловища с шеей. Так, среднесуточный прирост мышц осевого отдела скелета у петушков за весь постэмбриональный период составил 1,0, курочек — 0,72 г, периферического отдела скелета — 1,48 и 1,065 г соответственно.

Из анализа абсолютной массы видно, что мышцы туловища с шеей составляют наибольшую долю мышц осевого отдела скелета. Так, у однодневных петушков их масса составляет 3,05 г (или 78,01%); курочек — 2,59 г (или 75,95%); у 476-дневного возраста — 374,54 г (или 78,16%) и 271,42 г (или 78,53%).

Динамику относительной массы грудных мышц в возрастном аспекте характеризуют данные табл. 1 и 2. Установлено, что у петушков с однодневного до 140-дневного возраста она интенсивно повышается (на 5,21%), у курочек — на 8,5%; с 140-дневного до 476-дневного возраста она постепенно увеличивается у петухов на 1,48%, у курочек — на 1,36%.

Кратность увеличения абсолютной массы грудных мышц у петушков от однодневного до 140-дневного возраста составила 81,30 раза, у курочек — 71,17 раза; с 140-дневного до 476-дневного — в 1,51 и 1,47 раза соответственно.

За группой грудных мышц по абсолютной массе следуют мышцы позвоночного столба, абсолютная масса которых у петухов 476-дневного возраста составляет 43 г (или 3,61%), у кур — 31 г (или 3,60%). Относительная масса их с возрастом у петухов повышается на 0,48%, у курочек — на 0,46%. Абсолютная масса их у петухов 476-дневного возраста увеличивается по сравнению с однодневными в 110,05 раза, у кур — в 83,68 раза.

Абсолютная масса мышц грудной стенки колеблется от 0,21 г (или 1,72%) у однодневных петухов до 30,44 г (или 2,56%) у 476-дневных, у курочек — от 0,18 г (или 1,50%) до 21,93 г (или 2,55%) соответственно. Кратность увеличения абсолютной массы мышц в постэмбриональном онтогенезе у петухов составила 144,95 раза, у кур — 121,83 раза.

Абсолютная масса брюшных мышц колеблется от 0,27 г (или 2,13%) у однодневных до 31,27 г (или 2,63%) у 476-дневных петухов; у кур — от 0,26 г (или 2,15%) до 23,05 г (2,68%) соответственно. Кратность увеличения массы мышц у петухов 476-дневного возраста по сравнению с массой однодневных составила 115,81 раза, у кур — 88,65 раза.

**Рост мышц грудной конечности (крыльев).** Анализ данных роста мышц области лопатки и части плечевого пояса показывает, что абсолютная масса мышц с возрастом петухов увеличивается в 101,69 раза, кур — в 75,42 раза, ее относительная масса с возрастом у петухов возрастает от 5,40% (однодневные) до 5,73% (476-дневные), у кур — от 5,42% до 5,70% соответственно; абсолютная масса их у 140-дневных петухов составляет 47,33 г, или 5,73%, кур — 34,95 г, или 5,71%; у 476-дневных петухов — 68,13 г, или 5,73%, и кур — 49,02 г, или 5,70%.

Абсолютная масса мышц области плеча у петухов колеблется от 1,26 г, или 18,23% (однодневные), до 108,56 г, или 15,85% (476-дневные), у кур — от 1,22 г, или 18,25%, до 77,65 г, или 15,68% соответственно. Однако относительная масса мышц плеча с возрастом петухов уменьшается с 10,22% до 9,13%, у кур — с 10,20% до 9,03%, так как скорость роста этих мышц меньше, чем общей массы мышц тушки.

Кратность увеличения массы мышц плеча у петухов 476-дневного возраста по сравнению с однодневными составила 86,16 раза, кур — 63,65 раза.

Анализ данных роста мышц области предплечья показывает, что абсолютная масса их у однодневных петушков составила 0,77 г, курочек 0,75 г, 476-дневных — 45,07 и 63,02 г соответственно. Относительная масса их уменьшается у петушков с 6,25% до 5,30%, у курочек — с 6,27% до 5,24%; абсолютная масса мышц с возрастом петушков увеличивается в 81,84 раза, кур — в 60,09 раза.

Абсолютная масса мышц области кистей у петушков и курочек однодневного возраста составляет 0,21 г, 476-дневного возраста петушков — 16,88 г, курочек — 12,13 г, но относительная масса их к 476-дневному возрасту по сравнению с однодневными уменьшается у петушков на 0,34%, у курочек — на 0,37%. Кратность увеличения абсолютной массы мышц области кистей у петушков к 476-дневному возрасту увеличивается по сравнению с однодневными в 80,38 раза, курочек — в 57,76 раза.



**Рост мышц тазовых конечностей.** Рост мышц тазовых конечностей в период от 1- до 140-дневного возраста протекает неравномерно. Относительная масса их ступенчато снижается, особенно резко от 1 до 28-дневного возраста. Так, у петушков области тазового пояса и бедра масса уменьшается на 4,03%, от 28- к 320-дневному возрасту относительная масса также снижается на 0,50%, но к 476-дневному возрасту повышается на 0,25%. Это связано с изменением живой массы и функциональной нагрузкой. У курочек относительная масса от 1- до 28-дневного возраста снижается на 2,28%, к 220-дневному возрасту также снижается на 0,57%, а к 476-дневному возрасту повышается на 0,33%.

Абсолютная масса мышц тазового пояса и бедра у петушков от 1- до 140-дневного возраста увеличилась на 168,97 г, или на 98,30%, у курочек — на 124,17 г, или на 97,59%; от 140- до 476-дневного возраста у петушков — на 73,64 г, или 29,99%, у курочек — на 52,51 г, или на 29,21%.

Абсолютная масса мышц тазового пояса и бедер у 140-дневных петушков по сравнению с 1-дневными увеличивается в 58,87 раза, курочек — 41,58 раза; у 476-дневного по сравнению с 140-дневными в 1,43 раза и курочек — 1,41 раза. За весь постэмбриональный период абсолютная масса мышц у петушков повысилась в 84,08 раза, курочек — в 58,74 раза.

Анализ данных по росту мышц области голени показывает, что абсолютная масса от 1- до 140-дневного возраста у петухов увеличилась на 145,06 г, или на 98,27%, кур — на 106,03 г, или на 97,55%; от 140-дневного до 476-дневного возраста — на 60,11 г, или на 28,94%, кур — на 42,07 г, или на 27,91%. Относительная масса мышц голени у петухов от 1- до 28-дневного возраста резко снизилась на 2,53%, кур — 3,89%, затем она постепенно снижается до 320-дневного у петухов на 0,82%, курочек — на 0,92%; к 476-дневному возрасту у петухов повысилась на 0,02%, кур — на 0,08%, в связи с изменением функциональной нагрузки.

Кратность увеличения абсолютной массы мышц голени у петухов 476-дневного возраста по сравнению с таковой 1-дневных — в 81,45 раза, кур — в 56,68 раза, т.е., можно заключить, что скорость роста мышц проксимальных звеньев конечностей выше, чем дистальных.

Таким образом, можно заключить, что рост и развитие мышц происходит согласно генетической программе. В постэмбриональный период в первую очередь развиваются мышцы, отвечающие за двигательную функцию, затем мышцы, удерживающие положение тела в пространстве, и в последнюю очередь — мышцы, отражающие половой диморфизм птицы. Наибольшая скорость роста мышц наблюдается в первые 42 дня жизни цыплят, далее к 476-дневному возрасту птицы наблюдается постепенное снижение интенсивности роста. Рост мышц по анатомическим областям происходит неравномерно.

Распределение массы мышц тазовой конечности подчинено общей закономерности: чем дистальнее группа мышц конечности и чем больше увеличивается масса птицы, тем значительнее уменьшается их относительная масса, и наоборот, чем проксимальнее группа мышц конечностей, тем выше скорость роста и кратность увеличения их массы.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Амелина А.Н., Никитченко В.Е. Динамика роста мышц у курочек породы корниш // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. 2012. № 3. С. 73—78.
2. Морфометрическая характеристика тканей тушек и химический состав мышц курочек пород корниш и плимуутрок в постэмбриональном онтогенезе: Автореф. дисс. ... канд. вет. наук. М., 2013.
3. Бобылева Г.А. Задача птицеводческой отрасли — реализация доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации // Птица и птицепродукты. 2016. № 5. С. 6—8.
4. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013—2020 годы. URL: [www/mca.ru](http://www/mca.ru).
5. Мхитарян Р.С. Сравнительные анатомо-гистологические и физико-химические особенности скелета и его мускулатуры у кур породы ереванская и леггорн: Автореф. дисс. ... канд. вет. наук. Ереван, 1986.
6. Никитченко Д.В., Никитченко В.Е., Перевозчикова В.Н. Формирование мясной продуктивности у бройлерных петушков экспериментального кросса «Смена 7» // Зоотехния. 2013. № 2. С. 25—27.
7. Ройтер Я.С., Тяпугин Е.Е. Характеристика яичных кроссов: Монография. 2016. С. 8—11.
8. Севастьянов Н.Н. Морфометрическая характеристика тканей тушек и химический состав мышц цыплят-бройлеров кросса «Смена 8»: Автореф. дисс. ... канд. вет. наук. РУДН, 1915.
9. Чернышева Т.В. Возрастные особенности строения органов движения кур: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. М.: ТСХА, 1974.
10. Штеле А.Л., Османян А.К., Афанасьев Г.Д. Яичное птицеводство: Учебное пособие. СПб.: Изд-во «Лань», 2011. 227 с.

### Сведения об авторах:

*Семенов Никита Владимирович* — аспирант департамента ветеринарной медицины Аграрно-технологического института Российского университета дружбы народов; e-mail: [nikitchenko\\_dv@rudn.university](mailto:nikitchenko_dv@rudn.university)

*Никитченко Владимир Ефимович* — доктор биологических наук, профессор департамента ветеринарной медицины Аграрно-технологического института Российского университета дружбы народов; e-mail: [nikitchenko\\_ve@rudn.university](mailto:nikitchenko_ve@rudn.university)

*Никитченко Дмитрий Владимирович* — доктор биологических наук, доцент департамента ветеринарной медицины Аграрно-технологического института Российского университета дружбы народов; e-mail: [nikitchenko\\_dv@rudn.university](mailto:nikitchenko_dv@rudn.university)

DOI: 10.22363/2312-797X-2017-12-2-157-167

## GROWTH MUSCLES DYNAMICS OF CHICKENS OF CROSS “SHEIVER 2000”

**N.V. Semyonov, V.E. Nikitchenko, D.V. Nikitchenko**

Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University)  
Miklukho-Maklay str., 8/9, Moscow, Russia, 117198

**Abstract.** The growth muscles dynamics of males and females chickens of 1-, 28-, 42-, 140-, 210-, 320- and 476-days of age of cross “Shaver 2000”. It was found that the most intense muscle growth occurs up to 42 days of age. The total weight of the carcass muscle in postembryonic period increased in males

at 96,82 times, in females — 71,91 times. Muscle growth of anatomical areas is uneven, the absolute mass of the axial skeleton in 476-day-old males increased in comparison with the mass of 1-day-old at 120,40 times, chickens (females) — at 101,36 times; peripheral at 83,38 and 60,16 times; wings — at 86,99 and 64,97 times, pelvic limb — at 81,47 and 57,78 times, respectively. With age and the increase of the carcass muscle in the total weight mass relative axial skeletal muscles of males increased from 31,81% (1-day-old) to 40,30% (476-day-old), chicken (females) — from 28,47% to 40,19%; peripheral (males) decreased from 68,19% to 59,70%, females — from 71,53% to 59,81%.

**Key words:** weight, relative weight, growth, muscle groups, magnification

## REFERENCES

1. Amelin, A.N., Nikitchenko, E.V. Dynamics of muscle growth of the chickens of the breed Cornish. *Bulletin of the Peoples' Friendship University of Russia. Series: Agriculture and livestock*. 2012. No. 3. P. 73—78.
2. Morphometric characteristics of the tissues of the carcasses and chemical composition of muscles of chicken breeds Cornish and plymouthrock in postembryonic ontogenesis: author's abstract. Diss. kand. vet. sciences. Moscow, 2013.
3. Bobyleva, G.A. Poultry industry Task — implementation of food security doctrine of the Russian Federation. *Poultry and poultry products*. 2016. No. 5. P. 6—8.
4. The state program of development of agriculture and regulation of markets of agricultural products, raw materials and food for 2013—2020. Access mode: [www/mca.EN](http://www/mca.EN).
5. Mkhitarian, P.C. Comparative anatomical and histological and physico-chemical peculiarities of the skeleton and muscles in chickens breed in Yerevan and Leghorn. Author. Diss. kand. vet. sciences. Yerevan, 1986.
6. Nikitchenko, D.V., Nikitchenko, E.V., Perevozchikova, V.N. Formation of meat productivity of broiler chickens experimental cross “Smena 7”. *Husbandry*. 2013. No. 2. P. 25—27.
7. Roiter, Y.S., Tappin, E.E. Characterization of egg crosses. Monograph. 2016. P. 8—11.
8. Sevastianov, N.N. Morphometric characteristics of the tissues of the carcasses and chemical composition of muscles in broiler chickens cross “Smena 8”: abstract. Diss. kand. vet. of Sciences. Peoples' Friendship University of Russia, 1915.
9. Chernyshev, T.V. Age peculiarities of the structure of the organs of motion chickens: author. diss. cand. biol. sciences. Moscow: TAA, 1974.
10. Stehle, A.L., Osmanian, A.K., Afanasyev, G.D. Egg poultry production: a manual. Saint Petersburg: Publishing house “DOE”, 2011. 227 p.