

МОРФОЛОГИЯ И ОНТОГЕНЕЗ ЖИВОТНЫХ

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РОСТА ТКАНЕЙ У СВИНЕЙ

В.Е. Никитченко, Д.В. Никитченко

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

При изучении роста тканей у свиней было установлено, что в постнатальный период он происходит неравномерно. В первые 2 месяца жизни поросят наивысшей скоростью роста обладает мышечная ткань, за ней следуют жировая и костная. В последующие возрастные периоды первое место по скорости роста занимает жировая ткань, за ней мышечная и костная.

Развитие организма включает такие вопросы, как дифференциацию и рост. Всякий организм достигает зрелости после более или менее длительного периода роста и развития.

Онтогенез состоит из двух основных процессов: роста и развития. Хотя эти понятия и взаимосвязаны, но не тождественны. Рост — это термин, который используется для обеспечения широкого круга явлений. Рост животных — сложный процесс. Понять его механизмы стремились биологи многих специальностей: эмбриологи, генетики, морфологи, биофизики, экологи, а также математики, каждый из которых рассматривает рост на уровне организма со своих позиций.

В отличие от других видов сельскохозяйственных животных, у свиней выделяет три особенности роста [1]: первой особенностью является низкая скорость роста в эмбриональном периоде. Автор отмечает, что по абсолютной скорости роста в эмбриональный период свиньи уступают овцам в 2,4 раза, кроликам — в 4,9, крупному рогатому скоту — в 11,8 и лошадям — в 14 раз.

В постэмбриональный период, по сравнению с эмбриональным периодом, скорость роста у свиней увеличивается в 21,7 раза, у лошадей — только в 1,8 раза, а у кроликов этот показатель даже уменьшается в 5 раз.

Среднесуточные приросты у свиней в постнатальный период только на 16—25% ниже, чем у крупного рогатого скота. Масса же взрослых свиней приблизительно в два раза меньше крупного рогатого скота.

Второй видовой особенностью роста свиней является интенсивность (относительная скорость) роста [1]. Этот показатель считается феноменом роста этого

вида животных. У свиней интенсивность роста в 15—20 раз выше, чем у самых крупных сельскохозяйственных животных. Об этом можно судить по кратности увеличения живой массы. У крупного рогатого скота масса к моменту окончания их роста увеличивается по сравнению с живой массой новорожденных в 10—14 раз, у свиней — в 208 раз.

Большинство млекопитающих интенсивнее растет до полового созревания. У свиней это явление менее выражено. Но у свиней относительная длительность постнатального роста значительно больше, чем у других видов сельскохозяйственных животных. Так, продолжительность роста в постнатальный период больше эмбрионального у свиней в 9,6, крупного рогатого скота — в 5,9 и у овец — в 4,8 раза. Отсюда вытекает, что сочетание большой длительности роста с исключительно высокой его интенсивностью в постнатальный период составляет третью видовую особенность роста свиней [1].

Процесс роста у самцов и самок протекает неодинаково. Начиная со второго месяца жизни самцы растут быстрее самок. Именно высокие темпы прироста в сочетании с длительностью интенсивного роста обеспечивает хрякам по сравнению с матками более высокую живую массу во взрослом состоянии. Из этого следует, что великорослость — один из биологических резервов повышения скорости роста животных.

Особенность роста самок заключается в высокой интенсивности роста в раннем возрасте и низкой — позднем.

У свиней отдельные показатели роста значительно колеблются в зависимости от породы, пола, индивидуальных особенностей и кормления.

Большой скоростью роста и великорослостью отличаются свиньи крупной белой породы.

Дифференциация заключается в возникновении различий между отдельными частями развивающейся системы. Это означает, что отдельные клетки утрачивают свои первоначальные, общие для них, свойства и приобретают особые, отличающие их друг от друга. К таким свойствам относятся цитологическое строение и клеточные функции, скорость обмена веществ, скорость роста.

Дифференциация является одним из неперенных проявлений процесса развития организма. Дифференциация — это возникновение в процессе развития организма биохимических, морфологических и функциональных различий между его клетками и органами.

В период дифференциации уменьшается темп роста животных [6]. Поэтому у животных вследствие повторения периодов роста и дифференциации тканей наблюдается ритмичность роста.

Жизнь животного начинается с одной оплодотворенной яйцеклетки. Пройдя через деления и дифференциацию, организм растет и развивается до сложной единицы, способной осуществлять все жизненные функции, добывать и использовать пищу, приспосабливаться к условиям внешней среды, размножаться для продолжения вида.

Учитывая, что невозможно охватить все стороны проблемы роста организма, мы постарались четко ограничить область данного вопроса.

В настоящее время под ростом понимают процесс увеличения массы клеток организма, его тканей и органов, их линейных и объемных размеров. Процесс развития организма представляет собой совокупность количественных и качественных изменений, происходящих на протяжении всей жизни особи, начиная от оплодотворения яйцеклетки, образования зиготы и до наступления смерти [7; 8].

Размеры животной клетки ограничены по физиологическим причинам. В клетке обмен веществ может происходить только при определенных ее размерах. Поэтому увеличение объема клетки не может быть беспредельным. В противном случае при превышении определенного предела обмен веществ может снизиться до критически низкого уровня. Клетки с большой поверхностью по сравнению с объемом имеют высокий уровень обмена веществ. Этот уровень обмена веществ оказывает влияние на распределение питательных веществ из крови и тем самым — на пропорциональный рост. Это означает, что крупными животные являются по той причине, что они обладают большим числом клеток.

В процессе развития недифференцированные клетки — бластоциты — начинают дифференцироваться в специализированные клетки различных тканей. Каждая ткань имеет свою, отличную от других, скорость роста, и развитие различных функций организма идет параллельно с дифференциацией клеток. Прежде всего, развиваются те функции и ткани, которые жизненно необходимы для дальнейшего развития организма, как, например, нервная и сердечная ткань. За ними следуют другие ткани в определенной очередности. Голова, где находится мозг, осуществляющий координацию всего тела, начинает рост на ранних стадиях, тогда как область поясницы, которая до времени рождения выполняет относительно малую нагрузку, начинает расти значительно позднее [11].

В мясной промышленности большую роль играет не только предубойная живая масса животных и получаемые от них туши, но и соотношение тканей в туше, а также распределение тканей в пределах туши [5].

У 90-килограммовых датских ландрасов изучали состав тела, масса которого без содержания пищеварительного тракта составила 80,5 кг [12]. Из них 42,0% составляло сухое вещество. Сухое вещество имело 41,1% протеина, 51,1% жира, 7,7% золы, что соответствовало 13,9 кг протеина, 17,4 кг химического жира и 2,6 кг золы. Туша весила 68,2 кг и содержала 59,0% мышц, 16,7% подкожного жира, 7,2% кожи и 16,6% костей.

В литературе много работ по органам локомоторного аппарата. Но среди них мало комплексных трудов, посвященных изучению постадийного роста костей, жира, развития мышечной ткани в зависимости от возраста, породы, пола, уровня кормления и условий содержания животных.

Вместе с тем новые технологические приемы выращивания и откорма животных отражаются на количестве и качестве получаемой продукции. Поэтому при интенсификации и специализации животноводства исследование факторов, способствующих нахождению оптимальных путей управления формированием мясной продуктивности разных видов животных, выращенных и откормленных как в условиях промышленной технологии, так и в традиционной, позволит выя-

вить их потенциальные возможности и облегчит выбор мер надежного воздействия на повышения мясной продуктивности.

Целью нашей работы явилось изучить закономерности роста тканей у свиней для разработки научных основ производства высококачественного мясного сырья.

Для достижения цели была поставлена задача изучить в постнатальном онтогенезе рост общей массы мышц, костей и жира туш свиней крупной белой породы.

Материал и методики исследований. Материалом для исследования послужили туши свиней крупной белой породы племенного завода «Большое Алексеевское» Московской обл., находившиеся в зоотехнических опытах сотрудников ВНИИ свиноводства.

Опытные свиньи входили в производственный цикл. Их выращивали и откармливали до живой массы 120 кг согласно технологии, принятой на ГПЗ. Подопытные животные находились в идентичных условиях содержания и кормления, что способствовало одинаковому проявлению биологических особенностей и генетической специфики данной породы.

Для эксперимента при подборе возрастных групп животных мы руководствовались периодизацией индивидуального развития свиней [7] и ГОСТами на свиней для убоя (ГОСТ 5110-55).

Для эксперимента брали поросят и взрослых животных:

— 1,31—1,35 кг (новорожденные как исходный материал постнатального развития животных;

— 18,4—18,5 кг — (2-месячные, окончание подсосного периода);

— 30 кг — начало учетного периода при постановке животных на опыт;

— 100 кг — убойные беконные свиньи (ГОСТ 7597-55);

— 120 кг — убойные мясные животные (ГОСТ 1213-74).

Контрольное выращивание и откорм проводили в условиях хозяйства в специально оборудованном помещении. Из каждой группы было отобрано и поставлено на опыт по 24 поросенка от 6 свиноматок (12 боровков и 12 свинок) — аналогов по живой массе и развитию. Содержались подсвинки гнездами по 4 головы в станке 2 боровка и 2 свинки. Кормили подсвинков 2 раза в сутки.

Учетный период начинался по достижению живой массы поросятами (в среднем по группе) 30 кг (98—100 дней) и продолжался до 100 и 120 кг.

Боровки живой массы 100 кг достигали за 220 дней, с затратами корма на 1 кг прироста 3,93 корм. ед., толщина шпика над 6—7 грудными позвонками равнялась 23,6 мм, масса окорока — 10,6 кг, а свинки — 225 дней, 4,03 корм. ед., 23,8 мм и 10,5 кг соответственно. Живую массу 120 кг свинки достигли за 259 дней, боровки — за 253 дня.

Взвешивали животных ежемесячно в конце каждого месяца откорма и при достижении предубойной живой массы 100 и 120 кг.

Убой животных проводили после предубойной выдержки на убойном пункте ГПЗ согласно Технологической инструкции по переработке скота на предприятиях мясной промышленности.

После товароведческой оценки туши помещали в холодильную камеру, где их выдерживали 24—72 ч. при температуре 0 — +4 °С. Затем после взвешивания туши брали для препаровки (обвалки). Обвалку полутуш проводили по методике, описанной в [5; 6]. Мышцы, кости и жир массой до 500 г взвешивали на весах ВЛТК-500, массой свыше 500 г — на технических весах со шкалой 1000 г с точностью до 1 г (приобретенных по Иновационно-образовательной программе РУДН). Массу выделенного межмышечного жира прибавляли к массе подкожного жира. Последовательно кости, освобожденные от тканей, также взвешивали.

Определяли общую массу мышечной, жировой и костной тканей (табл. 1). В технологической практике ткани мяса классифицируют по их промышленному значению. Такое разделение носит условный характер, но имеет определенный практический смысл.

Таблица 1

Изучаемые абсолютные и относительные массы тканей туши

Показатели массы	
Абсолютная	Относительная
Живая масса	—
Общая масса полутуши	100%
Общая масса мышц полутуши	%
Общая масса жира полутуши	%
Общая масса костей полутуши	%

Цифровой материал обрабатывали по стандартным программам статистической обработки [4] на компьютере, приобретенном по ИОП РУДН.

Результаты исследований. Масса туш новорожденных свинок (табл. 2) колебалась в пределах 545 г, хрячков — 526 г (табл. 3). Достоверных различий по этому показателю между ними не выявлено ($P > 0,05$).

Таблица 2

Морфологический состав полутуш свинок

Показатели массы	Живая масса, кг				
	1,31 ± 0,03	18,4 ± 0,12	30,0 ± 0,05	100,0 ± 0,20	120,0 ± 0,21
Абсолютная масса, г					
Масса полутуши (без кожи)	272,5 ± 5,78	4650 ± 155,5	7 280 ± 37,0	32 002 ± 141,2	39 930 ± 250,3
Масса мышц полутуши	184,3 ± 4,16	3 180 ± 111,5	4 813 ± 73,1	19 650 ± 230,5	23 190 ± 188,3
Масса жира полутуши	6,3 ± 0,23	684 ± 24,4	1 317 ± 62,9	8 850 ± 240,1	12 908 ± 95,2
Масса костей полутуши	81,9 ± 1,01	786 ± 20,8	1 150 ± 26,2	3 500 ± 93,4	3 832 ± 54,8
Относительная масса, % от массы полутуши					
Масса мышц полутуши	67,63	68,39	66,11	61,41	58,08
Масса жира полутуши	2,31	14,71	18,09	27,66	32,33
Масса костей полутуши	30,06	16,90	15,80	10,93	9,60
Общая масса полутуши	100	100	100	100	100

За период выращивания и откорма (до 100 кг живой массы) среднесуточный прирост массы туш свинок составил 282,02 г, боровков — 283,97 г. Кратность увеличения туш равнялась 117,43 и 119,77 раза соответственно.

Независимо от пола в тушах новорожденных поросят и в последующие возрастные периоды содержалось больше всего мышечной ткани. При рождении поросят ее количество в тушах колебалось в районе 362—369 г, или 67,63—68,82%.

До 2-месячного возраста масса мышечной ткани в туше свинок увеличилась в 17,25 раза, боровков — в 17,68 раза.

У 30 кг подсвинков по сравнению с 2-месячными наблюдалось увеличение массы мышечной ткани в 1,51—1,53 раза.

По сравнению с показателями 30 кг подсвинков масса мышечной ткани у 100 кг свинок увеличилась в 4,08 раза, боровков — 3,81 раза. Среднесуточный прирост массы мышечной ткани поросят от рождения до 2-месячного возраста составил (свинки) 99,86 г, боровки — 100,63 г; от 2-месячного возраста (18,45 кг) до 30 кг живой массы (в среднем 98—100 дней) — 85,95 и 90,79; от 30 кг до 100 кг живой массы (у свинок 127 дней) — 233,65 и 226,64; от 100 кг до 120 кг живой массы — 208,24 и 198,42 г соответственно.

Следовательно, абсолютный среднесуточный прирост мышечной ткани в различные возрастные периоды неодинаков.

С возрастом исследуемых животных скорость роста мышечной ткани происходит волнообразно, такое явление можно объяснить в связи с переходом одного типа кормления на другой (отъем поросят в 2-месячном возрасте).

В первые два месяца жизни свинок среднесуточные приросты мышечной ткани превышали прирост других тканей туши. Поэтому ее относительная масса повысилась на 0,76%. В дальнейшем скорость роста мышечной ткани снижалась и относительная ее масса у 100 кг свинок живой массы по сравнению с 2-месячными уменьшилась на 6,98%.

У боровков мы наблюдали другую картину (табл. 3).

Таблица 3

Морфологический состав полутуш боровков

Показатели массы	Живая масса, кг				
	1,35 ± 0,02	18,5 ± 0,12	30,0 ± 0,20	100 ± 0,31	120 ± 0,30
Абсолютная масса, г					
Масса полутуши (без кожи)	263,0 ± 7,9	4 800 ± 171,7	7 575 ± 84,9	31 500 ± 309,2	38 220 ± 307,9
Масса мышц полутуши	181,0 ± 6,43	3 200 ± 154,8	4 925 ± 65,0	18 750 ± 430,0	22 024 ± 204,1
Масса жира полутуши	5,9 ± 0,11	810 ± 16,87	1 470 ± 36,2	9 450 ± 183,9	12 616 ± 123,2
Масса костей полутуши	76,1 ± 1,41	790 ± 35,0	1 180 ± 21,8	3 300 ± 65,5	3 580 ± 72,6
Относительная масса, % от массы полутуши					
Масса мышц полутуши	68,82	66,67	65,02	59,52	57,62
Масса жира полутуши	2,24	16,87	19,20	30,00	33,01
Масса костей полутуши	28,94	16,46	15,58	10,48	9,37
Общая масса полутуши	100	100	100	100	100

С возрастом относительная масса мышечной ткани в туше постепенно снижается с 68,82% у новорожденных хрячков до 59,52% у боровков 100 кг живой массы. Это объясняется тем, что провели кастрацию хрячков и изменили гормональный статус организма, который способствует раннему жиरोотложению. С возрастом животных и увеличением живой массы происходили и изменения в массе костной ткани. В тушах новорожденных поросят масса ее колебалась в пределах 152—164 г. К 100 кг живой массе свинок она увеличилась до 7,0 кг (или в 42,68 раза), боровков — до 6,6 кг (или в 43,42 раза). Среднесуточный прирост костной ткани туши за указанный период свинок составил 30,38 г, боровков — 29,93 г.

С возрастом животных доля костной ткани по отношению к массе туши значительно уменьшается. Если в тушах новорожденных поросят относительная масса ее находилась в пределах 30,06—28,94%, то в 100 кг подсвинков — 10,93—10,48%, то есть была на 19,13—18,46% ниже.

Сравнивая относительную массу костной ткани в тушах свинок и боровков, можно отметить, что существенных различий между ними нет, однако в тушах боровков ее несколько меньше.

В первые дни жизни в тушах поросят содержится незначительное количество жировой ткани [5].

В нашем опыте в тушах новорожденных поросят содержание жира составило 12,6—11,8 г, или 2,31—2,24%. С возрастом животных его количество постепенно увеличивалось. За первых два месяца жизни масса жировой ткани у свинок возросла в 108,57 раза, боровков — в 137,29 раза; от 18,45 кг до 30 кг живой массы — в 1,93 и 1,81 раза. В целом от рождения и до 100 кг живой массы относительная масса жировой ткани в тушах свинок повысилась на 25,35%, боровков — на 27,76%.

При сравнении содержания жировой ткани в тушах свинок 100 кг живой массы с тушами боровков выявляется, что у первых ее на 2,34% меньше. За период увеличения живой массы подсвинков с 100 до 120 кг относительная масса жира в тушах свинок повышается с 27,66% до 32,33%, боровков — с 30,00 до 33,01%.

Обсуждение результатов исследований. Все качественные и количественные изменения в онтогенезе подчинены главному биологическому закону — сохранению жизни путем приспособления к факторам внешней среды.

Организм растет и развивается в определенной окружающей среде, воздействие которой на него очень многообразно. Поскольку на каждом этапе онтогенеза складываются различные условия жизни, то в процессе филогенеза сформировались животные, у которых формы и функции органов достаточно лабильны, благодаря чему они более полно приспособлены к этим условиям.

Таким образом, чтобы управлять развитием организма, а в нашем случае — формированием мясной продуктивности животных, важно знать закономерности роста организма в целом и, в частности, развитие тканей в возрастном аспекте (по циклам производства) в условиях окружающей среды (промышленная технология).

Факторы, обуславливающие скорость роста тканей и соотношение их в туше. Так как свиней, в отличие от крупного и мелкого рогатого скота, убивают в основном при достижении ими 100 кг живой массы для получения бекона и 110—120 кг — мясной свинины (ГОСТ 7597-55), то сравнение разных пород и гибридов по живой массе исключается. Мы можем только сравнивать возраст животных, достижение живой массы 100 кг и более, выход туши, соотношение тканей в туше, на чем мы и остановимся.

Ввиду того, что наш опыт заключался в контрольном выращивании подсвинков, а не в контрольном откорме, то полученные данные исследований несколько отличаются от интенсивно откормленных животных [2; 3], но биологические особенности роста свиней все же сохраняются.

В тушах свиней крупной белой породы живой массой 100 кг содержание мышечной ткани составило, %: боровки — 49,55, свинки — 5,43, у свинок специализированного мясо-окорочного типа — 64,78% и боровков — 61,89% [3].

Это означает, что по абсолютной массе мышечной ткани боровки крупной белой породы содержали в тушах на 6,58 кг меньше, а свинки — на 5,28 кг меньше, чем туши заводского типа КБ-В-1.

Но в тушах свинок специализированного мясо-окорочного типа, наоборот, содержание мышечной ткани было на 1,6 кг больше, а у боровков — на 2,45 кг, чем в наших опытных тушах свиней.

По поводу жировой ткани: отмечаем, что в тушах свиней крупной белой породы [3] количество жира было следующее: свинки — 33,23, боровки — 10,36%; мясо-окорочный тип: свинки — 24,35%, боровки — 27,58%; кости — крупная белая: свинки — 11,34, боровки — 10,36%; мясо-окорочной тип: свинки — 10,87 и боровки — 10,36%.

Из вышеприведенных данных можно заключить, что соотношение тканей в тушах свиней разнообразно и оно зависит не только от породы и пола, но и от типа животного.

Для получения мясной свинины в хозяйствах с промышленной технологией откорм свиней проводят до более тяжелых кондиций — 120—130 кг. На откорм обычно ставят свиней мясного направления продуктивности, в теле которых большое количество жира откладывается сравнительно поздно [2; 9]. Туши гибридов характеризуются высоким мышечно-жировым отношением (2 : 1), которое достигается благодаря длительному росту мышечной ткани.

Увеличение предубойной живой массы от 100 до 120 кг обеспечило повышение массы товарной туши на 17—22,7% [3]. В наших исследованиях выход товарной туши повысился у свинок на 24,77%, боровков — на 21,33%.

В первые два месяца жизни в теле поросят наиболее высокими темпами происходит увеличение жира — в 108,57—137,59 раза, затем мышц — в 17,25—17,68 раза, костей — в 9,60—10,38 раза.

По мере увеличения живой массы свиней количество мышечной, жировой и костной тканей в их теле неуклонно увеличивается, однако рост этих тканей протекает не с одинаковой интенсивностью. В период роста свинок от 1,31 кг до 120 кг наиболее интенсивно развивается жировая ткань. Ее масса на данном отрезке онтогенеза увеличилась в 2049 раза, мышечной — в 125,83, костной — 46,79 раза соответственно.

В период роста свиней крупной белой породы от 1,2 до 140 кг на каждые 20 кг их прироста масса мышечной ткани увеличивается на 5,3—8,5 кг, жировой — на 3,0—9,4 кг и костной — 0,4—2,7 кг. Такие изменения прироста перечисленных тканей приводят к ухудшению с потребительской точки зрения соотношения мяса и сала в туше свиней. В тушах свиней ландрас и эстонской беконной пород мясного направления продуктивности выход мяса выше, чем у свиней крупной белой породы (61,9 и 60,2% против 56,0%), во всех весовых категориях, как при чистопородном разведении, так и при гибридизации [2].

Осаливание туш на более ранних стадиях онтогенеза животного способствует высокому уровню кормления. Низкий уровень кормления больше тормозит развитие жировой и мышечной ткани, чем костной ткани. В последнее время появились работы, из которых видно, что переменный режим кормления стимулирует рост мышечной ткани.

Резюмируя данные о росте тканей у свиней и факторах, обуславливающих скорость их роста, можно заключить, что по этому вопросу имеются незначительные расхождения.

Следует также отметить, что в росте и развитии животных ведущим моментом является строгая согласованность — координированность всех биологических процессов во времени. Развитие организма происходит последовательно, в сторону повышения его сложности.

Анализ выявленных закономерностей роста тканей свиней показывает, что протекающие изменения причинно-обусловленные и определяются потребностями организма.

Рост тканей в постнатальный период происходит неравномерно. В первые 2 месяца жизни поросят наивысшей скоростью роста обладает мышечная ткань, за ней следуют жировая и костная. В последующие возрастные периоды первое место по скорости роста занимает жировая ткань, за ней мышечная и костная. Повышение уровня кормления свиней ускоряет отложение жировой ткани.

Разная скорость роста тканей ведет к изменению их соотношения в туше. С возрастом и увеличением живой массы свиней относительная масса мышечной ткани в туше уменьшается с 68,60—67,60% (новорожденные) до 58,10—57,60% 120 кг живой массой; костей с 30,06—28,94 до 9,6—9,4%, в то время как жировой ткани повышается с 2,30—2,20 до 32,3—33,0% соответственно.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Кабанов В.Д. Рост и мясные качества свиней. — М.: Колос, 1972.
- [2] Кабанов В.Д. Интенсивное производство свинины. — М., 2003.
- [3] Киснер В.А. Репродуктивные, откормочные и мясные качества свиней муромской породы при чистопородном разведении и скрещивании с крупной белой и специализированной мясо-корочной линией: Автореф дис. ... канд. с.-х. наук. — М.: ТСХА, 1981.
- [4] Куликов Л.В., Никишов А.А. Математическое обеспечение эксперимента в животноводстве. — М.: Изд-во РУДН, 2006.
- [5] Никитченко В.Е., Киснер В.А., Федоринов В.М. Откормочные и мясные качества помесных и породнолинейных подсвинков разного пола // Изв. ТСХА. — 1984. — Вып. 2. — С. 126—132.
- [6] Никитченко В.Е., Киснер В.А., Пашкевич А.И. Мясная продуктивность свиней крупной белой породы при откорме до разной живой массы // Изв. ТСХА. — 1986. — Вып. 6. — С. 168—173.
- [7] Свечин К.Б. Индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных. — К.: Урожай, 1976.
- [8] Федоров В.И. Рост, развитие и продуктивность животных. — М.: Колос, 1973.
- [9] Филатов А.И. Генетический потенциал пород свиней, разводимых в нашей стране, пути его повышения и использования в товарном производстве / Стратегия развития животноводства в России XXI века. — М., 2001. — Ч. 2. — С. 288—294.

- [10] *Davies A.S.* A comparison of tissue development in Pietrain and Large White pigs from birth to 64 kg live weight. 1. Growth Changes in carcass composition. growth // *Animal Production*. — 1974. — Vol. 19. — P. 367—376.
- [11] *Davies A.S., Kallweit E.* The effect of body weight and maturity on the carcass composition of the pig // *Z. Tierzücht. ZüchtBiol.* — 1979. — Bd. 96. — № 1. — S. 6—17.
- [12] *Nielsen A.J.* Anatomical and chemical composition of danish landrace pigs slaughtered at 90 kg live weight in relation to litter, sex and feed composition // *J. Anim. Sci.* — 1973. — Vol. 36. — № 3. — P. 476—483.

SWINE'S TISSUE GROWTH LAW

V.E. Nikitchenko, D.V. Nikitchenko

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

Through the research of the swine's tissue growth, it was discovered that tissue growth in postnatal life is unequal. During the first two months of piggery's life muscular tissue has the highest rate of growth; the next ones are adipose tissue and osseous tissue. During the following age periods adipose tissue ranks first by the growth speed, then muscular and osseous tissues.