

ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ МАССЫ ТКАНЕЙ И ОРГАНОВ ТЕЛОК ПРИ СЕНАЖНОМ И ТРАВЯНОМ ТИПЕ КОРМЛЕНИЯ

ПРЫТКОВ Юрий Николаевич, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева

КИСТИНА Анна Александровна, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева

БРАГИН Геннадий Геннадьевич, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева

МАКАРОВА Людмила Николаевна, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева

В статье установлено, что рост и развитие тканей и органов у телок происходят по определенным закономерностям и находятся в определенной зависимости от живой массы и типа кормления. Соблюдая эти показатели, можно регулировать процессы формирования организма и выбирать постэмбриональные режимы выращивания ремонтного молодняка крупного рогатого скота.

Введение. Успешное развитие молочного скотоводства в значительной степени зависит от правильной организации полноценного кормления животных, воспроизводства стада, рационального использования всего маточного поголовья, максимального получения, сохранения и выращивания приплода. Как происходит развитие организма животного после рождения, под влиянием каких факторов? В какие возрастные периоды жизни формируются продуктивные качества? Вот основные вопросы, которые необходимо детально изучать и грамотно применять полученные данные при выявлении потребности в элементах питания и установлении их норм в рационах при разработке технологических приемов выращивания ремонтного молодняка крупного рогатого скота. Особенно чувствительны к условиям внешней среды молодые животные. При обеспечении нормальных параметров выращивания создаются благоприятные возможности для более полной реализации генетического потенциала организма, обеспечивающие получение 900–1000 г и более среднесуточных приростов живой массы [1, 4–7, 10].

После рождения организм животного характеризуется следующими фазами развития: новорожденность, молочное питание, половое созревание, морфофизиологическая зрелость, расцвет функциональной деятель-

ности и старение. На протяжении первых трех фаз после утробного развития животных происходят резкие изменения в пропорциях их телосложения. Состояние и развитие организма на каждом этапе жизни определяются в первую очередь генотипом особи. Однако животные никогда не реализуют свои наследственные возможности из-за воздействия факторов внешней среды, на которые приходится реагировать и приспосабливаться к ним. При этом изменчивость расценивается как благоприятное условие для возникновения большого разнообразия свойств и признаков внутри генетически сходных групп.

В процессе роста животного происходят качественные изменения в соответствии с действием законов непрерывности, неравномерности и корреляции единого процесса роста и развития. Непрерывность процесса роста проявляется во взаимосвязи и взаимообусловленности массы тела на отдельных стадиях, массы тела и прироста, а также прироста в отдельные возрастные периоды. Эта связь сильнее выражена в смежные возрастные периоды и ослабевает по мере удаления коррелирующих признаков в процессе роста. Корреляция усиливается по мере сближения взаимосвязанных признаков в направлении увеличения возраста животных.

Неравномерность роста животных определяется многими взаимодействующими



щими между собой факторами (условиями внешней среды и кормления, изменениями процессов ассимиляции и диссимиляции с возрастом животных, разной продолжительностью роста частей тела, периодичностью роста и развития, действием и взаимодействием регуляторов роста и др.). В организме они проявляются временными задержками и способностью их компенсации от унаследованной «нормы» признаков. Наиболее сильное отрицательное влияние на молодой организм оказывают задержки роста в раннем возрасте. С возрастом компенсаторные возможности усиливаются, а затем в процессе старения ослабевают. Это объясняется тем, что в молодом возрасте у животных процессы ассимиляции преобладают над диссимиляцией, которые в зрелом состоянии находятся в некотором равновесии. В дальнейшем же интенсивность обмена веществ снижается, и процессы диссимиляции становятся преимущественными. Отсюда ослабляется взаимосвязь организма с окружающей средой. Однако эти процессы можно направленно регулировать у животных за счет уровня и качества кормления. Несмотря на противоречия, организм на разных этапах жизни стремится сохранить целостность.

На основании обобщения литературных данных можно констатировать, что ускорение роста животных обратно пропорционально степени и длительности замедления роста в предшествующем смежном периоде, а замедление роста прямо пропорционально степени и длительности ускорения роста в предшествующем смежном периоде. Поэтому каждому уровню роста соответствует свой оптимальный уровень на другой стадии, границы которых для каждой породы обусловлены генетически.

Формирование тканей организма происходит под влиянием двух противоречивых факторов: обменного и возрастного. Во-первых, содержание жира в теле увеличивается в результате ускорения роста и усиления его отложения в теле, происходящих под воздействием увеличения потребления и улучшения утилизации питательных веществ корма. Во-вторых, интенсивность депонирования жира уменьшается вследствие смещения раннего возраста, когда процессы синтеза жира в организме протекают медленнее, чем в более позднем возрасте. На основании этого можно констатировать, что при

выращивании молодняка крупного рогатого скота необходимо создавать такие условия, которые бы позволили достигать им реализационной массы в более раннем возрасте [5, 8, 9].

Цель данной работы – изучение динамики формирования и развития массы тканей и органов телок при сенажном и травяном типе кормления.

Методика исследований. Для выявления процесса формирования и развития тканей и органов телок, а также определения их массы проводили убой в 6-, 9-, 12-, 15-, 18-месячном возрастах. Животных выращивали на сенажных и травяных рационах, разработанных в соответствии с рекомендуемыми детализированными нормами [3] (табл. 1). При этом учитывали живую массу, продуктивность животных и химический состав используемых кормов. Отбор молодняка для опыта проводили по принципу аналогов с учетом возраста, живой массы и происхождения.

На протяжении всего опыта кормление молодняка крупного рогатого скота было двухразовым. Основной рацион в стойловый период – сенаж вико-овсяный, сено злаково-бобовое (кострец + люцерна), концентраты (ячмень, пшеница), поваренная соль, соль микроэлементов (цинк, кобальт, йод) и витаминные препараты. В пастбищный период в рацион включали зеленые корма (вико-овсяную и кострцово-люцерновую смеси), концентраты, поваренная соль, соли микроэлементов (медь, цинк, йод). Минеральные вещества во все периоды давали в смеси с концентрированными кормами. Потребность организма в витаминах А, Д, Е обеспечивали за счет внутримышечного введения их масляных концентратов «Тривит-АД₃Е» один раз в месяц.

Результаты исследований. Данные прироста тканей телок черно-пестрой породы при использовании разных технологий их выращивания в послемолочный период свидетельствуют о том, что их рост происходит неравномерно и с различной интенсивностью. Так, телки в возрасте от 6 до 18 месяцев отличаются более высокой энергией роста мышечной ткани как при сенажном, так и при травяном типах кормления (табл. 2, 3). При обоих типах кормления энергия роста мышечной ткани имела одинаковую картину, нарастая с 6-месячного возраста с 37,3–37,6 % до 40,8–41,2 % относительно живой массы. Костная ткань у телок и при сенажном, и при травяном типах кормления имеет об-



Схема научно-хозяйственного опыта

Возраст, мес.	Тип кормления	Уровень селена в рационе, %		
		пониженный	оптимальный	повышенный
6–9	Сенажный	1,09 (–6,0)	1,16	1,23 (+6,0)
9–12		1,29 (–6,7)	1,76	2,23 (+26,7)
12–15		1,53 (–27,1)	2,10	2,67 (+27,1)
15–18		1,54 (–40,8)	2,60	3,66 (+40,8)
6–9	Травяной	0,43 (–33,8)	0,65	0,87 (+33,8)
9–12		0,49 (–60,2)	1,23	1,97 (+60,2)
12–15		0,54 (–63,0)	1,46	2,38 (+63,0)
15–18		0,60 (–73,3)	2,25	3,90 (+73,3)

ратную прогрессию относительно мышечной ткани, т.е. с возрастом животных ее доля снижается с 14,7–16,0 % в 6-месячном возрасте до 11,7–11,9 % к концу технологического цикла выращивания. Однако при использовании травяных рационов относительно низкий рост костной ткани у телок отмечается в более раннем возрасте, с 9 месяцев и довольно устойчиво держится до 15-месячного возраста (12,8–12,9 %).

Жировая ткань в организме телок накапливается более низкими темпами. Увеличение и накопление жира, а отсюда и быстрое обезвоживание организма животных приводят к уменьшению объема крови по отношению к массе тела. Это наблюдается и в наших экспериментах. Выявлено изменение количества крови в зависимости от типа кормления. Общее количество крови у телок при обоих типах кормления увеличивается примерно одинаково, в 2,5 раза, а с возрастом снижается с 59,3–64,2 г/кг по отношению к живой массе. По некоторым данным, увеличение объема крови в молочный период происходит за счет поступления и лучшего усвоения белков материнского молока, которые способствуют изменению осмотического давления и большему поступлению в систему кровообращения жидкостей. В наших наблюдениях этот процесс отмечали до 9-месячного возраста практически у всех животных, независимо от вида используемых ими кормов. Нами выявлено, что травяные рационы, более богатые жидкостями, способствовали увеличению объема крови у телок на 0,5–1,3 %. Количество крови у них повышалось до 9-месячного возраста, а концу периода снижалось от 5,4 до 7,7 %. Рост головного мозга протекал медленно,

его прирост у телок за изучаемый период возрастал в 1,5–1,7 раза. Удельный вес головного мозга с возрастом снижался с 0,18 до 0,16 %.

Выявлено, что относительный прирост тканей у телок, напряженность их роста и развития зависят от типа кормления. Так, с 6- до 9-месячного возраста при сенажном типе кормления более высоким относительным приростом отличается головной мозг, затем по мере убывания располагаются жировая и мышечная ткани, кожа, кровь и костная ткань. При замене типа кормления у аналогов наиболее высоким приростом отличается кровь.

По другим возрастным периодам с 9–12 и 12–15 месяцев резких изменений не выявлено, отмечена лишь смена местами мышечной и костной тканей. При обоих типах кормления у телок по напряженности роста тканей на первое место выходит мышечная ткань. Это, очевидно, связано с тем, что при выращивании ремонтных телок планы их роста не предусматривают резкого повышения приростов живой массы и упитанности.

Относительный прирост тканей у телок более интенсивно протекал при сенажном типе кормления. На формирование хрящей и сухожилий у молодняка крупного рогатого скота практически не влияет тип кормления. Но следует отметить, что у телок относительный прирост хрящей и сухожилий к 15-месячному возрасту возрастал с 1,2 до 1,4 раза.

В процессе жизнедеятельности животного важная роль отводится языку, т.к. от степени его развития, физиологической и биологической активности, особенно у крупного рогатого скота, зависят в определенной степени процессы активизации пищеварительных



Масса органов и тканей телок при сенажном типе кормления, кг

Органы и ткани	Возраст, мес.				
	6	9	12	15	18
Кровь	8,67±0,10	13,11±0,06	17,95±0,12	19,60±0,21	22,06±0,09
Мышечная ткань	50,79±0,64	70,06±0,51	103,61±0,63	127,75±0,59	153,50±1,25
Костная ткань	20,23±0,40	24,40±0,23	32,86±0,21	39,58±0,48	44,20±0,39
Кожа с шерстным покровом	14,14±0,08	18,26±0,09	23,38±0,21	26,07±0,21	28,34±0,77
Жировая ткань	3,66±0,07	4,13±0,03	5,09±0,09	6,06±0,04	6,88±0,17
Головной мозг	0,25±0,01	0,27±0,00	0,31±0,01	0,35±0,01	0,38±0,01
Хрящи и сухожилия	1,69±0,02	2,48±0,05	3,44±0,02	4,28±0,05	5,08±0,05
Язык	0,32±0,01	0,53±0,02	0,66±0,02	0,83±0,02	0,86±0,03
Сердце	0,66±0,02	0,79±0,02	0,92±0,02	1,10±0,03	1,46±0,05
Легкие	1,28±0,02	1,50±0,04	1,82±0,03	2,45±0,13	3,44±0,06
Печень	2,60±0,05	2,86±0,02	3,11±0,04	3,45±0,09	4,96±0,12
Почки	0,31±0,02	0,55±0,02	0,77±0,03	0,82±0,05	1,12±0,05
Селезенка	0,25±0,02	0,42±0,01	0,54±0,03	0,72±0,02	0,88±0,03
Матка	0,09±0,00	0,15±0,00	0,24±0,02	0,44±0,02	0,63±0,02
Молочная железа	0,20±0,00	0,29±0,01	0,38±0,01	0,45±0,02	0,57±0,01
Рубец	2,61±0,06	3,16±0,03	3,72±0,03	4,62±0,02	7,76±0,13
Сетка	0,35±0,01	0,43±0,02	0,53±0,03	0,71±0,05	1,02±0,07
Книжка	1,34±0,04	1,66±0,03	1,92±0,07	2,75±0,014	3,50±0,12
Сычуг	0,74±0,04	0,85±0,03	1,03±0,02	1,37±0,07	1,89±0,09
Тонкий кишечник	2,82±0,06	3,58±0,05	4,65±0,11	5,58±0,11	6,50±0,07
Толстый кишечник	1,72±0,05	2,08±0,03	2,35±0,04	2,96±0,14	4,52±0,07
Содержимое:					
рубца	11,28±0,44	21,17±0,31	30,02±0,48	38,00±1,18	45,11±0,98
сетки	0,47±0,03	0,87±0,03	1,38±0,03	1,95±0,09	2,76±0,09
книжки	1,73±0,04	2,37±0,05	3,49±0,11	4,83±0,08	5,75±0,08
сычуга	0,87±0,03	1,20±0,02	1,87±0,08	2,12±0,05	2,86±0,09
тонкого кишечника	3,56±0,07	4,82±0,08	5,83±0,06	6,56±0,12	8,55±0,21
толстого кишечника	2,30±0,04	2,99±0,07	4,68±0,11	5,58±0,12	6,65±0,18
Рога	0,07±0,00	0,07±0,00	0,12±0,01	0,16±0,00	0,24±0,01
Копыта	0,10±0,00	0,15±0,00	0,21±0,00	0,24±0,01	0,40±0,01
Масса животных	135,13	185,25	256,98	314,23	372,11



Масса органов и тканей телок при травяном типе кормления, кг

Органы и ткани	Возраст, мес.				
	6	9	12	15	18
Кровь	8,57±0,03	13,08±0,03	18,03±0,05	19,45±0,19	21,74±0,25
Мышечная ткань	49,34±0,61	69,42±0,31	102,65±0,34	126,17±0,48	152,09±0,55
Костная ткань	19,41±0,17	23,84±0,08	32,93±0,08	39,65±0,24	43,85±0,029
Кожа с шерстным покровом	13,38±0,09	18,30±0,04	23,02±0,07	25,69±0,21	28,45±0,51
Жировая ткань	3,38±0,16	4,06±0,01	5,11±0,02	5,99±0,04	6,69±0,07
Головной мозг	0,22±0,00	0,25±0,00	0,31±0,02	0,36±0,00	0,38±0,01
Хрящи и сухожилия	1,58±0,05	2,41±0,01	3,43±0,03	4,21±0,02	5,07±0,04
Язык	0,30±0,01	0,49±0,01	0,64±0,02	0,82±0,02	0,84±0,02
Сердце	0,64±0,01	0,77±0,01	0,91±0,02	1,06±0,04	1,45±0,03
Легкие	1,21±0,01	1,45±0,03	1,71±0,02	2,19±0,03	3,38±0,05
Печень	2,56±0,03	2,77±0,04	3,10±0,04	3,57±0,06	4,88±0,09
Почки	0,29±0,01	0,54±0,02	0,78±0,02	0,80±0,03	1,10±0,03
Селезенка	0,23±0,01	0,42±0,01	0,51±0,02	0,64±0,02	0,87±0,02
Матка	0,09±0,00	0,14±0,00	0,27±0,01	0,42±0,01	0,62±0,02
Молочная железа	0,20±0,00	0,29±0,00	0,40±0,00	0,47±0,01	0,58±0,01
Рубец	2,54±0,03	3,13±0,02	3,70±0,03	4,51±0,09	7,60±0,10
Сетка	0,30±0,01	0,42±0,01	0,54±0,03	0,68±0,03	1,02±0,03
Книжка	1,29±0,02	1,56±0,03	1,85±0,04	2,34±0,08	3,53±0,08
Сычуг	0,67±0,01	0,83±0,02	1,04±0,02	1,26±0,02	1,96±0,07
Тонкий кишечник	2,78±0,03	3,54±0,04	4,57±0,03	5,44±0,08	6,42±0,09
Толстый кишечник	1,71±0,05	2,06±0,02	2,35±0,04	3,10±0,06	4,57±0,03
Содержимое:					
рубца	11,84±0,10	22,00±0,14	31,15±0,17	37,85±0,51	47,66±0,32
сетки	0,50±0,01	0,88±0,02	1,37±0,04	1,87±0,08	2,95±0,05
книжки	1,80±0,04	2,33±0,02	3,37±0,05	4,94±0,03	5,98±0,09
сычуга	0,93±0,26	1,23±0,03	1,83±0,03	2,18±0,03	2,87±0,04
тонкого кишечника	3,61±0,03	4,87±0,05	5,81±0,05	6,72±0,07	8,62±0,14
толстого кишечника	2,30±0,02	2,97±0,05	4,76±0,04	5,41±0,08	6,61±0,12
Рога	0,08±0,00	0,08±0,00	0,12±0,00	0,16±0,00	0,24±0,01
Копыта	0,10±0,00	0,15±0,00	0,21±0,00	0,24±0,00	0,40±0,01
Масса животных	132,39	184,33	256,56	308,35	372,70





процессов в преджелудках. Чем больше площадь языка, тем больше выделится в ротовую полость слюны с большим содержанием биологически активных веществ, сначала при формировании пищевого кома во время приема пищи, затем в процессе жвачки, тем самым обеспечивая оптимальные условия для предварительного использования и переваривания питательных веществ корма. В наших исследованиях выявлена устойчивая коррелятивная связь между массой животного и массой языка. Интенсивность роста языка у молодняка крупного рогатого скота за весь период эксперимента была практически одинакова как при использовании сенажных, так и травяных рационов. Его масса у телок увеличилась с 0,30 до 0,86 кг, или в 2,6–2,8 раза. Развитие органов кровообращения и дыхания протекает в тесной связи с массой тела, без строгой зависимости от возраста и скорости роста животного. Интенсивность роста каждого органа зависела больше всего от напряженности функциональной деятельности его на каждом этапе онтогенеза.

В постэмбриональный период развитие внутренних органов происходит неравномерно. По данным Н.И. Клейменова, В.Н. Клейменова, А.Н. Клейменова [2], в первые 6 месяцев жизни у молодняка крупного рогатого скота наиболее интенсивно растут сердце, легкие, печень, почки, их масса увеличивается в 5,4–7,8 раза, до годовалого возраста – в 1,2–1,7 раза, в возрасте от года до полутора лет – в 1,1 раза, не более. Наши данные роста сердца, легких и печени у телок черно-пестрой породы при обоих типах кормления совпадают с результатами выше перечисленных авторов. Тип кормления не оказал существенного влияния на развитие сердца и печени, а их масса за изучаемый период увеличилась в 1,9–2,2 раза. Однако по мере увеличения абсолютной массы сердца, легких и печени относительная их доля в организме снижается соответственно до 0,4–0,6, 0,7–1,2 и 1,3–2,0 %.

Сопоставление данных массы селезенки показало, что у телок от 6- до 18-месячного возраста она увеличивается в 3,5 раза при сенажном типе кормления и в 3,8 раза при травяном. Относительная ее величина мало зависит от живой массы животных и составляет в среднем 0,2–0,3 %.

Установлена закономерность в отношении развития репродуктивных органов у телок. Абсолютный прирост матки за период эксперимента при обоих типах кормления увели-

чивается в 6,9–7,0 раза, а молочной железы соответственно в 2,8–2,9 раза. Матка и молочная железа более активно растут до годовалого возраста, их абсолютная масса увеличивается (в 0,8–3,0 раза), затем интенсивность роста постепенно снижается и к 18-месячному возрасту достигает 0,58–0,63 кг при очень низкой относительной величине к общей массе животных (0,07–0,20 %). Данные относительного прироста органов телок при обоих типах кормления свидетельствуют о том, что самой высокой напряженностью роста за весь изучаемый период обладают репродуктивные и кроветворные органы. Затем располагаются по мере убывания остальные внутренние органы. Не отмечено принципиальной зависимости развития между группами органов в процессе онтогенеза в возрасте от 6 до 18 месяцев. Более тесная связь прослеживается между сердцем, легкими, печенью и почками при выращивании животных как на сенажных, так и на травяных рационах, чередуясь по степени напряженности роста в возрастном аспекте.

При распределении органов по степени относительного развития у телок выявили, что в процессе их роста проявляется закономерная взаимосвязь между маткой и мочевым пузырем при сенажном типе кормления и между сердцем, легкими и печенью при травяном типе кормления. В возрастном аспекте внутри каждой группы органов проявляется четкое чередование степени напряженности роста. Так, с 6 до 9 месяцев у телок преобладает рост почек и селезенки, а с 9 до 18 месяцев – мочевого пузыря и матки независимо от типа кормления. У молодняка крупного рогатого скота сердце, легкие, печень по степени напряженности роста за изучаемый период как бы остаются на втором плане развития. Очевидно, это связано с подготовкой организма животных и достижением им половой и физиологической зрелости.

Пищеварительные органы у крупного рогатого скота в процессе онтогенеза претерпевают значительные количественные и качественные изменения. Наиболее интенсивно растут до 4-месячного возраста плода (в эмбриональный период) и от рождения до 3-месячного возраста постэмбрионального периода желудок и кишечник; рубец, сетка и книжка быстрее растут после рождения, а сычуг – во внутриутробный период. У взрослого животного рубец составляет 59,1 %, книжка – 22 %; сычуг – 11 % и сетка – 6,8 % массы всего желудка.



Рост различных отделов желудочно-кишечного тракта находится в непосредственной зависимости от сочетания кормов и уровня питательных веществ в рационах, их консистенции, особенно клетчатки, а также от возраста, живой массы, длительности молочного периода телят, способов приготовления кормов к скармливанию. В нашем эксперименте выявлено, что пищеварительный тракт изменяется и по абсолютным, и по относительным показателям при выращивании молодняка крупного рогатого скота от 6- до 18-месячного возраста при сенажном и травяном типах кормления. Общая масса пищеварительного тракта за период исследований у телок увеличивалась с 9,3 до 25,2 кг, или в 2,6–2,7 раза. Самым высоким относительным приростом среди отделов желудочно-кишечного тракта у телок обладает рубец (27,0–34,2 %), затем по мере убывания следуют тонкий (26,8–32,7 %) и толстый кишечник (13,9–18,5 %), книжка (10,8–15,3%), сычуг (7,2–10,4 %) и сетка (3,2–5,4 %).

При сопоставлении данных относительного прироста отделов пищеварительного тракта у молодняка крупного рогатого скота закономерной взаимосвязи между отделами желудочно-кишечного тракта не обнаружено, т.е. с возрастом отделы по интенсивности роста чередуются между собой. Следует отметить, что у телок при обоих типах кормления уровень относительного прироста тонкого и толстого кишечника, скорость роста во все возрастные периоды существенно не изменяются. Последовательность и напряженность роста отделов желудочно-кишечного тракта имеют специфические отличия. До годовичного возраста у телок наиболее интенсивно развиваются тонкий кишечник, сетка, книжка и толстый кишечник независимо от типа кормления.

В процессе развития пищеварительной системы в различных ее отделах и участках увеличивается и количество химуса. Наиболее высокий прирост содержимого во всех отделах отмечен до 12-месячного возраста при скармливании сенажных рационов. Такая же тенденция отмечается и при использовании травяных рационов, хотя содержимое во всех отделах, кроме книжки, ниже на 1,0–9,6 %, чем при кормлении животных сенажом. Это связано с более высокой усвояемостью и доступностью питательных веществ из травяных рационов. Поэтому,

химус долго не задерживается в пищеварительном тракте животных. При сопоставлении полученных данных отмечено, что у животных от 6- до 18-месячного возраста прослеживается более высокий прирост содержимого желудочно-кишечного тракта. Абсолютная масса химуса во всех отделах пищеварительного тракта телок практически во все возрастные периоды превосходила массу самих отделов при сенажном типе кормления в среднем от 1,3 до 5,0 раза, а при травяном – от 1,3 до 5,5 раза. Таким образом, масса химуса в желудочно-кишечном тракте больше всего зависит от размера каждого отдела и количества потребляемого корма.

Заключение. Обобщив полученный материал, следует отметить, что развитие молодняка крупного рогатого скота от 6- до 18-месячного возраста характеризуется не только непрерывным ростом органов и тканей, но и значительными количественными изменениями с наступлением половой зрелости. Максимальный прирост живой массы телок отмечен в возрасте 9–12 месяцев, как при сенажном, так и при травяном типах кормления.

Среднесуточные приросты у телок при скармливании сенажных рационов достигают 797 г, а при травяных – 802 г. Прирост живой массы во все возрастные периоды формируется в основном за счет мышечной, жировой и костной тканей, максимальная энергия роста которых проявляется в возрасте 9–12 месяцев. С возрастом интенсивность их роста по отношению к живой массе животных снижается и составляет 2,7–12,0 %. С увеличением удельного веса мышечной ткани в организме растущих животных снижается доля костной ткани и крови на 0,6–1,4 %.

Интенсивность роста сердца, легких у молодняка повышается до 12-месячного возраста, а затем постепенно уменьшается, а печени, наоборот, усиливается. Масса пищеварительного тракта независимо от типа кормления у телок 6–18-месячного возраста увеличивается в 2,6–2,7 раза.

Рост и развитие тканей и органов у молодняка крупного рогатого скота происходят по определенным закономерностям и находятся в определенной зависимости от живой массы и типа кормления, соблюдая которые можно регулировать процессы формирования организма и выбирать постэмбриональные режимы выращивания молодняка крупного рогатого скота.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Значение, теория и практика использования гуминовых кислот в животноводстве / А.П. Коробов [и др.] // Аграрный научный журнал. – 2018. – № 1. – С. 3–6.

2. Клейменов Н.И., Клейменов В.Н., Клейменов А.И. Системы выращивания крупного рогатого скота. – М.: Росагропромиздат, 1989. – 319 с.

3. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. – 3-е изд., перераб. и доп. / А.П. Калашников [и др.]. – М., 2003. – 456 с.

4. Оптимизация полноценного кормления мясных пород крупного рогатого скота на основе использования местных кормовых ресурсов для юго-восточной микрзоны Саратовской области / С.П. Москаленко [и др.] // Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы: материалы VIII Всерос. науч.-практ. конф. – Саратов, 2014. – С. 250–253.

5. Прытков Ю.Н., Кистина А.А., Червяков М.Ю. Эффективность применения хвойно-энергетической кормовой добавки в молочном скотоводстве // Аграрный научный журнал. – 2015. – № 10. – С. 17–20.

6. Прытков Ю.Н., Кистина А.А., Брагин Г.Г. Влияние хвойно-энергетической добавки на переваримость и использование питательных и минеральных веществ рационов нетелями // Аграрный научный журнал. – 2017. – № 12. – С. 42–45.

7. Рекомендации по использованию гидропонических зелёных кормов в рационах крупного рогатого скота / А.А. Васильев [и др.]. – Саратов, 2013. – 35 с.

8. Червяков М.Ю., Прытков Ю.Н., Кистина А.А. Влияние разных дозировок хвойно-энергетической кормовой добавки в рационе на динамику живой массы и среднесуточных приростов нетелей // Ресурсосберегающие экологически безопасные технологии производства и

переработки сельскохозяйственной продукции. – Саранск, 2016. – С.74–76.

9. Червяков М.Ю., Кистина А.А., Прытков Ю.Н. Влияние хвойно-энергетической добавки на экстерьер нетелей // Механизмы и закономерности индивидуального развития человека и животных: материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. – Саранск, 2017. – С. 389–303.

10. Pрытков Ю.Н., Кистина А.А., Короткий В.Р., Рыжов В.А., Рощин В.И. Biological substantiation of application of the coniferous-energy supplement in feeding of heifers // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research, 2017, T. 9, No. 6, P. 817–821.

Прытков Юрий Николаевич, д-р с.-х. наук, проф. кафедры зоотехнии им. профессора С.А. Лапшина, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева. Россия.

Кистина Анна Александровна, д-р с.-х. наук, проф. кафедры зоотехнии им. профессора С.А. Лапшина, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева. Россия.

Брагин Геннадий Геннадьевич, канд. с.-х. наук, доцент кафедры зоотехнии им. профессора С.А. Лапшина, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева. Россия.

Макарова Людмила Николаевна, студентка, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева. Россия.

430005, г. Саранск, ул. Большевикская, 68.
Тел.: (8342) 25-41-65.

Ключевые слова: телки; органы; ткани; сеннажный; травяной; черно-пестрая порода; выращивание; рост; динамика; развитие; формирование.

AGE DYNAMICS OF FORMATION AND DEVELOPMENT OF A MASS OF TISSUES AND BODIES OF HEIFERS WITH A CLAY AND HERBAL TYPE OF FEEDING

Pрытков Yuriy Nikolaevich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the chair “Zootechnic named after Professor S.A. Lapshin”, National Research Mordovia State University named after N.P. Ogarev. Russia.

Kistina Anna Aleksandrovna, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the chair “Zootechnic named after Professor S.A. Lapshin”, National Research Mordovia State University named after N.P. Ogarev. Russia.

Bragin Gennadiy Geennadievich, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the chair “Zootechnic named after Professor S.A. Lapshin”, National Research Mordovia State University named after N.P. Ogarev. Russia.

Makarova Lyudmila Nikolaevna, Student, Nation-

al Research Mordovia State University named after N.P. Ogarev. Russia.

Keywords: heifers; organs; tissues; haylage; grass; black and white breed; growing; growth; dynamics; development; formation.

The article established that the growth and development of tissues and organs in heifers occurs according to certain laws and is in a certain dependence on live weight and type of feeding, observing which it is possible to regulate the processes of the formation of the body and to choose-in the modes of cultivation of repair young growth of cattle.

