

## 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 кострецово-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-АД<sub>3</sub>Е» 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 микрозоны 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.**

