

## ТҮЙІН

Ауыл шаруашылық жануарларының өсіуі мен дамуы, сондай-ақ тез жетілуі, осы процестердің барысы туралы толық көріністі қамтамасыз етеді, ол сонымен қатар малдың тірідей массасын мен дене өлшемдерін анықтау арқылы өсу динамикасы және жасының даму деңгейі туралы толық түсінік береді.

Малдың өсу динамикасы арқылы оның ет өнімділігінің қалыптасу процесі мен дамуы туралы жоғары нақтылықпен бағалауға болады.

Малдың тірідей салмағы - бұл дегеніміз оның тек түрі ғана емес, сондай-ақ тұқымдық белгілері, ол дегеніміз көптеген тұқым қуалаушылық шарттарымен негізделген және онтогенездің барлық кезеңдерінде байқалады. Жоғарыда келтірілген мәліметтерге сүйене отырып, малдың тірілей масса динамикасының өзгеруінің зерттеу белгілі ғылыми-практикалық қызығушылық тудырады.

Мақалада келесідей зерттеу нәтижелері келтірілген: еркек тоқты, ісек және аналық тоқты цигай, оңтүстік коралдық және ставрополь тұқымды қойлардың салмақтарының өсу ерекшеліктері. Малдың тірідей массасының жастық динамикасының көрсеткіштері, абсолютті және орташа күндік, салыстырмалы өсу жылдамдықтары және жас ерекшеліктеріне қарай жас қойлардың тірідей массасының ұлғаю коэффициенті келтірілген.

## RESUME

The study of the growth and development of farm animals, as well as early ripeness, which provides the most complete picture of the progress of these processes, is carried out by determining the living mass and linear measurements of body articles that give an idea of the energy of growth and the degree of development in age dynamics.

According to the dynamics of the live weight of the animal, it is possible to evaluate the process of formation of its meat production and development with high certainty.

The living mass is not only a species, but also a pedigree attribute, which is largely due to heredity, which is manifested in all stages of ontogenesis. In connection with the above, the study of the dynamics of changes in the living mass is of definite scientific and practical interest.

The article presents the results of studying the features of the weight growth of sheep, valushki, yarochek of Tsigai, South Ural, Stavropol breeds. Indicators of age dynamics of live weight, absolute and average daily growth, relative growth rate and the coefficient of increase in the live weight of young sheep with age are presented.

УДК 636.32/.38.032(470.55/.57)

**Косилов В.И.**<sup>1</sup>, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

**Андрienко Д.А.**<sup>1</sup>, кандидат сельскохозяйственных наук

**Траисов Б.Б.**<sup>2</sup>, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

**Юлдашбаев Ю.А.**<sup>3</sup>, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет», г. Оренбург, Российская Федерация

<sup>2</sup> НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, Республика Казахстан

<sup>3</sup> ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Москва, Российская Федерация

## ИЗМЕНЕНИЕ МАССЫ КОСТЕЙ ОСЕВОГО ОТДЕЛА СКЕЛЕТА У МОЛОДНЯКА РАЗНЫХ ПОРОД ОВЕЦ

### Аннотация

В жизнедеятельности и продуктивности сельскохозяйственных животных, в том числе и овец, важную роль играет скелет.

Скелет сельскохозяйственного животного при оценке мясных качеств имеет существенное значение, так как минимальное содержание костей при максимальном выходе мышечной ткани свидетельствует о высоких пищевых достоинствах мясной туши

Приводятся результаты изучения особенностей формирования костей осевого отдела скелета с возрастом у молодняка овец цыгайской, южноуральской и ставропольской пород. В статье приводятся данные и анализ абсолютной и относительной массы и динамику относительной массы костей осевого отдела скелета молодняка овец основных пород на Южном Урале.

При этом в развитии отдельных костей осевого отдела наблюдались возрастные изменения, обусловленные генотипом животных, полом и физиологическим состоянием.

**Ключевые слова:** *овцеводство, кости, осевой отдел, абсолютная, относительная масса, цыгайская, южноуральская и ставропольская порода, молодняк, овцы.*

Скелет любого животного представляет собой совокупность всех костей организма, служит его опорным остовом и в значительной мере влияет на размеры и формы тела. Он характеризуется высокой прочностью и гибкостью отдельных звеньев [1, 2].

Все функции, выполняемые костной системой объединяются в две большие группы: а) механические, б) биологические.

Механические функции заключаются в том, что составляющие скелет кости служат опорой для органов, мышц и мягких тканей тела, обеспечивают защиту жизненно важных органов и систем от внешних воздействий, а также обеспечивают движение тела.

Биологические функции костной системы заключаются в том, что кости скелета участвуют в процессах кроветворения, а минеральные вещества (соли кальция, фосфора, магния и др.), входящие в состав костей, принимают непосредственное участие в тканевых обменных процессах всех органов и систем организма. Костный мозг является важной составной частью иммунной системы [3-5].

Скелет сельскохозяйственного животного при оценке мясных качеств имеет существенное значение, так как минимальное содержание костей при максимальном выходе мышечной ткани свидетельствует о высоких пищевых достоинствах мясной туши. Кроме того, комплексное изучение роста и развития скелета в постнатальный период онтогенеза позволит разработать приемы целенаправленного влияния на формирование мясности животных с учетом пола, возраста и породности [6-8].

Крепость и жизнеспособность животного во многом зависит от крепости его костной системы. В этой связи при выращивании молодняка овец на мясо особое внимание следует уделять созданию оптимальных условий кормления и содержания, что обеспечит правильное формирование костяка [9,10].

В то же время, несмотря на то, что рост массы мышц тесно связан с развитием скелета, который является основой наращивания мышечной ткани, при оценке мясных качеств молодняка овец предпочтение отдают животным, в туше которых меньше костей. В этой связи основной целью селекционно-племенной работы в овцеводстве должно стать получение животных с максимальным развитием мускулатуры и минимальным выходом костей в туше. Поэтому при комплексной оценке мясных качеств овец разных генотипов, наряду с определением особенностей роста и развития мышечной системы, необходимо глубокое изучение как скелета в целом, так и его отделов, а по возможности и по структурно-функциональным единицам, составляющим костную систему. Это позволит разработать ресурсосберегающие технологии в овцеводстве, позволяющие наиболее полно реализовать генетический потенциал мясной продуктивности овец.

**Материалы и методы исследований.** Научно-хозяйственный опыт был проведен в условиях хозяйств Оренбургской области на овцах цыгайской, южноуральской и ставропольской породы. Из ягнят-единцов февральского окота были отобраны 2 группы баранчиков и 1 ярочек по 20 голов в каждой. В 3-недельном возрасте баранчики II группы были кастрированы открытым способом. При проведении исследования условия содержания и кормления для животных всех групп были идентичны.

Кости в сыром виде взвешивали на технических весах с точностью до 1 г. Нами изучалась только та часть скелета, которая находится непосредственно в туше после обработки в убойном цехе. Кости конечностей брали левые, а позвоночник объединяли с двух полутош.

Полученные данные и их анализ наглядно свидетельствуют, что особенности возрастной динамики массы костей отделов скелета обусловлены различиями в темпах роста отдельных групп костей того или иного отдела.

В состав осевого скелета входит скелет шеи, туловища и хвоста. Основной частью осевого скелета является позвоночный столб, который включает шейный, грудной, поясничный, крестцовый и хвостовой отделы. В состав костей туловища входят позвоночник, крестцовая и грудная кость, ребра.

**Результаты исследований.** Анализ полученных данных свидетельствует, что среди костей осевого отдела скелета у новорожденного молодняка наибольшей массой отличались грудные позвонки, затем следуют шейные позвонки, ребра и поясничные позвонки, грудная кость. Масса крестцовой кости и хвостовых позвонков значительно ниже (таблица 1).

Характерно, что вследствие полового диморфизма максимальной массой всех костей осевого отдела скелета отличались баранчики, валушки и ярочки уступали им. К 4-месячному возрасту масса грудных позвонков у молодняка всех групп практически сравнялась с массой ребер, а, начиная с 8 мес., масса ребер была существенно выше массы грудных позвонков.

Изменение ранга распределения отдельных костей осевого отдела скелета по абсолютной массе в возрастном аспекте обусловлено различиями в темпе их роста. При этом максимальной интенсивностью роста характеризовались ребра и крестцовая кость, о чем свидетельствует величина коэффициента их весового роста.

Достаточно отметить, что кратность увеличения массы ребер и крестцовой кости к 12 мес. по сравнению с новорожденными животными у молодняка цыгайской породы составляла соответственно 8,60-10,74 и 7,93-9,15 раз, южноуральской породы – 9,44-11,66 и 8,40-9,62 раз, ставропольской породы – 9,72-11,79 раз и 9,29-10,67 раз. При этом баранчики всех генотипов характеризовались максимальной величиной коэффициента увеличения массы этих костей с возрастом, ярочки – минимальной, валушки занимали промежуточное положение.

При анализе межпородных различий установлено лидирующее положение молодняка ставропольской породы по величине изучаемого показателя, что обусловлено меньшей массой костей скелета при рождении.

Полученные данные свидетельствуют, что вследствие неодинакового темпа роста отдельных костей осевого скелета изменялась их относительная масса по возрастным периодам (Таблица 2).

При этом у молодняка всех групп относительная масса шейных и грудных позвонков, а также грудной кости к 4-месячному возрасту по сравнению с новорожденными животными повысилась. Так, у молодняка цыгайской породы это повышение составляло: шейных позвонков – 0,05-0,18%, грудных позвонков – 0,43-0,60%, грудной кости – 0,12-0,20%, у животных южноуральской породы соответственно 0,18-0,37%, 0,17-0,75%, 0,23-0,38%, ставропольской породы – 0,06-0,16%, 0,32-0,47% и 0,27-0,32%.

В послеродовой период и до конца выращивания у молодняка всех групп отмечалось уменьшение относительной массы изучаемых костей ниже первоначального уровня. При этом у животных цыгайской породы снижение относительной массы шейных позвонков за период выращивания от рождения до 12 мес. составило 0,58-0,71%, грудных позвонков – 0,27-0,53%, грудной кости – 0,06-0,42%.

У молодняка южноуральской породы снижение величины этого показателя за весь период выращивания у изучаемых костей составляло соответственно 0,52-0,93%, 0,25-0,34%, 0,30-0,44%, животных ставропольской породы – 0,60-0,68%, 0,21-0,39%. Замечено, что относительная масса грудной кости у молодняка цыгайской и южноуральской пород изменялась волнообразно, имея общую тенденцию к уменьшению с возрастом. В то же время ее уровень в конце выращивания в 12 мес. у молодняка ставропольской породы был несколько выше, чем у новорожденных животных. Так, относительная масса грудной кости с возрастом у баранчиков, валушков и ярочек этого генотипа повысилась на 0,17-0,50%.

Таблица 1 – Абсолютная масса костей осевого отдела скелета, г ( $\bar{X} \pm S\bar{x}$ )

Группа	Возраст, мес.	Наименование кости					крестцовая кость	I
		Позвонки						
		шейные	грудные	поясничные	хвостовые			
1	2	3	4	5	6	7		
Цыгайская порода								
I	Новорожденные	38,4±0,3	39,8±0,8	27,0±0,3	4,3±0,2	5,9±0,2	29	
	4	164±4,1	176±3,6	123±2,5	16±1,6	32±4,2	1	
	8	225±2,6	241±2,1	182±3,6	25±1,5	50±1,5	2	
	12	237±4,9	255±4,0	196±5,0	28±1,2	54±3,1	32	
II	4	153±3,6	163±5,1	111±4,4	16±1,0	28±1,5	1	
	8	207±4,3	216±3,4	167±2,3	23±1,0	46±2,1	2	
	12	226±5,3	236±5,5	185±2,9	27±2,1	53±1,5	30	
	Новорожденные	37,9±0,8	39,3±0,3	26,6±0,3	4,3±0,2	5,8±0,2	29	
III	4	129±5,3	138±4,4	96±2,9	14±1,0	26±1,2	1	
	8	170±4,0	183±5,9	140±5,3	21±1,5	40±2,5	2	
	12	190±8,1	204±3,1	157±3,0	24±1,0	46±3,1	25	
Южноуральская порода								
I	Новорожденные	36,2±1,93	37,5±1,52	25,8±1,91	4,0±0,23	5,2±0,26	28	
	4	160±4,36	171±2,65	120±5,29	15±2,89	30±3,21	16	
	8	223±5,13	240±2,31	180±3,43	29±4,04	49±2,65	29	
	12	230±13,23	249±9,71	190±5,77	24±5,03	50±8,54	33	
II	4	143±11,59	148±10,54	106±3,61	14±1,63	27±2,89	15	
	8	203±4,04	218±4,16	168±4,16	21±2,08	45±6,56	27	
	12	220±11,54	228±4,16	177±6,24	27±3,79	50±15,45	30	
	Новорожденные	33,9±1,01	35,0±2,67	23,0±1,72	3,6±0,46	5,0±0,55	25	
III	4	126±13,05	136±16,20	93±3,51	14±1,15	24±2,08	14	
	8	168±4,16	180±3,21	137±3,21	20±2,31	38±2,31	22	
	12	180±16,07	198±13,32	150±4,73	24±3,06	42±6,24	23	

продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	
Ставропольская порода							
I	Новорожденные	33,4±1,18	34,7±1,30	23,5±0,94	3,6±0,20	4,8±0,30	25
	4	153±4,84	163±5,56	113±3,54	15±0,75	29±1,60	15
	8	223±7,45	234±7,84	175±5,89	23±1,09	46±1,81	28
	12	231±5,02	245±5,42	188±4,34	26±1,20	51±1,69	30
II	4	133±5,82	142±6,06	98±4,48	13±0,93	25±1,43	14
	8	192±7,33	204±7,61	153±5,87	21±1,18	41±1,91	24
	12	211±5,53	224±5,85	172±4,57	24±1,05	47±1,72	27
	Новорожденные	31,8±1,25	33,0±1,33	22,3±0,92	3,4±0,22	4,6±0,30	24
III	4	106±4,87	113±5,11	78±3,57	12±0,88	21±1,25	11
	8	153±5,99	164±6,31	122±4,79	17±0,97	34±1,62	19
	12	178±6,30	193±6,79	146±5,36	22±1,44	42±2,08	23

Таблица 2 – Относительная масса костей осевого отдела скелета (от общей массы скелета полутуши), %

Группа	Возраст, мес.	Наименование кости					крестцовая кость	I
		позвонки						
		шейные	грудные	поясничные	хвостовые			
1	2	3	4	5	6	7		
Цигайская порода								
I	Новорожденные	11,29	11,71	7,94	1,26	1,74		
	4	11,47	12,31	8,60	1,12	2,24		
	8	10,71	11,48	8,67	1,19	2,38		
	12	10,58	11,38	8,75	1,25	2,41		
II	4	11,42	12,16	8,28	1,19	2,09		
	8	10,78	11,25	8,70	1,20	2,40		
	12	10,71	11,18	8,79	1,28	2,51		
	Новорожденные	11,31	11,73	7,94	1,28	1,73		
III	4	11,36	12,16	8,46	1,30	2,29		
	8	10,69	11,51	8,81	1,32	2,51		
	12	10,67	11,46	8,82	1,35	2,59		
Южноуральская порода								
I	Новорожденные	11,17	11,58	7,96	1,24	1,60		
	4	11,54	12,33	8,65	1,08	2,16		
	8	10,70	11,51	8,63	1,39	2,35		
	12	10,45	11,32	8,64	1,09	2,27		
II	4	11,35	11,75	8,41	1,11	2,13		
	8	10,55	11,32	8,73	1,09	2,34		
	12	10,65	11,24	8,57	1,30	2,42		
	Новорожденные	11,46	11,83	7,71	1,23	1,70		
III	4	11,65	12,25	8,38	1,26	2,17		
	8	10,64	11,40	8,68	1,27	2,40		
	12	10,53	11,58	8,77	1,40	2,46		

продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	
Ставропольская порода							
I	Новорожденные	11,17	11,60	7,86	1,20	1,60	
	4	11,33	12,07	8,37	1,11	2,15	
	8	10,76	11,29	8,44	1,11	2,22	
	12	10,57	11,21	8,60	1,19	2,33	
II	4	11,24	12,00	8,28	1,10	2,11	
	8	10,64	11,30	8,48	1,16	2,27	
	12	10,57	11,22	8,62	1,20	2,35	
	Новорожденные	11,20	11,62	7,85	1,20	1,61	
III	4	11,26	11,94	8,25	1,27	2,22	
	8	10,35	11,42	8,50	1,18	2,37	
	12	10,52	11,41	8,63	1,30	2,48	

Что касается остальных костей осевого отдела скелета, то относительная их масса с возрастом у молодняка цыгайской породы стабильно увеличивалась. Так у животных этого генотипа повышение величины изучаемого показателя к 12 мес. по сравнению с новорожденными животными у поясничных позвонков составляло 0,81-0,88%, крестцовой кости – 0,67-0,80%, ребер – 5,40-5,65%.

У молодняка южноуральской породы повышение относительной массы поясничных позвонков с возрастом составляло 0,51-1,06%, крестцовой кости – 0,67-0,82%, ребер – 5,34-6,27%, животных ставропольской породы соответственно 0,74-0,78%, 0,73-0,87%, 5,23-5,33%.

Характерно, что вследствие более высокого темпа роста лидирующее положение по относительной массе у молодняка всех групп занимали ребра, несколько уступали им грудные и шейные позвонки. Минимальной величиной изучаемого показателя отличались хвостовые позвонки.

Судя по полученным данным по цыгайской породе лучшим развитием грудных и шейных позвонков, а также грудной кости отличались баранчики и ярочки, поясничных позвонков и крестцовой кости – валушки и ярочки, ребер – валушки и баранчики.

По южноуральской породе лучшим развитием шейных и поясничных позвонков, а также грудной кости отличались валушки и ярочки, грудных и поясничных позвонков – ярочки и баранчики, крестцовой кости – ярочки и валушки, а ребер – баранчики и валушки.

Что касается ставропольской породы, то лучшим развитием грудных и поясничных позвонков, крестцовой кости и ребер характеризовались ярочки и валушки, шейных позвонков – баранчики и валушки, грудной кости – ярочки и баранчики.

При анализе относительной массы костей осевого отдела скелета от общей массы отдела установлено, что при рождении наибольший удельный вес занимали грудные и шейные позвонки, несколько меньшим выходом отличались ребра и поясничные позвонки.

В то же время, вследствие различного темпа роста, в 4-месячном возрасте ребра практически сравнялись с грудными позвонками по относительной массе, а к концу выращивания существенно превосходили их. Это обусловлено тем, что скорость роста грудных позвонков с возрастом уменьшалась более существенно, чем у ребер. Вследствие этого отмечалось снижение относительной массы первых и повышение удельного веса вторых.

Достаточно отметить, что уменьшение относительной массы грудных позвонков у молодняка цыгайской породы к 12 мес. по сравнению с новорожденными животными составляло 3,33-3,80%, южноуральской породы – 3,43-3,98%, ставропольской – 3,64-4,86%, а повышение относительной массы ребер составляло соответственно 8,18-8,78%, 9,27-9,55% и 7,89-8,14%.

С возрастом отмечено существенное снижение относительной массы шейных позвонков у животных всех генотипов. Так у молодняка цыгайской породы это уменьшение находилось в пределах 3,60-4,11%, южноуральской – 3,75-4,66%, ставропольской – 4,07-4,43%.

Снижение относительной массы поясничных и хвостовых позвонков и грудной кости с возрастом было менее существенным и составляло у молодняка цыгайской породы соответственно 0,21-0,39%, 0,21-0,34%, 0,98-1,64%, южноуральской породы – 0,86-0,99%, 0,18-0,64%, 0,61-1,59%, ставропольской породы – 0,55-0,67%, 0,14-0,34%, 0,06-0,51%.

Что касается крестцовой кости, то наблюдалось повышение ее относительной массы с возрастом у животных всех групп. Так, у молодняка цыгайской породы увеличение выхода крестцовой кости к 12 мес. по сравнению с новорожденными животными составляло 0,87-1,21%, южноуральской породы – 0,83-1,22%, ставропольской породы – 0,99-1,23%.

**Вывод.** Результаты исследований свидетельствует, что различные звенья осевого отдела скелета молодняка овец характеризовались неодинаковым темпом роста, о чем свидетельствует величина коэффициентов весового роста. При этом в развитии отдельных костей осевого отдела наблюдались возрастные изменения, обусловленные генотипом животных, полом и физиологическим состоянием.



### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Ерохин А.И., Карасев Е.А., Юлдашбаев Ю.А. Тенденции развития овцеводства в Российской Федерации // Зоотехния. - 2014. - № 12. - С. 12-13.
2. Траисов Б.Б., Есенгалиев К.Г., Бозымова А.К., Косилов В.И. Гематологические показатели мясо-шерстных овец // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2012. - № 3 (35). - С. 124-125.
3. Косилов В.И., Шкилев П.Н., Никонов Е.А., Андриенко Д.А., Кубатбеков Т.С. Продуктивные качества овец разных пород на Южном Урале. - М.: Омега-Л, 2014. - 452 с.
4. Укбаев Х.И., Касимова Г.В., Косилов В.И. Рост и развитие молодняка овец атырауской породы разных окрасок // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2013. - № 3. - С. 18-20.
5. Косилов В.И., Шкилев П.Н., Андриенко Д.А., Никонова Е.А. Особенности липидного состава мышечной ткани молодняка овец основных пород, разводимых на Южном Урале // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013.- № 1(39). -С. 93-95.
6. Кубатбеков Т.С., Косилов В.И., Мамаев С.Ш., Юлдашбаев Ю.А., Никонова Е.А. Рост, развитие и продуктивные качества овец. - Бишкек: ООО «Алтын Принт», 2016. - 186 с.
7. Косилов В.И., Шкилев П.Н., Никонова Е.А., Андриенко Д.А., Газеев И.Р. Особенности весового роста молодняка овец основных пород Южного Урала // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2011.- № 1(29). - С. 93-95.
8. Траисов Б.Б., Бозымов К.К., Есенгалиев К.Г. Развитие овцеводства в Западном Казахстане // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2013. - № 2. - С. 91-94.10.
9. Шкилев П.Н., Косилов В.И., Андриенко Д.А. Рост, развитие и продуктивные качества баранов-производителей основных пород на Южном Урале // Современные тенденции в развитии овцеводства и козоводства: матер. междунар. науч.-практ. конф. - Оренбург, 2014. - С. 30-33.
10. Юлдашбаев Ю.А., Церенов И.В. Мясная продуктивность баранчиков калмыцкой курдючной породы разных конституционально-продуктивных типов // Зоотехния. - 2013. - № 6. - С. 5-7.

### **ТҮЙІН**

Ауыл шаруашылық жануарларының, соның ішінде қойлардың тіршілік етуінде және өнімділігінде олардың қаңқасы маңызды рөл атқарады.

Ауыл шаруашылық жануардың ет өнімділігін бағалауда олардың қаңқасы маңызды рөл атқарады, себебі сүйектің минималды (аз мөлшерде) мөлшері бұлшық еттің максималды шығымына себебі, бұлшықет тінінің максималды кірістілігінің ең төменгі мөлшері сүйек мазмұны ет қаңылтырының жоғары қоректік құндылығын көрсетеді, бұл дегеніміз еттің жоғары тамағамдық құндылығын көрсетеді.

Цигай, оңтүстік-оралдық және ставрополь тұқымды жас қойлардың жастарына байланысты омыртқа қаңқасының қалыптасу ерекшеліктерінің зерттеу нәтижелері келтірілген, Мақалада Оңтүстік Орал тұқымды жас қойлардың омыртқа қаңқасының абсолютті және орташа күндік, салыстырмалы массасының динамикасы туралы мәліметтер мен талдаулар келтірілген. Сонымен қатар, омыртқа қаңқасының жекелеген сүйектерін дамыту кезінде жастық өзгерістері байқалды, бұл малдың генотипіне, жынысына және физиологиялық күй-жағдайымен байланысты болды.

### **RESUME**

The skeleton plays an important role in the livelihoods and productivity of agricultural animals, including sheep.

The skeleton of an agricultural animal in evaluating meat qualities is of significant importance, since the minimum bone content at the maximum yield of muscle tissue indicates a high nutritional value of the meat carcass