

**А.Т. БИСЕМБАЕВ, Х.А. АМЕРХАНОВ,
Ю.А. ЮЛДАШБАЕВ, Ж.М. ТЛЕУЛЕНОВ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО УБОЮ И ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА МЯСА
КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

ISBN 978-5-6053998-7-2



9 785605 399872 >

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Российский государственный аграрный университет –
МСХА имени К.А. Тимирязева**

А.Т. Бисембаев, Х.А. Амерханов, Ю.А. Юлдашбаев, Ж.М. Тлеуленов

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УБОЮ
И ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА МЯСА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

**Рекомендовано НМС при Федеральном учебно-методическом
объединении по укрупненной группе специальностей и направлений
подготовки высшего образования «Ветеринария и зоотехния» в качестве
методических рекомендаций для студентов вузов, обучающихся по
направлению «Зоотехния»**

**Москва
«ЭйПиСиПабблишинг»
2025**

УДК 636.2.033
ББК 46.0
М54

Рецензенты:

Ляшенко В.В., доктор сельскохозяйственных наук, профессор (ФГБОУ ВО «Пензенский государственный аграрный университет»);

Гогаев О.К., доктор сельскохозяйственных наук, профессор (ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет»)

Бисембаев А.Т., Амерханов Х.А., Юлдашбаев Ю.А., Тлеуленов Ж.М.

М54 Методические рекомендации по убою и оценке качества мяса крупного рогатого скота / А.Т. Бисембаев, Х.А. Амерханов, Ю.А. Юлдашбаев, Ж.М. Тлеуленов. – Москва : ЭйПиСиПаблишинг, 2025. – 64 с. : ил.

ISBN 978-5-6053998-7-2

В издании представлены результаты контрольных убоев молодняка крупного рогатого скота, сортовой и морфологический состав туш, химический состав длиннейшей мышцы спины, органолептические показатели вареного мяса и бульона, характеристика шкур, методы постановки эксперимента, контроль за ростом и развитием молодняка, категории упитанности крупного рогатого скота разных половозрастных групп, категории упитанности туш, оценка говядины по классам и подклассам, ветеринарное клеймение и товароведческая маркировка говядины, телятины, основные этапы проведения контрольного убоя, методика проведения дегустации мяса и бульона.

Методические рекомендации предназначены для студентов высших учебных заведений, аспирантов и сотрудников исследовательских институтов, а также для фермеров, сотрудников профильных организаций Министерств и ведомств.

Методические рекомендации одобрены к публикации Ученым советом

Института зоотехнии и биологии Российского государственного аграрного университета – МСХА имени К.А. Тимирязева

(Протокол № 252 от 22 апреля 2025 года)

УДК 636.2.033
ББК 46.0

ISBN 978-5-6053998-7-2

© Бисембаев А.Т., Амерханов Х.А., Юлдашбаев Ю.А.,
Тлеуленов Ж.М., 2025

© ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2025

© Оформление. ООО «ЭйПиСиПаблишинг», 2025

Оглавление

Введение.....	4
1 Характеристика мяса крупного рогатого скота.....	5
2 Методика изучения прижизненной мясной продуктивности	
крупного рогатого скота.....	21
2.1 Методы постановки эксперимента.....	21
2.1.1. Методы обособленных групп.....	21
2.1.2. Методы интегральных групп.....	22
2.1.3 Методы групп-периодов.....	23
2.1.4 Требования к постановке опыта.....	26
2.2 Комплектование подопытных групп.....	27
2.3 Кормление телят с рождения до 8-месячного возраста.....	27
2.4 Контроль за ростом и развитием молодняка.....	28
2.5 Крупный рогатый скот для убоя.....	35
2.6 Маркировка.....	44
2.7 Контрольный убой.....	45
2.8 Дегустация мяса и бульона.....	51
Термины, определения и сокращения.....	52
Библиографический список.....	57
Приложения.....	58

Введение

Одним из главных вопросов в аграрном секторе экономики страны является увеличение производства мяса и обеспечение этим ценным продуктом питания населения. Основным направлением в данном случае следует считать производство говядины. Как по объему выпуска, так и по уровню потребления говядина в России занимает третье место после мяса курицы и свинины. Уровень потребления говядины оценивается в 14 кг на человека в год. Таким образом, увеличение производства говядины и повышение ее качества, является весьма важной задачей, стоящей перед агропромышленным комплексом страны.

По официальным данным Росстата, общее поголовье крупного рогатого скота, разводимого в хозяйствующих субъектах всех форм собственности на конец 2024 года, составило 16,4 млн голов, в том числе 7,3 млн коров. Вместе с тем, по данным ВНИИПлем в настоящее время на территории Российской Федерации сельхозпредприятия разводят порядка 50 пород и породных групп крупного рогатого скота, из которых 21 порода и породные группы – мясного направления продуктивности. При этом, в базу данных национального генофонда крупного рогатого скота мясного направления продуктивности отнесено более 200 тыс. голов племенных животных 11 пород, основными из которых являются калмыцкая, герефордская, абердин-ангусская и казахская белоголовая породы.

Также как и России, животноводство Казахстана является значимой частью агропромышленного сектора экономики республики и стратегическим резервом для обеспечения её продовольственной безопасности. Особенностью отрасли является сосредоточение основного поголовья скота и птицы не в крупных, а мелкотоварных, фермерских и частных хозяйствах. На 1 января 2024 г. показатель численности крупного рогатого скота в подсобных хозяйствах населения составил 48,3 %, у индивидуальных предпринимателей и в фермерских хозяйствах – 41,7 % и всего 10 % – в крупных сельскохозяйственных предприятиях Казахстана. За последние 5 лет количество скота значительно выросло и к 2024 г. достигло поголовья 9,8 млн голов крупного рогатого скота.

Говядину оценивают по количеству, регулярности и качеству мраморности или жира. Особо ценится так называемая «мраморная говядина», в которой мясо равномерно чередуется с тонкими жировыми полосками – нежнейший продукт, при употреблении которого не требуется никаких соусов. Для выращивания такого мяса бычкам создается особый режим с прописанным распорядком дня (отдых–движение), кормежкой отборным зерном и травами, порой даже массажем.

В перспективе развитие мясного скотоводства в Республике Казахстан является одним из стратегических направлений по увеличению производства высококачественной говядины в стране.

1. Характеристика мяса крупного рогатого скота

В Республике Казахстан разводят более 11 мясных пород крупного рогатого скота. Крупный рогатый скот разных мясных пород различаются по показателям, характеризующих мясность животных. Мясная продуктивность крупного рогатого скота, ее количество и качество зависят от многих факторов, в том числе от генетических особенностей, методов разведения и селекции, условий кормления и содержания, пола и возраста и др.

В настоящее время одними из приоритетных мясных пород являются отечественные породы такие как казахская белоголовая и аулиекольская. В таблице 1.1 представлены убойные качества бычков в 18 месячном возрасте.

Таблица 1.1 – Убойные качества приоритетных пород

Порода	Предубойная живая масса, кг	Масса туши, кг	Выход туши, %	Выход жира, %	Убойная масса, кг	Убойный выход, %
Казахская белоголовая	450,0	251,7	55,93	2,69	263,8	58,62
Аулиекольская	490,0	283,9	57,9	2,5	301,0	60,4

Заметное превосходство имели бычки аулиекольской породы: по предубойной живой массе на 40,0 кг, по массе туши 32,2 кг, на 2% выхода туши и на 1,8 % убойного выхода. Казахские белоголовые бычки отличались повышенным удельным весом внутреннего жира, что обусловлено их скороспелостью и пониженным, в сравнении с аулиекольскими сверстниками, отложением мышечной ткани.

В таблицах 1.2, 1.3 представлены результаты убоя молодняка различных пород крупного рогатого скота.

Согласно таблица 1.2 следует, что бычки казахской белоголовой породы в возрасте 18 месяцев имели предубойную живую массу от 430,8 до 473,7 кг, массу туши от 239,3 до 267,3 кг, массу внутреннего жира от 11,4 до 16,2 кг, убойный выход от 58,9 до 59,3 %. Чистопородные бычки-кастраты породы санта-гертруда в 18 месячном возрасте после откорма имели живую массу 543,2 кг, массу туши – 278,8 кг, массу внутреннего жира 12,6 кг, убойный выход 57,5 %. Помесные бычки-кастраты разной кровности имели живую массу после откорма от 471,4 до 508,8 кг, массу туши от 248,9 до 265,4 кг, массу внутреннего жира от 11,6 до 12,8 кг, убойный выход от 56,5 до 59,8 %. Бычки-кастраты казахской белоголовой породы в возрасте 18 месяцев после откорма имели живую массу от 368,0 до 467,0 кг, массу туши от 191,3 до 251,7 кг, массу внутреннего жира от 7,2 до 12,2 кг, убойный выход от 56,07 до 58,62 %. Бычки-кастраты казахской белоголовой породы в возрасте 20 месяцев после откорма имели живую массу от 412,3 до 503,7 кг, массу туши от 214,1 до 274,4 кг, массу внутреннего жира от 10,3 до 15,5 кг, убойный выход от 57,14 до 59,91 %.

Таблица 1.2 – Показатели убоя различных генотипов крупного рогатого скота Республики Казахстан

Порода, породность	Пол	Возраст, мес.	Масса, кг					Площадь шкур, дм ²	Толщина шкур, мм	Убойная масса, кг	Убойный выход, %	Автор, год
			съемная	предубойная	туши	внутреннего жира	шкур					
Казахская белоголовая	Б	18	-	430,8	239,3	16,2	-	-	-	255,5	59,3	Крючков В.Д., Жузенов Ш.А., 2008
	Б	18	-	455,0	256,6	11,4	-	-	-	268,0	58,9	
	Б	18	-	473,7	267,3	13,6	-	-	-	280,9	59,3	
Саңга-тергүда Помеси I пок. саңга-тергүда Помеси II пок. саңга-тергүда Помеси III пок. саңга-тергүда	Б-к	18	543,2	507,2	278,8	12,6	-	-	-	291,4	57,5	Назарбеков Б., Жумабаев М.Ж., 2008
	Б-к	18	465,5	451,8	252,0	12,6	38,7	344,6	6,7	264,6	58,5	
	Б-к	18	452,5	440,0	248,9	12,2	36,4	340,4	6,5	261,1	59,3	
	Б-к	18	471,4	451,2	258,4	11,6	39,3	355,8	7,0	270,0	59,8	
Помеси II х III пок. саңга-тергүда Помеси II х III пок. саңга-тергүда Помеси II х III пок. саңга-тергүда	Б-к	18	510,0	486,0	265,4	11,9	-	-	-	277,3	57,1	Сейтмуратов А.Е., Аманжолов К., Жузенов Ш.А., 2009
	Б-к	18	508,8	473,8	259,8	12,1	-	-	-	271,9	57,4	
	Б-к	18	495,5	468,2	252,0	12,8	-	-	-	264,8	56,5	
	Б-к	18	467,0	450,0	251,7	12,1	-	-	-	263,8	58,62	
Казахская белоголовая	Б-к	20	503,7	483,9	274,4	15,5	-	-	-	289,9	59,91	
	Б-к	18	459,0	443,0	246,5	12,2	-	-	-	258,7	58,40	
	Б-к	20	497,6	478,0	269,8	15,7	-	-	-	285,5	59,73	
	Б-к	18	424,0	408,0	222,4	10,2	-	-	-	232,6	57,01	
Б-к	Б-к	20	460,6	441,2	244,1	13,7	-	-	-	257,8	58,43	
	Б-к	18	368,0	354,0	191,3	7,2	-	-	-	198,5	56,07	
Б-к	Б-к	20	412,3	392,7	214,1	10,3	-	-	-	224,4	57,14	

Таблица 1.3 – Показатели убоя различных генотипов крупного рогатого скота Российской Федерации и Республики Казахстан

Порода, породность	Пол	Возраст, мес.	Масса, кг				Убойная масса, кг	Убойный выход, %	Выход мякоти, %	Содержится в мякоти (в среднем), %		Каторинность мяса, КДж	Автор, год
			съемная	предубойная	туши	внутреннего жира				белка	жира		
Казахская белоловая х герфордская	Б-к	15	424,7	408,3	216,7	7,8	224,5	54,9	-	22,92	8,57	-	Бисембаев А.Т., 2010
	Б-к	15	417,3	402,7	213,9	7,6	221,5	55,0	-	21,65	8,69	-	
	Б-к	15	384,7	368,4	192,0	6,9	198,9	53,9	-	20,91	8,74	-	
	Б-к	15	357,6	345,4	168,9	7,3	176,2	51,0	-	19,87	8,78	-	
Казахская белоловая													
Черно-пестрая х голштинская	Б	18	448,6	430,0	225,3	12,6	237,9	55,3	-	20,67	9,12	-	Бисембаев А.Т., 2011
Черно-пестрая	Б	18	424,1	407,7	209,2	11,4	220,6	54,1	-	21,26	891	-	
Казахская белоловая	Б	15	452,0	428,0	234,4	9,1	243,5	56,8	80,4	-	-	-	Амерханов Х.А., Хайнацкий В.Ю., Каюмов Ф.Г., 2011
	Б	15	433,0	421,2	210,1	7,7	217,8	51,7	79,5	-	-	-	
	Б	18	493,8	451,0	267,1	12,1	279,2	61,9	81,9	-	-	-	
Симментальская	Б	18	505,2	498,3	292,3	7,5	299,8	58,6	79,1	19,3	4,33	6339,0	Кибкало Л., 2013
	Б	18	521,0	513,0	311,4	10,8	322,2	60,7	79,8	22,05	5,29	7378,0	
	Б	18	421,3	506,4	300,3	9,1	309,4	59,3	79,6	21,07	4,35	6771,0	
Абердин-ангусская	Б	15	406,7	389,4	216,82	12,74	229,56	58,95	82,39	18,03	15,46	-	Амерханов Х.А., Горлов И., Левахин В., 2011
Русская комолая	Б	15	438,5	417,83	234,61	11,18	245,79	58,82	82,8	18,94	1,32	-	
Черно-пестрая	Б	18	-	442,0	223,7	13,7	237,4	53,7	72,7	-	-	-	Батанов С.Д., Корсапанова Л.В., 2013
Герфордская х черно-пестрая	Б	18	-	456,0	246,7	16,8	263,5	57,81	80,2	-	-	-	
Красная степная	Б-к	16	378,2	365,0	187,0	4,0	191,0	52,3	75,3	20,81	9,71	-	Кослов В., Артамонов А., 2010
	Б-к	18	429,5	410,7	213,1	9,9	223,0	54,3	76,4	19,78	12,85	-	
	Б-к	20	471,7	459,7	244,1	12,0	256,1	55,7	76,6	18,76	18,02	-	
Красная степная х англдерская	Б-к	16	386,7	370,7	191,3	3,8	195,1	52,6	75,7	20,72	9,67	-	
	Б-к	18	437,0	418,3	218,4	10,0	228,4	54,6	77,1	19,69	12,81	-	
	Б-к	20	478,4	467,3	249,5	12,7	262,2	56,1	77,6	18,65	18,23	-	

Продолжение таблицы 1.3

Порода, породность	Пол	Возраст, мес.	Масса, кг				Убойная масса, кг	Убойный выход, %	Выход мякоти, %	Содержится в мякоти (в среднем), %		Калорийность мяса, кДж	Автор, год
			съемная	предубойная	туши	внутреннего жира				белка	жира		
Красная степная х анлерская х симментальская	Б-к	16	434,2	424,3	223,7	4,7	228,4	53,8	77,2	20,66	10,36	-	Косилов В., 2010
	Б-к	18	490,1	469,3	250,1	11,9	262,0	55,8	77,7	19,60	14,03	-	Артамонов А., 2010
	Б-к	20	538,2	524,7	288,1	13,1	301,2	57,4	77,9	17,75	19,0	-	
	Б-к	16	423,5	406,7	219,0	7,3	226,3	55,7	77,9	20,35	11,41	-	
	Б-к	18	477,1	454,7	248,7	13,7	262,4	57,7	78,3	19,29	15,0	-	
	Б-к	20	524,0	509,7	283,4	14,7	298,1	58,5	79,0	17,36	20,95	-	
Казахская белоловая х светлая аквитанская	Б-к	18	535,8	492,0	271,7	16,1	287,8	58,6	-	18,54	8,45	6472,0	Косилов В., Крылов В., 2011
	Б-к	21	591,7	557,7	315,6	16,7	332,3	59,6	-	17,85	14,02	8523,0	
Гернефордская	Б	18	456,7	439,2	236,5	14,1	250,6	57,1	-	18,95	11,01	-	Харламов В., 2011
	Б	18	438,8	420,6	223,5	12,7	236,2	56,2	-	18,15	10,25	-	Завьялов О., 2011
	Б	18	504,5	487,2	262,6	16,3	278,9	57,2	-	19,23	11,13	-	Харламов А., 2011
	Б	18	473,7	455,9	242,9	14,0	256,9	56,4	-	18,18	10,81	-	Мирошников А., 2013
Казахская белоловая	Б	15	416,0	396,0	221,3	10,3	231,6	58,5	78,1	18,86	12,69	8178,7	Бозымов К.К., 2008
	Б	18	490,0	466,0	265,7	11,7	277,4	59,5	79,2	18,57	14,35	8775,0	Губашев Н.М., 2008
Немецкая пятнистая х казахская белоловая	Б	21	561,7	534,0	308,3	18,7	327,0	61,2	80,5	17,35	17,84	9924,6	Латыпов Ф., 2008
	Б	15	451,0	428,0	237,0	8,6	245,6	57,4	77,0	20,73	8,35	6809,6	
	Б	18	533,0	506,0	284,0	10,8	194,8	58,2	78,2	19,94	11,71	7982,1	
	Б	21	610,7	580,0	330,7	19,3	350,0	60,3	79,2	18,72	15,05	9073,3	
Казахская белоловая	Б	15	-	402,0	226,0	5,9	231,9	57,7	-	-	-	-	Бозымов К.К., 2012
	Б	15	-	396,0	222,0	6,5	228,5	57,6	-	-	-	-	Насамбаев Е.Г., Абжанов Р.К., Ахметалиева А.Б., 2012
Красная степная Черно-пестрая Калмыцкая	Б	18	-	422,0	230,4	12,3	242,7	57,5	77,94	19,23	9,13	-	Маркова И., 2013
	Б	18	-	442,7	246,1	14,2	260,3	58,8	78,34	19,04	9,42	-	
	Б	18	-	460,5	260,7	15,3	276,0	59,9	79,35	19,25	10,19	-	

Продолжение таблицы 1.3

Порода, породность	Пол	Возраст, мес.	Масса, кг				Убойная масса, кг	Убойный выход, %	Выход мякоти, %	Содержится в мякоти (в среднем), %		Калорийность мяса, кДж	Автор, год
			съемная	предубойная	туши	внутреннего жира				белка	жира		
Лимузинская	Б	16	607,7	589,5	358,0	28,3	386,3	63,6	-	-	-	-	Леонтьев В., Бурмистров В., Линкевич Р., Асянин В., Лаврова А., 2013
	Б	16	611,5	529,3	352,0	26,5	378,5	62,0	-	-	-	-	
Алатауская	Б	15	-	352,3	176,3	6,3	182,6	51,8	79,6	21,6	13,01	-	Аманжолов К.Ж., Таджиев К.П., Кульмухамедов А.И., Карбекова А.Ж., Темирбаев Б., 2005
	Б	15	-	370,3	187,3	6,7	194,0	52,4	-	20,31	13,86	-	
	Б	17	-	384,0	195,0	6,6	201,6	52,5	80,3	19,0	9,6	-	
	Б	17	-	403,0	206,3	8,1	214,4	53,2	80,7	18,7	9,94	-	
Казахская белоголовая	Б	21	-	345,7	176,4	4,2	180,6	52,18	81,3	18,49	13,73	-	Чиндалиев Е.А., Аманжолов К.Ж., 2001
	Б	21	-	404,5	209,6	6,3	215,9	53,37	82,6	18,75	12,46	-	
Зебу х казахская белоголовая	Б	48	-	496,0	286,0	5,8	291,8	58,9	-	-	-	-	
	Б	36	-	524,0	279,0	6,4	285,4	54,5	-	-	-	-	
Кубинский зебу	Б	48	-	641,0	338,0	8,3	346,3	54,0	-	-	-	-	
	Б	48	-	452,0	232,83	13,61	246,44	54,53	-	-	-	-	
Алатауская	Б	18	-	420,0	213,32	10,58	223,9	53,31	-	-	-	-	Аманжолов К.Ж., 2006
	Б	18	-	382,57	201,82	17,48	219,3	57,33	-	-	-	-	
Казахская белоголовая	Б-к	18	-	347,96	175,6	12,5	188,1	54,07	-	-	-	-	
	Б-к	18	-	347,96	175,6	12,5	188,1	54,07	-	-	-	-	
Санга-гертуда Аулиекольская	Т	15	342,0	327,6	159,3	8,8	168,1	51,3	77,5	16,87	11,7	-	Шегебаева А.А., 2010
	Б	15	410,4	394,2	210,7	10,1	220,8	56,0	77,7	18,93	11,2	-	
	Б-к	15	386,1	370,3	191,6	11,3	202,9	54,7	77,6	17,85	12,0	-	
	Т	18	388,3	373,1	186,0	10,8	196,8	52,7	78,6	18,51	12,1	-	
	Б	18	482,3	466,5	256,9	13,8	270,7	58,0	79,0	19,42	12,4	-	
	Б-к	18	450,7	432,3	230,2	14,9	245,1	56,6	78,9	18,84	13,8	-	

Согласно таблицы 1.3 следует, что помесные бычки-кастраты казахская белоголовая порода х герефордская порода в возрасте 15 месяцев имели съёмную живую массу от 384,7 до 424,7 кг с удойным выходом от 51,0 до 54,9 %. Симментальские бычки в возрасте 18 месяцев имели съёмную живую массу от 421,3 до 505,2 кг с убойным выходом от 58,6 до 60,7 %. Бычки русской комолой породы в возрасте 15 месяцев имели живую массу после откорма 438,5 кг, массу туши 234,61 кг, массу внутреннего жира 11,18 кг, убойный выход 58,82 %. Помесные бычки-кастраты красной степной х англеской пород были сняты с откорма в 16-ти, 18-ти и 20-ти месячном возрасте и имели предубойную живую массу 370,7 кг, 418,3 кг и 467,3 кг соответственно, при этом убойный выход составил 52,6 %, 54,6 % и 56,1 % соответственно. Герефордские бычки в возрасте 18 месяцев имели предубойную живую массу от 420,6 до 487,2 кг, убойный выход от 56,2 до 57,2 %. Помесные бычки немецкой пятнистой х казахская белоголовая пород были сняты с откорма в 15-ти, 18-ти и 21-месячном возрасте и имели предубойную живую массу 428,0 кг, 506,0 кг и 580,0 кг соответственно, при этом убойный выход составил 57,4 %, 58,2 % и 60,3 % соответственно. Калмыцкие бычки после откорма в возрасте 18 месяцев имели предубойную массу 460,5 кг, массу туши 260,7 кг, массу внутреннего жира 15,3 кг и убойный выход 59,9 %. Лимузинские бычки в возрасте 16 месяцев имели предубойную живую массу 529,3 - 589,5 кг, убойный выход от 62,0 до 63,6 %. Помесные бычки зебу х казахская белоголовая порода в возрасте 21 месяца имели предубойную живую массу 404,5 кг, убойный выход 53,37 %, помесные быки в возрасте 36 месяцев имели предубойную живую массу 524,0 кг, убойный выход 54,5 %, в возрасте 48 месяцев 641,0 кг и 54,0 % соответственно. Аулиекольские бычки-кастраты имели съёмную живую массу в 15 месяцев 386,1 кг, в 18 месяцев 450,7 кг, убойный выход составлял 54,7 % и 56,6 % соответственно.



Рисунок 1.1 –Оценка упитанности туш помесных бычков-кастратов казахская белоголовая х герефордская пород



Рисунок 1.2 – Снятие шкуры помесного бычка-кастрата
казахская белоголовая х герефордская пород



Рисунок 1.3 – Полутуши помесных бычков-кастратов
казахская белоголовая х герефордская пород

Результаты сортового состава туш бычков-кастратов представлены в таблице 1.4.

Туши крупного рогатого скота подвергают сортовой разрубке на отруба, которые относят к трем сортам. К первому сорту относятся спинная часть, грудная часть и задняя часть в том числе филей, оковалок, кострец, огузок; ко второму сорту – лопаточная часть, плечевая часть и пашина; к третьему сорту – зарез, голяшка передняя, голяшка задняя.

Одним из качественных показателей, характеризующих мясную продуктивность животных, является морфологический состав туш. Общая масса туши еще не дает полной характеристики питательной ценности и не отражает тех глубоких изменений, которые происходят под воздействием генотипа. Поэтому для получения более точной картины изменений, происходящих в тушах молодняка, необходимо знать их морфологический состав, который в значительной мере характеризует мясные качества. Наиболее ценными компонентами туши являются мышечная и жировая ткани. Чем больше в туше мякоти и меньше костей, хрящей и сухожилий, тем выше пищевые достоинства мяса.

Эти признаки в значительной степени определяются породой, индивидуальными особенностями, условиями кормления и содержания.

А.В. Орлов, 1970 и К.В. Свечин, 1976 отмечают, что наибольшего развития мышечная и костная ткани у молодняка крупного рогатого скота достигают к 15-месячному возрасту, что обусловлено интенсивностью их формирования, в первую очередь, жизненно важных тканей, обеспечивающих передвижение животных, а затем уже тканей жировой и соединительной, регулирующих процессы обмена.

Известно, что с возрастом у животных происходит увеличение относительного содержания в туше мякоти и снижение костей. Это объясняется тем, что прирост мускулатуры протекает намного интенсивнее, чем костяка (Черкащенко И.И., 1975).

Показатели морфологического состава туш представлены в таблице 1.5.

Таблица 1.5 - Морфологический состав туш

Показатель	Порода/породность					
	Помеси казахская белоголовая х герефордская	Помеси казахская белоголовая х герефордская	Помеси казахская белоголовая х герефордская	Казахская белоголовая, чистопородная	Помеси чернопестрая х голштинская	Чернопестрая, чистопородная
Масса охлажденной туши	214,5±1,59	211,8±1,76	189,7±0,93	166,3±1,47	222,6±3,83	206,8±3,30
Мышечная ткань	158,5±0,78	155,9±1,27	136,7±0,72	118,3±1,07	158,7±2,74	145,6±2,30
Жировая ткань	13,2±0,31	13,6±0,15	13,4±0,15	12,1±0,10	16,7±0,29	15,4±0,25
Костная ткань	36,5±0,59	36,1±0,32	33,6±0,21	30,1±0,25	40,5±0,69	39,7±0,65
Соединительная ткань	6,3±0,21	6,2±0,25	6,0±0,12	5,8±0,06	6,7±0,15	6,1±0,10
Коэффициент мясности	4,70	4,69	4,46	4,33	3,72	3,52

Линейные промеры туши (длина туловища, длина бедра, которые в сумме дают длину туши, и обхват бедра) и рассчитанные на основании полученных промеров коэффициенты обмускуленности бедра и полноты мяса туш представлены в таблице 1.6.

Таблица 1.6 – Линейные промеры полутуш

Показатель	Порода/породность					
	Помеси казахская белоголовая х герефордская	Помеси казахская белоголовая х герефордская	Помеси казахская белоголовая х герефордская	Казахская белоголовая, чистопородная	Помеси черно-пестрая х голштинская	Черно-пестрая, чистопородная
Длина туловища, см	127,0±1,0	125,3±0,58	122,7±0,58	120,3±0,58	128,7±0,58	125,0±1,73
Длина бедра, см	76,7±1,15	75,3±1,15	72,3±2,08	68,0±1,0	77,0±1,0	74,7±0,58
Длина туши, см	203,7±2,08	200,7±1,53	195,0±2,65	188,3±1,53	205,7±1,53	199,7±2,08
Обхват бедра, см	108,3±1,53	104,0±1,0	99,7±0,58	93,7±0,58	84,3±1,15	81,0±1,73
Коэффициент обмускуленности, %	141,2	138,1	137,9	137,8	109,5	108,4
Коэффициент полноты мяса, %	106,4	106,6	98,5	89,7	109,5	104,8



Рисунок 1.4 – Взятие промера длины туловища

Для более полной оценки биологической ценности мяса уделяют внимание химическому составу мышц. По данным Г. Миниш, Д. Фокс (1986) приблизительный состав и калорийность пригодного в пищу мяса будет следующий: белка – 17%, жира – 20%, влаги – 62 %, золы – 1%.

Химический состав длиннейшей мышцы спины представлен в таблице 1.7.

Таблица 1.7 – Химический состав длиннейшей мышцы спины

Показатель	Порода/породность					
	Помеси казахская белоголовая х герефордская	Помеси казахская белоголовая х герефордская	Помеси казахская белоголовая х герефордская	Казахская белоголова я, чистопород ная	Помеси черно- пестрая х голштинска я	Черно- пестрая, чистопород ная
Влага	67,56	68,61	69,27	70,21	69,27	68,75
Сухое вещество	32,44	31,39	30,73	29,79	30,73	31,25
в т.ч.: белок	22,92	21,65	20,91	19,87	20,67	21,26
жир	8,57	8,69	8,74	8,78	9,12	8,91
минеральные соли (зола)	0,95	1,05	1,08	1,14	0,94	1,08
Соотношение белка к жиру	1:0,37	1:0,40	1:0,42	1:0,44	1-0,43	1-0,46

Мясо является одним из наиболее ценных продуктов питания человека. Ценность мяса складывается из его питательности, органолептических качеств. При органолептическом методе исследования можно установить наличие посторонних запахов и привкусов, визуально определить привлекательность мяса. Результаты оценки органолептических показателей вареного мяса и бульона представлены в таблице 1.8.

Таблица 1.8 – Органолептические показатели вареного мяса и бульона

Показатель	Порода/породность					
	Помеси казахская белоголовая х герефордская	Помеси казахская белоголовая х герефордская	Помеси казахская белоголовая х герефордская	Казахская белоголова я, чистопород ная	Помеси черно- пестрая х голштинска я	Черно- пестрая, чистопород ная
Вареное мясо						
Внешний вид	4,9±0,35	4,9±0,35	4,9±0,35	4,5±0,53	4,9±0,34	4,6±0,49
Аромат	4,9±0,35	4,6±0,52	4,4±0,52	4,1±0,35	4,4±0,50	4,4±0,49
Вкус	4,5±0,53	4,5±0,53	4,6±0,50	4,6±0,52	4,8±0,44	4,5±0,51
Консистенция	4,5±0,53	4,4±0,52	4,3±0,46	3,8±0,46	4,5±0,51	4,4±0,58
Сочность	4,8±0,46	4,8±0,37	4,5±0,53	4,4±0,52	4,6±0,47	4,3±0,61
Бульон						
Внешний вид	4,5±0,53	4,5±0,53	4,6±0,52	4,5±0,53	4,3±0,82	4,3±0,82
Вкус и запах	4,4±0,52	4,4±0,52	4,1±0,35	4,1±0,35	4,4±0,56	4,4±0,65
Крепость	4,5±0,53	4,4±0,52	4,3±0,46	4,3±0,46	4,6±0,48	4,4±0,63
Наваристость	4,1±0,35	4,1±0,35	4,4±0,52	4,0	4,3±0,62	3,7±0,88



Рисунок 1.5 – Обвалка полутуш



Рисунок 1.6 – Длиннейшая мышца спины

На качество шкур оказывали влияние такие факторы как возраст, пол, направление продуктивности и порода. Шкуры подопытных бычков, очищенные от прирези, сала и грязи, взвешивали и измеряли толщину и площадь (таблица 1.9).

Таблица 1.9 – Характеристика шкур

Показатель	Порода/породность					
	Помеси казахская белоголовая х герефордская	Помеси казахская белоголовая х герефордская	Помеси казахская белоголовая х герефордская	Казахская белоголовая, чистопородная	Помеси черно-пестрая х голштинская	Черно-пестрая, чистопородная
Предубойная живая масса, кг	408,3±3,06	402,7±3,21	368,4±2,34	345,4±3,99	430±7,81	407,7±6,51
Шкура: масса, кг	30,2±0,12	29,5±0,66	26,5±0,64	24,9±0,45	29,5±0,49	28,1±0,42
площадь, дм ²	323,67±5,13	315,0±2,65	300,67±2,08	288,0±5,0	333,2±2,87	326,02±4,47
толщина, мм	5,7±0,06	5,6±0,10	5,5±0,06	5,4±0,06	4,87±0,06	4,83±0,06
Масса шкуры/масса животного, %	7,4	7,3	7,2	7,2	6,85	6,89



Рисунок 1.7 – Взятие промера ширины шкуры



Рисунок 1.8 – Взятие промера длины шкуры

Качественные показатели мяса

Качество мяса объясняют комплексом показателей: сенсорных, санитарно-гигиенических и технологических, а также пищевой ценностью. Показатели, определяющие качество мяса, можно разделить на 4 группы:

- характеризующие биологическую, энергетическую и пищевую ценность;
- органолептические – внешний вид, цвет, мраморность, структура, вкус, запах, консистенция, сочность;
- санитарно-гигиенические, определяющие безвредность продукта, отсутствие патогенной микрофлоры, солей тяжелых металлов, нитрита, пестицидов и др.;
- технологические – водосвязывающая способность, pH, консистенции и др.

Биологическая ценность (БЦ) – характеризует качество пищевого продукта обусловленное в первую очередь степенью сбалансированности его аминокислотного состава, а также уровнем переваримости и ассимиляции белка в организме.

На основании сопоставления результатов определения количества незаменимых аминокислот в исследуемом продукте с данными по их содержанию в эталонном белке можно расчетным путем определить индекс биологической ценности или так называемый аминокислотный скор:

АКС белка продукта БЦ (биологическая ценность) = (аминокислотный скор)/АКС белка эталона.

Для определения качества пищевого продукта определяется качественный белково-качественный показатель (БКП), т.е. отношение триптофана к оксипролину.

Белково-качественный показатель для свинины, говядины, баранины и мяса куриного равен соответственно 7,2; 6,4; 5,2 и 6,7.

Пищевая ценность продукта обусловлена комплексом свойств, обеспечивающих физиологические потребности организма человека в энергии и основных пищевых веществах – нутриентах (белках, жирах, витаминах, макро- и микроэлементах и др.).

Энергетическая ценность продукта определяется той части энергии, которая выделяется из пищевых веществ в процессе их биологического окисления в организме, то есть в процессе переваримости.

В среднем энергетическая ценность самих пищевых веществ относительно стабильна. При окислении в организме 1 г выделяется:

Белка – 4,0 ккал (16,7 кДж) энергии,

Жира – 9,0 ккал (37,7 кДж),

Углеводов – 3,75 ккал (15,7 кДж).

По содержанию (г/100 г продукта) трех важнейших нутриентов – белков (Б), жиров (Ж), углеводов (У) – вычисляют энергетическую ценность продуктов (ккал/100 г) (формула 1).

$$\text{ЭЦ} = (4\text{Б} + 9\text{Ж} + 3,75\text{У}), \quad (1)$$

где 4, 9 и 3,75 – коэффициенты энергетической ценности соответственно белков, жиров и углеводов, ккал/г.

При расчетах за основу можно взять и энергетическую ценность мяса в кДж.

Таблица 1.10 – Химический состав длиннейшей мышцы спины

Порода, породность	Пол	Возраст, мес.	Влага, %	Сухое вещество, %	Белок, %	Жир, %	Зола, %	Триптофан, мг%	Окисипролин, мг%	Белковый качественный показатель	Влагоёмкость, %	pH	Калорийность, ккал	Энергетическая ценность 1 кг мякоти, МДж	Автор, год
Симментальская	Б-к	18	74,91	25,09	21,65	2,46	0,98	338,6	59,6	5,68	62,84	5,66	-	-	Г.И. Бельков, В.А. Панин, 2010
Лимузинская х симментальская	Б-к	18	75,2	24,8	21,44	2,38	0,98	357,6	62,4	5,73	61,21	5,63	-	-	
Красная степная	Б-к	18	75,27	24,73	21,43	2,31	0,99	321,4	61,7	5,21	59,44	5,71	-	-	
Лимузинская х красная степная	Б-к	18	75,5	24,5	21,16	2,35	0,99	331,6	60,6	5,47	57,74	5,67	-	-	
Симментальская отечественной селекции	Т	21	76,23	23,77	21,49	1,29	0,99	365,1	48,8	7,48	55,7	5,90	-	-	С. Тюлебаев, А. Карсабаев, 2011
Герфордская	Т	21	75,62	24,5	21,31	2,21	0,98	391,8	50,3	7,79	54,9	5,93	-	-	
¼ Симментальская немецкой селекции х ¾ симментальская	Т	21	75,6	24,4	22,02	1,39	0,99	367,2	47,0	7,81	52,6	5,93	-	-	
отечественной селекции															
¼ Симментальская канадской селекции х ¾ симментальская отечественной селекции	Т	21	76,68	23,32	1,06	1,0	21,25	360,2	48,8	7,38	58,0	6,05	-	-	Б.Ө. Өмірзақов, 2008
Алатауская	Б	18	75,99	-	20,75	2,39	0,97	356,83	71,19	5,01	-	-	1402	5866	
	Б	20	77,21	-	20,63	1,15	1,01	335,43	74,92	4,47	-	-	1287	5385	
Казахская белоголовая	Б	15	75,56	-	20,95	2,49	1,0	375,17	77,09	4,87	-	-	1433	5996	
	Б	18	74,89	-	20,86	3,22	1,03	385,32	75,02	5,14	-	-	1497	6263	А.С. Барлубаев, 2008
	Б	20	76,09	-	20,72	2,13	1,06	365,0	78,96	4,62	-	-	1385	5795	
½ Черно-пестрая х голштинская	Б	18	75,2	24,8	21,9	1,87	1,0	-	-	-	-	-	1072,5	-	
¾ Черно-пестрая х голштинская	Б	18	75,5	24,5	21,5	1,9	1,06	-	-	-	-	-	1059,8	-	
¾ Черно-пестрая х ¾ голштинская	Б	18	75,3	24,7	21,8	1,88	1,08	-	-	-	-	-	1066,2	-	

2. Методика изучения мясной продуктивности крупного рогатого скота

2.1 Методы постановки эксперимента

В зависимости от принципа организации эксперимента и сравнения полученных данных, все методы постановки опыта делят на две большие группы: методы, основанные на принципе аналогичных групп и методы, основанные на принципе групп-периодов (рисунок 2.1).

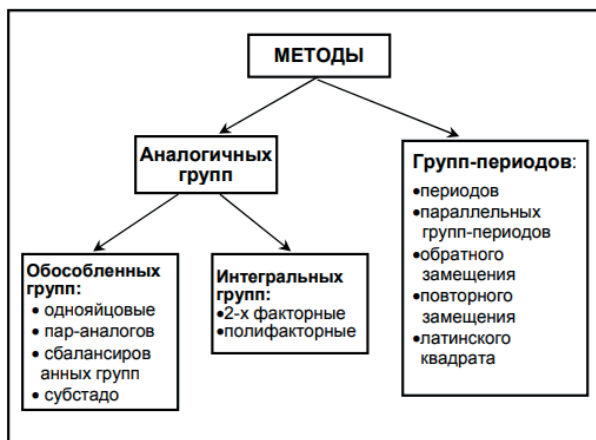


Рисунок 2.1 – Методы постановки опытов

2.1.1. Методы обособленных групп

В этой группе **метод однойцовых двоен** является наиболее точным, так как используют животных с одинаковой наследственностью. Преимущество - можно получить более объективные результаты за счет большей однородности между группами. Недостатки: а) малочисленность двоен; б) трудности подбора групп одного возраста и пола; в) возможность формирования только двух групп, г) при выбытии животного в одной из групп необходимо исключать двойника из другой.

Метод пар-аналогов является основным и наиболее распространенным. Обеспечивает хорошие результаты только в том случае, если группы будут сформированы на основании объективных данных по каждому животному. В практических условиях подобрать большое число одинаковых животных по 4-5 показателям трудно, особенно для малопродуктивных видов. Поэтому подбирают пары, тройки аналогичных животных, которых включают в разные группы. Число животных-аналогов зависит от числа групп в эксперименте. Последнее определяется числом изучаемых факторов плюс контрольная группа

При подборе животных-аналогов учитывают породу, пол, возраст, живую массу, происхождение, физиологическое состояние (период лактации, беременности), продуктивность (прирост живой массы, удой, процент жира в

молоке, яйценоскость, настриг шерсти и др.). Допустимые максимальные различия: между животными в паре - 5...6%, между крайними вариантами в группе - 10...12%, между группами - 2...3%. Правильно сформированные группы не должны иметь статистически значимых различий. Для определения - какая группа животных будет контрольной, а какие - опытными, используют жеребьевку.

Метод сбалансированных групп применяют при невозможности использования метода пар-аналогов. Сущность его заключается в подборе групп животных, относительно равноценных по основным средним показателям. Для исключения элемента случайности число животных увеличивают в 1,5-2 раза по сравнению с методом пар-аналогов и добиваются максимального сходства по средним показателям. Необходимое число животных (n) рассчитывают по формуле 2.

$$n = 2 * K^2 * \frac{CV^2}{D^2}, \quad (2)$$

где K – константа (при P>0,95 равна 3,29),

CV – коэффициент изменчивости (%),

D – различие между средними опытных групп (%).

Например, в опыте с молодняком крупного рогатого скота CV живой массы составляет 8%, а ожидаемая разность в ее приросте 7%. Следовательно, в каждой группе должно быть

$$n = 2 * 3,29^2 * \frac{8^2}{7^2} = 28 \text{ голов}$$

Чем выше коэффициент изменчивости и меньше ожидаемые различия между группами, тем большее число животных необходимо в опыте для получения надежных результатов.

Метод субстада (миниатюрного стада) используют, когда нет возможности подобрать животных описанными выше методами. Сущность метода: из общего поголовья скота отбирают группу животных (10...15%), которая является копией основного стада по возрасту, породности, живой массе, продуктивности и физиологическому состоянию. Субстадо - опытная группа, а основное стадо – контроль. Метод применяют в основном для изучения технологических вопросов (содержания, кормления и т.п.).

2.1.2. Методы интегральных групп

Эта группа методов позволяет получить в одном эксперименте информацию о влиянии нескольких факторов на организм животных. Также имеется возможность установить наиболее эффективное влияние соотношения изучаемых факторов.

Метод двухфакторного комплекса заключается в том, что в опыте изучают влияние двух факторов одновременно при разном их уровне (таблица 2.1).

Таблица 2.1 – Схема проведения опыта с использованием 2-х факторного комплекса

Группа	Уровень протеина	Уровень углеводов
1	высокий	высокий
2	высокий	низкий
3	низкий	высокий
4	низкий	низкий

По схеме, представленной в таблице 3.1, можно оценить как влияние каждого фактора в отдельности, так и их совместное взаимодействие.

Многофакторные комплексы применяют тогда, когда требуется изучить одновременно влияние нескольких факторов при различном их сочетании (таблица 2.2).

Таблица 2.2 – Схема проведения опыта с использованием 3-х факторного комплекса

Группа	Уровень протеина	Уровень углеводов	Уровень жира
1	высокий	высокий	высокий
2	высокий	высокий	низкий
3	высокий	низкий	высокий
4	высокий	низкий	низкий
5	низкий	высокий	высокий
6	низкий	высокий	низкий
7	низкий	низкий	высокий
8	низкий	низкий	низкий

Во всех рассмотренных выше методах, кроме однояйцовых близнецов, опытные группы животных имеют лишь, в общем, и целом сходную, но не тождественную наследственность. Поэтому необходимо считаться с индивидуальными наследственными различиями в пределах пар-аналогов, и, следовательно, с возможным взаимодействием «генотип×среда».

2.1.3 Методы групп-периодов

В генетическом отношении эти методы сочетают некоторые свойства подопытного материала однояйцовых двоен (проводятся на одних и тех же животных), и свойства аналогичных групп. Однако возрастные изменения могут привести к смещенным результатам опытов.

Метод периодов заключается в том, что опыт проводят на одной группе животных и изучают влияние одного фактора в течение нескольких последовательных периодов (таблица 2.3).

Таблица 2.3 – Схема проведения опыта метолом периодов

Предварительный период	1-ый опытный период	2-ой опытный период	Переходный период	Заключительный период
основной рацион	основной рацион	основной рацион+фактор	основной рацион	основной рацион
15 сут	25-30 сут	30-60 сут	15 сут	25-30 сут

Опыты следует проводить на животных, закончивших рост, здоровых, одного типа. Если до начала опыта животные находились на хозяйственном рационе, то в течение 15 суток их переводят на основной рацион.

Во втором опытном периоде вводят изучаемый фактор (например, кормовая добавка) сверх основного рациона или вместо какой-то его части, или исключая из основного рациона, если он в него входил.

В заключительный период устанавливают, действительно ли изменения продуктивности, роста, состояния здоровья и т.д. в главный опытный период определяются действием изучаемого фактора, а не случайным стечением обстоятельств.

О результатах опыта судят, сопоставляя фактическую продуктивность при использовании основного рациона с продуктивностью животных, получавших опытный рацион.

Преимущества: рационы испытывают на одних и тех же животных. Недостатки: на результаты исследований могут существенно влиять изменения в погодных условиях и в физиологическом состоянии животных (возраст, беременность, стадия лактации и т.п.). Кроме того, имеет место трудность учета влияния одного фактора (рациона) на другой и относительно короткий срок проведения опытов.

Метод параллельных групп-периодов применяют для сравнительного изучения одновременно двух или более факторов на соответствующем числе животных. Для проведения опыта формируют аналогичные группы животных. Используют следующую схему (таблица 2.4).

Таблица 2.4 – Схема метода параллельных групп-периодов (ОР – основной рацион, Ф1 и Ф2 – изучаемые факторы)

Группа	Период и продолжительность (суток)				
	предварительный (15)	1-ый опытный период (25...30)	переходный период (15)	2-ой опытный период (30...60)	заключительный период (25...30)
1	ОР	ОР	ОР+Ф1	ОР+Ф1	ОР
2	ОР	ОР	ОР+Ф2	ОР+Ф2	ОР

Метод применяют редко и главным образом при постановке краткосрочных опытов по кормлению.

Метод групп-периодов с обратным замещением объединяет метод периодов и метод параллельных групп-периодов (таблица 2.5).

Таблица 2.5 – Схема опыта групп-периодов с обратным замещением (ОР - основной рацион; Ф1 и Ф2 – изучаемые факторы)

Группа	Период и продолжительность (суток)				
	предварительный (15)	1-ый опытный период (25...30)	переходный период (15)	2-ой опытный период (30...60)	заключительный период (25...30)
Контрольная	ОР	ОР	ОР	ОР	ОР
1-ая опытная	ОР	ОР+Ф1	ОР+Ф1	ОР+Ф2	ОР+Ф2
2-ая опытная	ОР	ОР+Ф2	ОР+Ф2	ОР+Ф1	ОР+Ф1

Подбор животных в группы осуществляют по методу параналогов или сбалансированных групп.

Метод повторного замещения, или комбинированный, совмещает элементы методов групп и групп-периодов (таблица 2.6). Он позволяет получать многократные данные в процессе одного эксперимента, что повышает информативность опыта.

Таблица 2.6 – Схема опыта по методу повторного замещения (ОР - основной рацион; Ф1 и Ф2 – изучаемые факторы)

Период опыта	Группа		
	контрольная	1-ая опытная	2-ая опытная
Подготовительный (20 суток)	ОР+50%Ф1+50%Ф2		
Основной (120 суток)			
1 опыт (20 суток)	ОР+50%Ф1+50%Ф2	ОР+100%Ф1	ОР+100%Ф2
2 опыт (20 суток)	ОР+50%Ф1+50%Ф2	ОР+100%Ф2	ОР+100%Ф1
3 опыт (20 суток)	ОР+50%Ф1+50%Ф2	ОР+100%Ф1	ОР+100%Ф2
4 опыт (20 суток)	ОР+50%Ф1+50%Ф2	ОР+100%Ф2	ОР+100%Ф1
5 опыт (20 суток)	ОР+50%Ф1+50%Ф2	ОР+100%Ф1	ОР+100%Ф2
6 опыт (20 суток)	ОР+50%Ф1+50%Ф2	ОР+100%Ф2	ОР+100%Ф1
Заклучительный (20 суток)	ОР+50%Ф1+50%Ф2		

Подбор животных осуществляют методом пар-аналогов или методом сбалансированных групп. В подготовительный период животные получают основной рацион и 50% каждого из изучаемых кормов. В основной период опыта контрольная группа коров получает этот же рацион, а животным опытных групп попеременно скармливают один из изучаемых кормов. За период опыта каждый корм в одной группе будет изучен 3 раза, а в целом 6 раз.

Данные можно сравнивать как внутри группы, так и между группами. Недостатки: а) при замене одного корма другим на результаты опыта может оказать влияние последствие первого корма; б) не всегда имеется возможность эквивалентно заменить один корм другим.

Метод латинского квадрата – разновидность метода групп-периодов с обратным замещением. Сущность метода в том, что каждый испытуемый фактор изучают на индивидуальном животном по следующей схеме (таблица 2.7).

Таблица 2.7 – Схема опыта по методу латинского квадрата (ОР - основной рацион; Ф1, Ф2 и Ф3 – изучаемые факторы)

Животное	Период			
	уровнительный	I	II	III
1	ОР	ОР+Ф1	ОР+Ф2	ОР+Ф3
2	ОР	ОР+Ф2	ОР+Ф3	ОР+Ф1
3	ОР	ОР+Ф3	ОР+Ф1	ОР+Ф2

При проведении опыта необходимо учитывать следующие требования:

- число животных в группе должно быть кратным числу периодов опыта; при 3-х периодах – 3, 6, 9 животных, при 4-х – 4, 8, 16 и т.д.;
- число периодов должно в точности соответствовать числу изучаемых факторов;
- все животные должны быть сохранены до конца опыта.

Для комплектования групп подбирают сходных по зоотехническим качествам животных, а их индивидуальное распределение по группам производят по принципу случайности (рандомизации).

2.1.4 Требования к постановке опыта

Надежность результатов экспериментальных исследований на животных зависит, прежде всего, от строгого соблюдения и выполнения методики опыта. Обязательным условием является наличие контроля, с которым сравнивается полученный результат. Любая схема опыта должна удовлетворять следующие основные требования:

1. В течение опыта все условия и факторы, кроме изучаемого, должны быть, по возможности, одинаковыми. При проведении опыта необходимо добиваться сопоставимых условий кормления и содержания животных как внутри опытных групп, так и между ними.
2. Опыт должен быть организован таким образом, чтобы наиболее полно учесть изменчивость количественных и качественных показателей продуктивности животных.
3. Влияние индивидуальных особенностей животных, систематических (возраста, сезона года и т.п.) и случайных обстоятельств должно быть учтено или исключено.
4. Продолжительностью опыта должно быть исключено или ослаблено влияние случайных факторов и последствие факторов одного периода на результаты другого.
5. Большое значение для получения объективных данных имеет число повторностей опыта. Необходимое число повторностей в каждом опыте устанавливают в зависимости от конкретных задач исследований. В научно-хозяйственных опытах должно быть не менее двух повторностей.
6. Необходимо обеспечить тщательное наблюдение за изучаемыми факторами, учет сопутствующих условий, например, состояние здоровья животных, климатические данные и т.д.

Надежность результатов опыта во многом зависит от качества его подготовки. Весь эксперимент условно делят на периоды. После формирования групп животных проверяют идентичность состава пар-аналогов, контрольной и опытных групп. С этой целью опыт следует начинать с **подготовительного** (уравнивательного) периода. Длительность его зависит от изучаемых факторов, но не менее двух недель. В течение этого периода животные всех групп должны быть здоровыми и находиться в одинаковых условиях содержания и кормления. На основе данных, полученных в этот период, можно принять дополнительные меры к уравниванию групп.

В **переходный** период (продолжительностью не менее двух недель) ставится задача – добиться постепенного приспособления животных к условиям опытного периода. Наличие этого периода не обязательно, если в подготовительный период была достигнута необходимая выравненность животных.

В **учетный** (опытный) период вводят весь комплекс изучаемых факторов и контрольных измерений, предусмотренных методикой опыта.

В **заключительный** период все животные вновь должны находиться в однотипных условиях содержания и кормления.

При изучении влияния какого-либо корма, например, на приросты растущего молодняка, этот корм в предусмотренном количестве дают только подопытным животным. Приросты подопытных животных сравнивают с приростами животных контрольной группы, которые не получали этого корма. Этим и определяют влияние или эффект корма на изучаемый показатель.

Так как первичный материал является основой для суждения о выполненном исследовании, построения выводов и предложений, то он должен быть объективным, тщательно проверенным и правильно биометрически обработанным.

2.2 Комплектование подопытных групп

При комплектовании подопытных групп желательно иметь в них одинаковое количество животных, не менее 15 голов, аналогов по породности, полу, возрасту, живой массе и упитанности. Молодняк должен происходить от одновозрастных коров.

Начальный возраст телят мясных пород 6 – 8 месяцев.

После набора групп составляется и заверяется акт отбора с описью подопытных животных (приложение 1).

2.3 Кормление телят с рождения до 8-месячного возраста

Важнейшим условием ведения мясного скотоводства является правильная организация кормления животных. Необходимо максимально использовать наиболее дешевые пастбищные корма, грубые (сено, солома, мякина, полова, сенаж). Кормление должно основываться на стабильной кормовой базе собственного производства.

Телят мясных пород до 7-8-месячного возраста выращивают под матерями на полном подсосе, поэтому 3-4 месяца после рождения молоко является для них

основным продуктом питания.

В первый месяц после рождения потребность телят в питательных веществах и энергии удовлетворяются за счет молока матери. В целях сохранения высоких приростов тела с 10 – 15-дневного возраста приучают к поеданию сена, сенажа, концентратов, а с 3-месячного возраста начинают давать минеральную подкормку.

Телята в первые два месяца потребляют в среднем 0,2 - 0,5 кг сена злаковых и бобовых культур, 0,1 – 0,5 кг сенажа и 0,2 кг смеси концентратов (дерть, овес, ячмень) с общей питательностью 0,35 – 0,5 корм.ед. На рост и развитие телят оказывает месяц рождения, живая масса при рождении, размер и качество дополнительной подкормки.

2.4 Контроль за ростом и развитием молодняка

Для контроля за ростом и развитием молодняка его периодически взвешивают (в одни и те же часы, желательно перед раздачей корма), не нарушая распорядка дня в кормлении. Если корма в кормушках находятся постоянно, то после взвешивания рекомендуется делать 3 %-ю скидку с массы животных на содержание желудочно-кишечного тракта. Результаты взвешивания заносят в акт взвешивания (приложение 2).

На основании живых масс по формулам 3, 4, 5 определяем абсолютный, относительный, среднесуточный приросты живой массы.

$$A = W_2 - W_1 \quad (4)$$

где А – абсолютный прирост, кг;

W1 – начальная масса животного, кг;

W2 –конечная масса животного, кг.

$$СП = (W_2 - W_1) / t_2 - t_1 \quad (4)$$

где СП – среднесуточный прирост, г

W1 – начальная масса животного, кг;

W2 –конечная масса животного, кг;

t1 – время первого взвешивания, дни/месяцы;

t2 – время последнего взвешивания, дни/месяцы.

$$ОП = (w_2 - w_1) / w_1 * 100\% \quad (5)$$

где ОП – относительный прирост, %;

W1 – начальная масса животного, кг;

W2 –конечная масса животного, кг

Согласно методике исследований у животных в определенные периоды жизни берут основные промеры статей тела и заносятся в акт взятия промеров статей тела (приложение 3).

Название наиболее важных промеров и исходные точки их взятия были разработаны и представлены профессором Е.Ф. Лискуном.

1. Длина головы – от затылочного гребня до носового зеркала.
2. Наибольшая ширина лба – в наиболее удаленных точках глазных орбит, т.е. до шва).
3. Высота в холке – высшая точка в холке.
4. Высота в крестце – в наивысшей точке крестцовой кости.
5. Глубина груди – расстояние от холки до грудной кости по вертикали, касательной к заднему углу лопатки (мерной палкой).
6. Косая длина туловища – от передней точки выступа плечевой кости до крайнего заднего внутреннего выступа седалищного бугра (палкой и лентой).
7. Прямая длина туловища – от середины затылочного гребня до корня хвоста (лентой).
8. Ширина груди в плечелопаточных сочленениях – в крайних наружных выступах плечевых костей.
9. Ширина груди за лопатками – в самом широком месте по вертикали, касательной к заднему углу лопатки (ее хряща).
10. Ширина зада – в наружных углах подвздошной кости (в маклоках) наибольшая.
11. Ширина зада – в седалищных буграх в крайних наружных выступах седалищных бугров.
12. Обхват груди за лопатками – по вертикали, касательной к заднему углу лопатки (ее хряща).
13. Обхват пясти – в нижнем конце верхней трети (желательно мерить обе ноги).
14. Полуобхват зада (промер Грегори) – по горизонтали от бокового выступа левого коленного сустава (чашечки) назад под хвост и до той же точки правого сустава (лентой).
15. Косая длина зада - расстояние от крайнего заднего выступа седалищного бугра до переднего выступа подвздошной кости (циркулем).

Промеры головы (циркулем)

1. Длина головы – от середины затылочного гребня до носового зеркала (у калмыцкого и монгольского скота от середины ямки до носового зеркала на границе волосяного покрова), циркулем.
2. Длина лба – от затылочного гребня до линии, соединяющее внутренние углы глаз.
3. Длина морды – от линии, соединяющей внутренние углы глаз, до носового зеркала.
4. Ширина лба между рогами – по линии затылочного гребня.
5. Наименьшая ширина лба – над висками
6. Наибольшая ширина лба – в наиболее удаленных точках глазных орбит (циркулем).
7. Ширина морды в щеках, т.е. в скуловых отростках верхней челюсти.
8. Глубина головы – от середины линии, соединяющей внутренние углы глаз, до вершины нижней челюсти.

Высотные промеры (палкой)

9. Высота в холке – расстояние от пола или земли до высшей точки холки.

10. Высота спины измеряется на заднем крае последнего спинного позвонка (против последнего заднего ребра).

11. Высота в пояснице измеряется в точке, лежащей на линии, касательной к крайним передним выступам подвздошной кости (маклоков).

12. Высота в крестце измеряется в высшей точке крестцовой кости. Промер характеризует высоту зада и по сравнению с промером высоты в холке показывает положение зада животного по отношению к переду (перерослость, низкозадость, нормальный).

13. Высота седалищного бугра берется на крайнем заднем выступе седалищного бугра. Этим промером определяется свислость зада (при сравнении с промером высоты крестца).

14. Высота заднего колена измеряется в верхнем крайнем переднем выступе берцовой кости.

15. Высота скакательного сочленения берется в крайней задней точке верхней части пяточной кости.

16. Высота плечелопаточного сочленения измеряется в высшей точке переднего выступа плечевой кости.

17. Высота передней ноги – в крайней задней верхней точке локтевого отростка.

18. Высота запястья берется до заднего выступа гороховидной косточки.

19. Глубину груди измеряют как расстояние от холки до грудной кости по вертикали, касательной к заднему углу лопатки.

Промеры длины тела (палкой, циркулем)

20. Длина спины измеряется палкой от вертикали, касательной к переднему выступу плечевой кости, до заднего края остистого отростка последнего спинного позвонка.

21. Длина поясницы измеряется палкой или циркулем от заднего края остистого отростка последнего спинного позвонка до касательной (под прямым углом) к крайним передним выступам маклоков (подвздошной кости).

22. Боковая длина зада измеряется циркулем от крайнего заднего выступа седалищного бугра до переднего выступа маклока (подвздошной кости).

23. Косая длина туловища измеряется палкой и лентой от крайнего переднего выступа плечевой кости до крайнего заднего выступа седалищного бугра.

24. Прямая длина туловища измеряется палкой от вертикальной линии, касательной к крайней передней точке плечевой кости, до вертикальной линии, касательной к крайнему заднему выступу седалищного бугра.

25. Передняя треть туловища измеряется палкой от вертикали, касательной к крайней передней точке плечевой кости, до вертикали, касательной к заднему углу лопатки (ее хряща).

26. Средняя треть туловища измеряется палкой от вертикали, касательной к заднему углу лопатки (ее хряща), до вертикали, касательной к переднему выступу маклока.

27. Задняя треть туловища измеряется палкой от вертикали, касательной к переднему выступу маклока, до вертикали, касательной к крайнему заднему выступу седалищного бугра.

Промера ширины тела (палкой, циркулем)

28. Ширина переда в плечелопаточных сочленениях измеряется палкой или циркулем в крайних наружных выступах плечевых костей.

29. Ширина груди за лопатками измеряется палкой в самом широком месте по вертикали. Палку с откинутыми рейками накладывают сверху животного так, чтобы грудь животного оказалась между рейками палки.

30. Ширина поясницы измеряется циркулем в поперечных отростках четвертого поясничного позвонка.

31. Наибольшая ширина зада в маклоках измеряется циркулем или палкой в наружных выступах маклоков, в наиболее отдаленных точках (циркулем).

32. Наибольшая ширина зада в тазобедренных сочленениях измеряется циркулем или палкой в наиболее удаленных точках тазобедренных сочленений.

33. Ширина зада в седалищных буграх берется циркулем в крайних наружных выступах седалищных бугров в точках, наиболее удаленных.

Промеры обхвата (лентой)

34. Обхват груди за лопатками измеряется лентой там же, где берется промер ширины груди за лопатками.

35. Обхват запястья берется лентой на высоте гороховидной кости.

36. Обхват пясти (переднего берца) берется лентой в нижнем конце верхней трети (в самой тонкой части); желательно измерить обе ноги.

На основании измерения промеров статей тела животных высчитывают индексы телосложения по формулам, согласно таблицы 2.8.

Таблица 2.8 – Индексы телосложения

№	Наименование	Формула
1	Длинноногости	$\frac{\text{высота в холке} - \text{глубина груди}}{\text{высота в холке}} \times 100$
2	Растянутости	$\frac{\text{косая длин туловища (палкой)}}{\text{высота в холке}} \times 100$
3	Костистости	$\frac{\text{высота в холке}}{\text{обхват пясти}} \times 100$
4	Мясности	$\frac{\text{высота в холке}}{\text{полуобхват зада}} \times 100$
5	Большеголовости	$\frac{\text{высота в холке}}{\text{длина головы}} \times 100$
6	Массивности	$\frac{\text{высота в холке}}{\text{обхват груди}} \times 100$
7	Сбитости	$\frac{\text{высота в холке}}{\text{обхват груди}} \times 100$
8	Широтный	$\frac{\text{косая длина туловища (палкой)}}{\text{высота в холке}} \times 100$
9	Грудной	$\frac{\text{ширина груди}}{\text{глубина груди}} \times 100$
10	Тазо-грудной	$\frac{\text{ширина груди}}{\text{ширина в маклоках}} \times 100$
11	Широкотелости	$\frac{\text{ширина груди}}{\text{обхват груди}} \times 100$
12	Широтный (другой)	$\frac{\text{обхват груди}}{\text{живая масса}} \times 100$

13	Компактности	$\frac{\text{обхват пясти}}{\text{обхват груди}} \times 100$
14	Типичности телосложения	$\frac{\text{живая масса} + \text{обхват груди} + \text{косая длина туловища}}{\text{высота в холке}} \times 100$
15	Эйрисомности	$\frac{\text{обхват груди}}{\text{ширина груди}} \times 100$
16	Лептосомности	$\frac{\text{глубина груди}}{\text{обхват груди}} \times 100$
17	Выраженности внутрипородного типа	$\frac{\text{обхват груди} + \text{полуобхват зада}}{\text{косая длина туловища} + \text{высота в холке}} \times 100$
18	Мясной кондиции	$\frac{\text{живая масса} + \text{косая длина туловища}}{\text{высота в холке}} \times 100$
19	Полномясности	$\frac{\text{полуобхват зада}}{\text{косая длина туловища}} \times 100$
20	Заднегрудный	$\frac{\text{полуобхват зада}}{\text{косая длина зада}} \times 100$
21	Взросления	$\frac{\text{ширина в тазобедренных сочленениях}}{\text{ширина в маклоках}} \times 100$
22	Высокорослости (крупности)	$\frac{\text{живая масса} + \text{высота в холке}}{\text{глубина груди}} \times 100$
23	Плотности тела	$\frac{\text{живая масса} \times 1000 \times 100 \times 100}{\text{обхват груди} \times \text{косая длина туловища} \times 0,5 \text{ ширины груди}}$
24	Глубокогрудности	$\frac{\text{высота груди}}{\text{высота в холке}} \times 100$
25	Перерослости	$\frac{\text{высота в холке}}{\text{высота в крестце}} \times 100$
26	Шилозадости	$\frac{\text{ширина в седалищных буграх}}{\text{ширина в тазобедренных сочленениях}} \times 100$
27	Формат зада	$\frac{\text{ширина в тазобедренных сочленениях}}{\text{ширина в маклоках}} \times 100$
28	Широколобости	$\frac{\text{ширина лба}}{\text{длина головы}} \times 100$
29	Массивности (по Дюрсту)	$\frac{\text{ширина груди} \times \text{глубина груди} \times \text{косая длина туловища (лентой)}}{10000} \times 100$
30	Тяжеловесности (по А.В. Ланиной)	$\frac{\text{живая масса} \times 100 \times 100}{\text{высота в холке} + \text{ширина груди} + \text{глубина груди}} \times 100$
31	Широкотелости по Н.М. Замятину	$\frac{\text{ширина груди} + \text{ширина в маклоках}}{\text{высота в холке} + \text{косая длина туловища}} \times 100$
32	Провислости	$\frac{\text{высота в пояснице}}{(\text{высота в холке} + \text{высота в крестце}): 2} \times 100$
33	Выраженности типа	$\frac{\text{площадь поперечного сечения грудной клетки (кв. см)}}{\text{глубина груди} \times \text{косая длина туловища (палкой)}} \times 100$
34	Полового диморфизма	$\frac{\text{приrost бычков}}{\text{приrost телок}} \times 100$

Индексы телосложения (промеров скота)

Пользуясь биометрическими данными по тому или иному промеру тела, можно сравнить одну группу животных с другой по среднеарифметическим величинам, установить достоверность разницы и сравнить вариабельность промера(ов) у обеих групп по коэффициенту изменчивости (вариации). Но все эти абсолютные показатели не дают возможности полно познать и оценить экстерьер, так как каждый промер рассматривается отдельно, вне связи его с другими.

Чтобы определить в какой-то мере соотношение статей и тем самым точнее установить тип животных, пользуются индексами телосложения.

Под индексом телосложения понимается отношение абсолютной величины одного промера к величине другого, выраженное в процентах.

Применение единого базиса (высоты в холке) для сравнения промеров всех остальных статей, не связанных непосредственно анатомически, приводит к искаженным показателям. Например, у животного с короткими ногами отношение всех остальных промеров к высоте в холке будет преувеличенным, свидетельствующим в диспропорции (невероятно длинный и широкий зад и т.д.), а у животных высоконогих, наоборот.

В практическом скотоводстве для устранения этого недостатка при вычислении индексов берутся промеры статей, непосредственно связанных между собой (глубина и ширина груди, длина и высота животного и т.д.).

В селекционно-племенной работе в отрасли скотоводства наиболее распространены следующие индексы телосложения:

1. Индекс длинноногости или высоконогости. У пород молочного направления этот индекс имеет большую величину, чем у пород мясного направления.

Для некоторых пород этот индекс является специфическим, большим или незначительным, что является результатом воздействия разных и своеобразных условий формирования и совершенствования породы. Например, высоконогость палево-пестрого скота – результат благоприятных природного и кормовых условий, а также направленной племенной работы.

В пределах одной и той же породы большой индекс высоконогости является одним из признаков инфантилизма (недоразвития в послеутробный период).

Индекс длинноногости у растущих животных с возрастом уменьшается. Косая длина туловища (палкой)

2. Индекс растянутости (формата). Животные специализированных мясных пород имеют более высокий индекс растянутости, им животные узкоспециализированных молочных пород. У животных с утробным недоразвитием этот индекс выше среднего значения по породе, а у животных с признаками послеутробного недоразвития – ниже среднего по породе. У молодых животных с возрастом индекс формата увеличивается.

3. Индекс тазогрудной. Этот индекс часто в практике скотоводства часто выражают отношением ширины груди к ширине в маклоках. Однако это не точно,

так как ширину таза в большей степени определяет и характеризует промер в тазобедренных сочленениях.

Тазогрудной индекс характеризует относительное развитие ширины груди за лопатками по сравнению с шириной зада в тазобедренных сочленениях. Наибольшей величины тазогрудной индекс достигает у животных культурных мясных пород. Этот индекс связан с полом животного. У быков, вследствие сильного развития груди и относительно слабого развития зада в ширину, он значительно больше, чем у коров. С возрастом тазогрудной индекс уменьшается, так как развитие груди заканчивается раньше, чем зада.

4. Индекс грудной. Значение этого индекса у скота мясных пород больше, чем у молочных. С возрастом этот индекс изменяется незначительно.

5. Индекс сбитости. Мясные породы имеют более высокий индекс сбитости, чем молочные. Скот примитивных пород и недоразвитый имеет меньшую величину индекса. С возрастом индекс сбитости изменяется незначительно.

6. Индекс перерослости. Индекс перерослости показывает относительную высоту зада по отношению к высоте переда (холки). Большая высота в крестце, чем в холке, свойственная молодым животным. С возрастом эта разница (или особенность) постепенно исчезает. Мясные и молочные породы по этому признаку почти не отличаются. Для скота симментальской породы, особенно старого типа, перерослость является породным признаком.

7. Индекс шилозадости. На производстве обычно индекс шилозадости определяет как отношение ширины зада в маклоках к ширине зада к седалищным буграм. Но ширину таза определяет не столько ширина в маклоках, сколько ширина в тазобедренных сочленениях. Поэтому индекс шилозадости правильнее следует рассчитывать по выше приведенной формуле.

Индекс шилозадости больший у скота специализированных заводских пород, меньший – у примитивного скота. С возрастом этот индекс уменьшается, так как ширина зада в тазобедренных сочленениях увеличивается больше, чем в седалищных буграх.

8. Индекс костистости. Индекс костистости характеризует относительное развитие костяка. У скота специализированных мясных пород он меньше, чем у молочных. С возрастом этот индекс увеличивается, так как в послетрубный период трубчатые кости растут больше в толщину. Малый (меньший по значению) индекс костистости указывает на переразвитость животного, излющую нежность, а слишком большой – на грубокость.

9. Индекс широколобости. Индекс широколобости для суждения о конституциональном типе животного мало пригоден. Он используется при определении краниологического типа. Этот индекс больше у мясных пород, чем у молочных, а также больше у пород *B.brachcephalus*, чем у *B.primigenius*. У быков этот индекс больше, чем у коров. С возрастом индекс широколобости уменьшается.

10. Индекс большеголовости. В практическом скотоводстве этот индекс, как и предыдущий, при оценке и изучении экстерьера используется мало. У

молочного скота индекс большеголовости больше, чем у мясного. С возрастом больше, чем у мясного. С возрастом этот индекс увеличивается.

11. Индекс массивности (по У. Дюрсту).

Промер (индекс) Грегори. Американский исследователь Грегори предложил определять мясные качества скота индексом, представляющим собой отношение полубохвата зада между коленными чашечками к высоте в холке. Промер Грегори берут лентой в соответствующих точках.

Этому индексу было уделено большое внимание как за границей, так и отечественными учеными и специалистами. Индекс Грегори имеет большую связь с мясными качествами животного и дает возможность прижизненного определения этих качеств у скота. Этот индекс имеет слабую возрастную изменчивость. У скота мясных пород он равен 0,87; а у молочного – 0,70. По скоту комбинированного направления продуктивности получены промежуточные значения индекса.

2.5 Крупный рогатый скот для убоя

Согласно ГОСТ 34120-2017 и ГОСТ Р 54315-2011 в зависимости от пола и возраста крупный рогатый скот для убоя подразделяют:

- молодняк — бычки (МБ), бычки-кастраты (МК), телки (МТ), коровы — первотелки (МКП);
- взрослый скот — коровы (ВК), быки (ВБ);
- телята-молочники (ТМ);
- телята (Т).

Молодняк крупного рогатого скота подразделяют на категории: супер, прима, экстра, отличная, хорошая, удовлетворительная, низкая (см. 5.2.1).

Взрослый крупный рогатый скот подразделяют на категории: первая, вторая.

Телят и телят-молочников подразделяют на категории: первая, вторая.

Говядину от молодняка крупного рогатого скота подразделяют на категории: супер, прима, экстра, отличная, хорошая, удовлетворительная, низкая.

Говядину от взрослого крупного рогатого скота подразделяют на категории: первая, вторая.

Телятину и молочную телятину подразделяют на категории: первая, вторая.

По термическому состоянию говядину и телятину подразделяют:

- на парную;
- остывшую;
- охлажденную;
- замороженную;
- замороженную.

По термическому состоянию молочную телятину подразделяют:

- на парную;
- остывшую;
- охлажденную.

Молодняк крупного рогатого скота подразделяют на категории в соответствии с требованиями, указанными в таблице 2.9.

Оценку молодняка крупного рогатого скота по классам осуществляют в соответствии с требованиями, указанными в таблице 2.10

Оценку молодняка крупного рогатого скота по подклассам осуществляют в соответствии с требованиями, указанными в таблице 2.11.

Таблица 2.9 – Категории молодняка крупного рогатого скота

Категория	Требования (нижние пределы)		
	По живой массе, кг, не менее	класс	подкласс
Супер	550	А	1
Прима	500	А	1
Экстра	450	Б	1
Отличная	400	Г	1
Хорошая	350	Г	1
Удовлетворительная	300	Д	2
Низкая	Менее 300	Д	2

Таблица 2.10 – Оценка молодняка крупного рогатого скота по классам

Класс	Характеристика (нижние пределы)
А	Формы туловища сильно выпуклые и округлые, пропорциональные, кости тела не просматриваются и не выступают, мускулатура развита пышно. Тазобедренная часть очень широкая и ровная, нависание мышц бедра в области коленного сустава хорошо выражено, основание хвоста округлое, седалищные бугры и маклоки слегка обозначены, но не выступают; спина и поясница широкие и толстые почти до холки, тело бочкообразное, остистые отростки позвонков покрыты мускулатурой, лишь слегка обозначены, но не выступают; холка толстая и широкая, лопатки и грудь округлые и широкие, без перехвата за лопатками; задние и передние ноги широко расставлены; при осммотре сзади животное выглядит округлым, с выпуклой мускулатурой, при осммотре спереди — широким, с очень хорошо развитой грудью.
Б	Формы туловища выпуклые и округлые, мускулатура развита хорошо; тазобедренная часть широкая и ровная, округлая, мускулатура бедра в области коленного сустава заметна, но не нависает, седалищные бугры и маклоки слегка выступают; поясница и спина средней ширины и толщины, спина заметно сужается к холке, остистые отростки позвонков слегка выступают; лопатки и грудь хорошо развиты, без перехватов за лопатками, холка достаточно толстая, не острая, умеренной ширины, грудные позвонки и ребра слегка обозначены; задние и передние ноги расставлены умеренно, не сближены; при осммотре сзади животное выглядит умеренно округлым, мускулатура умеренно развита, при осммотре спереди - средней ширины, плечи умеренно широкие, кости слегка просматриваются.
Г	Формы туловища от слегка округлых до плоских и прямых, заметны впадины, мускулатура развита удовлетворительно, тазобедренная часть имеет развитие от среднего до удовлетворительного, заметны впадины у основания хвоста, седалищные бугры и маклоки умеренно выступают, но не острые; поясница и спина развиты умеренно; холка неширокая и умеренно острая, остистые отростки позвонков и ребра просматриваются; лопатка и грудь имеют развитие от средней округлости до плоских форм; передние и задние ноги умеренно расставлены, но не сближены; при осммотре сзади животное выглядит плоским и прямым, округлости не просматриваются, при осммотре спереди грудь узковата, плечи умеренной ширины, обозначены достаточно четко.
Д	Формы туловища плоские, угловатые, костяк выступает, возможны впадины за лопатками и у основания хвоста; тазобедренная часть удлинённая, может быть широкой, но со слабо развитой мускулатурой, седалищные бугры и маклоки выступают отчетливо; спина и

	поясница узкие, холка острая и неширокая, ребра четко просматриваются, лопатки и грудь плоские, лопатки выступают.
--	--

Таблица 2.11 – Оценка молодняка крупного рогатого скота по подклассам

Подкласс	Характеристика (нижние пределы)
1	Подкожные жировые отложения развиты слабо, слегка прощупываются у основания хвоста и на седалищных буграх, но незаметны в шупе.
2	Подкожные жировые отложения отсутствуют по всему телу, не прощупываются у основания хвоста, на седалищных буграх и в шупе.

Взрослый крупный рогатый скот подразделяют на категории в соответствии с требованиями, указанными в таблице 2.12.

Таблица 2.12 – Категории упитанности взрослого крупного рогатого скота

Категория	Характеристика (нижние пределы)
Коровы	
Первая	Мускулатура развита удовлетворительно, формы туловища несколько угловатые, лопатки выделяются, бедра слегка подтянуты, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры и маклоки выступают, но не резко; отложения подкожного жира прощупываются у основания хвоста и на седалищных буграх, шуп выполнен слабо
Вторая	Мускулатура развита менее удовлетворительно, формы туловища угловатые, лопатки заметно выделяются, бедра плоские, подтянутые, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, маклоки и седалищные бугры заметно выступают; отложения подкожного жира могут быть в виде небольших участков на седалищных буграх и пояснице
Быки	
Первая	Мускулатура развита хорошо, формы туловища округлые, грудь, спина, поясница и зад достаточно широкие, кости скелета не выступают, бедра и лопатки выполнены
Вторая	Мускулатура развита удовлетворительно, формы туловища несколько угловатые, кости скелета слегка выступают, грудь, спина, поясница и зад не широкие, бедра и лопатки слегка подтянуты

Телят-молочников подразделяют на категории в соответствии с требованиями, указанными в таблице 2.13.

Таблица 2.13 – Категории упитанности телят-молочников

Категория	Характеристика (нижние пределы)
Первая	Мускулатура развита хорошо, остистые отростки позвонков не выступают, шерсть гладкая. Слизистые оболочки век (конъюктива) — белые, без красноватого оттенка, десен — белые или с легким розовым оттенком, губ и неба — белые или желтоватые. Живая масса не менее 30 кг
Вторая	Мускулатура развита удовлетворительно, остистые отростки позвонков слегка выступают. Слизистые оболочки век (конъюктива), десен, губ, неба могут иметь слегка красноватый оттенок

Телят подразделяют на категории в соответствии с требованиями, указанными в таблице 2.14.

Таблица 2.14 – Категории упитанности телят

Категория	Характеристика (низшие пределы)
Первая	Формы туловища округлые, мускулатура развита хорошо, лопатки, поясница и бедра выполнены
Вторая	Формы туловища недостаточно округлые, мускулатура развита удовлетворительно, лопатки и бедра выполнены удовлетворительно, седалищные бугры и маклоки выступают

Крупный рогатый скот, имеющий показатели ниже требований, установленных в таблицах 2.9, 2.12, 2.13, 2.14 относят к тощему скоту.

Оценку качества говядины, телятины и молочной телятины при приемке крупного рогатого скота по количеству и качеству полученного мяса (туш), при реализации мяса в розничной торговой сети, сети общественного питания и при промышленной переработке следует осуществлять по требованиям, установленным в таблицах 2.15, 2.18, 2.19, 2.20.

Говядину от молодняка крупного рогатого скота подразделяют на категории в соответствии с требованиями, указанными в таблице 2.15. Оценку говядины от молодняка крупного рогатого скота по классам осуществляют в соответствии с требованиями, указанными в таблице 2.16.

Таблица 2.15 – Категории упитанности туш молодняка крупного рогатого скота

Категория	Требования (низшие пределы)		
	По массе туши, кг, не менее	класс	подкласс
Супер	315	А	1
Прима	280	А	1
Экстра	240	Б	1
Отличная	205	Г	1
Хорошая	175	Г	1
Удовлетворительная	140	Д	2
Низкая	Менее 140	Д	2

Таблица 2.16 – Оценка говядины от молодняка крупного рогатого скота по классам

Класс	Характеристика (нижние пределы)
А	Туши полномясные с округлой, выпуклой и отлично развитой мускулатурой. При осмотре в профиль — широкие. Тазобедренная часть туши очень широкая и ровная, нависание мышц бедра в области коленного сустава хорошо выражено, спина и поясница широкие и толстые почти до холки, остистые отростки позвонков не просматриваются; лопатки и грудь очень округлые и хорошо заполнены мышцами, перехвата за лопатками нет, лопаточная кость не просматривается из-за толстого слоя мышц
Б	Туши полномясные с округлой хорошо развитой мускулатурой. При осмотре в профиль — средней ширины и заполненности мускулатурой. Тазобедренная часть средней ширины, ровная, мышцы бедра в области коленного сустава заметны, но не нависают, спина и поясница средней ширины, но сужается в направлении к холке, остистые отростки позвонков не просматриваются, лопатки и грудь округлые, заполнены мышцами, перехват за лопатками не виден, лопаточная кость скрыта мышцами
Г	Туши слегка округлые, слегка плоской и прямой формы, заметны впадины, незаполненные мускулатурой. Тазобедренная часть развита от среднего до удовлетворительного, слегка заметны впадины у основания хвоста, седалищные бугры и маклоки заметно выступают, но не острые, спина и поясница умеренной ширины, заметно сужаются примерно с середины спины к холке. Остистые отростки позвонков и ребра заметны, лопатки и грудь развиты от средней округлости до плоских форм, грудь узковата. Суставы заметно выступают
Д	Туши низкого качества, имеют плоские формы, при осмотре в профиль узкие, мускулатура развита слабо. Тазобедренная часть узкая, слабо обмускуленная, кости зада покрыты тонким слоем мускулатуры, четко выражены впадины у основания хвоста, седалищные бугры и маклоки острые, спина и поясница плоские, слабо обмускулены, лопаточная кость заметно выступает, четко обозначены остистые отростки позвонков и ребра, грудь узкая, холка острая, формы плоские, кости скелета четко просматриваются через тонкий слой мускулатуры

Оценку говядины от молодняка крупного рогатого скота по подклассам осуществляют в соответствии с требованиями, указанными в таблице 2.17.

Таблица 2.17 – Оценка говядины от молодняка крупного рогатого скота по подклассам

Подкласс	Характеристика (нижние пределы)	
1		Мышцы, за исключением лопаток и выпуклостей зада, покрыты тонким слоем жира толщиной на спине в области 10 — 12-го ребер не более 5 мм. Имеется слабо выраженный жировой «полив» у основания хвоста и на верхней внутренней стороне бедер
2		Жирового полива нет или он очень слабо выражен на некоторых частях туши, мышцы просматриваются почти везде

Говядину от взрослого крупного рогатого скота подразделяют на категории в соответствии с требованиями и, указанными в таблице 2.18.

Таблица 2.18 – Категории говядины от взрослого крупного рогатого скота

Категория	Характеристика (нижние пределы)
Коровы	
Первая	Мышцы развиты удовлетворительно, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры, маклоки выделяются не резко; подкожный жир покрывает тушу от восьмого ребра к седалищным буграм, допускаются значительные просветы; шея, лопатки, передние ребра и бедра, тазовая полость и область паха имеют отложения жира в виде небольших участков
Вторая	Мышцы развиты менее удовлетворительно (бедра имеют впадины), остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклоки выступают, подкожный жир имеется в виде небольших участков в области седалищных бугров, поясницы и последних ребер
Быки	
Первая	Мышцы развиты хорошо, лопаточно-шейная и тазобедренная части выпуклые, остистые отростки позвонков не выступают
Вторая	Мышцы развиты удовлетворительно, лопаточно-шейная и тазобедренная части недостаточно выполнены, лопатки и маклоки выступают

Молочную телятину подразделяют на категории в соответствии с требованиями и, указанными в таблице 2.19.

Таблица 2.19 – Категории молочной телятины

Категория	Характеристика (нижние пределы)	
Первая		Формы туловища округлые, бедра выполнены, мускулатура развита хорошо, остистые отростки позвонков не выступают. Цвет мяса от розово-молочного до светло-розового. Отложения жира имеются в области почек и тазовой полости, на ребрах и местами на бедрах
Вторая		Формы туловища угловатые, мускулатура развита удовлетворительно, остистые отростки позвонков слегка выступают. Цвет мяса светло-розовый. Жировые отложения незначительные, имеются местами в области почек и тазовой полости, на пояснично-крестцовой части

Телятину подразделяют на категории в соответствии с требованиями, указанными в таблице 2.20.

Таблица 2.20 – Категории телятины

Категория	Характеристика (нижние пределы)	
Первая		Формы туловища округлые, мускулатура развита очень хорошо, остистые отростки позвонков, лопатки и другие кости тела не просматриваются. Цвет мяса светло-розовый, жировой полив тонкий и прерывистый, четкие отложения жира имеются в области почек и тазовой полости, на ребрах и местами на бедрах
Вторая		Формы туловища угловатые, мускулатура развита удовлетворительно, остистые отростки позвонков, лопатки, маклоки и другие кости тела заметны. Цвет мяса светло-розовый. Жировой полив почти отсутствует, имеются небольшие отложения жира в области почек и тазовой полости, а также местами на пояснично-крестцовой части

Говядину, телятину и молочную телятину, имеющие показатели ниже требований, указанных в таблицах 2.15, 2.18, 2.19, 2.20, относят к тощим.

2.6 Маркировка

Ветеринарное клеймение и товароведческую маркировку говядины, телятины и молочной телятины проводят в соответствии с Инструкцией по ветеринарному клеймению мяса, утвержденная Министерством сельского хозяйства России 28.04.94 г. и Инструкцией по товароведческой маркировке мяса, утвержденная Комитетом Российской Федерации по пищевой и перерабатывающей промышленности 04.10.93 г.

На каждой полутуше и четвертине говядины и телятины, туше и полутуше молочной телятины, выпускаемых в реализацию и промпереработку, проставляют ветеринарное клеймо овальной формы, подтверждающее, что ветеринарно-санитарная экспертиза проведена в полном объеме и продукт безопасен в ветеринарно-санитарном отношении и выпускается для продовольственных целей без ограничений, а также проставляют товароведческие клейма и штампы, обозначающие категории качества и возрастную принадлежность.

На говядину, телятину и молочную телятину, подлежащие обезвреживанию, ставится только ветеринарный штамп, определяющий порядок их использования в соответствии с Инструкцией по ветеринарному клеймению мяса, утвержденная Министерством сельского хозяйства России 28.04.94 г. и Инструкцией по товароведческой маркировке мяса, утвержденная Комитетом Российской Федерации по пищевой и перерабатывающей промышленности 04.10.93 г.

Товароведческую маркировку говядины, телятины и молочной телятины проводят только при наличии клейма или штампа государственной ветеринарной службы согласно классификации.

Говядину, телятину и молочную телятину маркируют:
по категории:

- говядину от молодняка крупного рогатого скота - клеймом с обозначением букв высотой 20 мм, соответствующих категориям: супер — «С», прима — «П», экстра — «Э», отличная — «О»; хорошая — «Х», удовлетворительная — «У», низкая — «Н»;

- говядину от взрослого крупного рогатого скота, телятину и молочную телятину первой категории - круглым клеймом диаметром 40 мм;

- говядину от взрослого крупного рогатого скота, телятину и молочную телятину второй категории — квадратным клеймом с размером сторон 40 мм;

- говядину, телятину и молочную телятину, не отвечающую требованиям в таблицах 3.15, 3.18, 3.19, 3.20, - треугольным клеймом с размером сторон 45 * 50 * 50 мм;

по возрасту (справа от клейма):

- говядину от бычков в возрасте от 8 мес. до двух лет — штампом букв «МБ» высотой 20 мм;

- говядину от бычков-кастратов в возрасте от 8 мес. до трех лет — штампом букв «МК» высотой 20 мм;

- говядину от телок в возрасте от 8 мес. до трех лет — штампом букв «МТ» высотой 20 мм;

- говядину от коров-первотелок в возрасте от 8 мес. до трех лет — штампом букв «МКП» высотой 20 мм;

- на говядину от взрослого крупного рогатого скота: коров двух и более отелов ставят клеймо соответствующей категории с обозначением внутри клейма букв «ВК»;

- на говядину от взрослого крупного рогатого скота: быков в возрасте старше двух лет ставят клеймо соответствующей категории с обозначением внутри клейма букв «ВБ»;

- на молочную телятину ставят клеймо соответствующей категории с обозначением внутри клейма букв «ТМ»;

- на телятину от телят в возрасте от 3 до 8 мес. ставят клеймо соответствующей категории с обозначением внутри клейма буквы «Т».

Не допускается для реализации, а используется для промышленной переработки на пищевые цели мясо:

- свежее, но потемневшее на отдельных участках;

- не соответствующее требованиям в таблицах;

- быков;

- с зачистками от побитостей и кровоподтеков, а также срывами подкожного жира и мышечной ткани, превышающими 15 % поверхности полутуши или четвертины говядины и 10 % поверхности туши или полутуши телятины;

- с неправильным разделением по позвоночному столбу (с оставлением целых или дробленых позвонков);

- замороженное более одного раза.

На тушах, полутушах, не допускаемых для реализации, перечисленных выше, справа от клейма ставят штамп букв «ПП» высотой 20 мм.

2.7 Контрольный убой

При изучении мясной продуктивности животных необходимо проводить контрольный убой.

При снятии с откорма и отправке животных на убой предварительно в хозяйстве взвешивают, устанавливают категорию упитанности путем осмотра и прощупывания отдельных частей тела в той же последовательности, в какой откладывается подкожный жир, согласно рисунка 3.1.

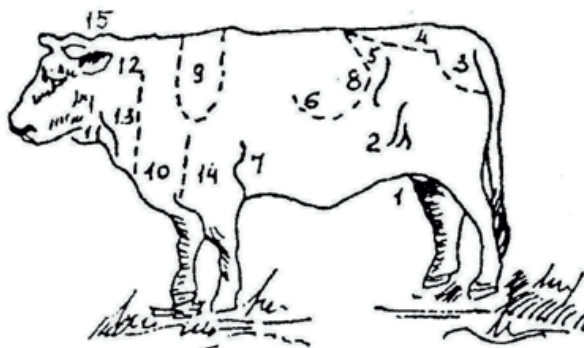


Рисунок 2.2 – Последовательность в накоплении подкожного жира

После выгрузки скот на мясокомбинате снова взвешивают и узнают потерю массы при транспортировке. Делается суточная голодная выдержка, но водопоя не лишают. Воду рекомендуется убрать только за 3 часа до убоя, чтобы желудок не был переполнен, и чтобы легче снималась шкура с туши. Перед подачей на убой животных снова взвешивают – это и будет предубойная масса. По ней определяют убойный выход туши и мясoproductов.

Для измерения туш и шкур, а также толщины шкур и жирового полива необходимо иметь 3 метровую рулетку, штангенциркуль или микрометр, металлическую линейку с делениями. В зависимости от исследований нужно иметь химические реактивы, скальпель, ножницы, весы, шпагат, бирки, фотоаппарат, дегустационные листы. Для определения площади “мышечного глазка” – поперечного разреза длиннейшей мышцы спины следует иметь кальку, а для взятия образцов мяса и сала – нужное количество полиэтиленовых мешочков или посуду с плотно закрывающимися крышками. Из расчета на одно животное заготавливают по 3 бирки, по 10-12 этикеток из плотной бумаги, по три набора карточек с цифрами от 0 до 9 на плотной белой бумаге или картоне. Перед убоем для сбора жира, ливера и обрезки запасают по 4-5 тазиков-формочек в расчете на каждую голову.

Основные этапы работы по проведению убоя

1 Подопытных животных перед убоем разбивают на группы.

2 Как только убитые животные будут поступать на подвесную дорогу, один человек проставляет в журнале порядковый при убой и соответствующий ему индивидуальный номер животного, затем учетчик с помощниками на небольших весах взвешивают голову животных, язык, губы, уши, мозги, ноги, предварительно приклеив к ним этикетки с порядковыми номерами. Весовщик – учетчик записывает данные убоя в предварительно подготовленный журнал.

3 Следующий участник убоя (лучше двое) привязывает фанерные бирки соответствующими номерами для каждого животного в глазное отверстие шкуры, а также на правую и левую рульки передних конечностей туши.

4 При снятии шкур важно проследить, чтобы двое рабочих мясокомбината находились с обеих сторон туги и не допускали вырывания жира со шкурой. При

обрезке шкур обрезной жир и мясо нужно складывать в отдельную емкость. Очень важно правильно взвесить субпродукты: сердце, печень, легкие и др. Иногда могут попадаться пораженные участки тканей и ветеринарный контролер утилизирует их, что до взвешивания допускать нельзя.

5 Двое участников контрольного убоя складывают в формочки ливер и внутренний жир от каждого животного и нумеруют их. Тазы с продуктами убоя от каждого животного рекомендуется ставить штабелем, а этикетки класть в уголок, чтобы они не прилипали к днищу верхней формочки (таза).

Массу субпродуктов (сбоя) и внутреннего жира можно учитывать индивидуально от каждого животного или по группам (при больших партиях скота).

6 Далее на конвейере идет обработка желудка и кишечника. Взвешивать их желательно с содержимым и без него на других (больших) весах.

7 В конце конвейера, где проводят туалет и клеймение туш, собирают обрезной жир, мясостные хвосты и мясную обрезь. Эту работу выполняет один из освободившихся к этому времени участников, работавший в начале конвейера, а второй совместно с весовщиком мясокомбината записывает массу каждой полутуши. Левые и правые полутуши следует закатывать в холодильную камеру на разные линии. Это позволит сэкономить время на их раскату на следующий день после охлаждения, что не всегда бывает возможным из-за отсутствия свободного места.

8 Ответственный за убой обычно следит за ходом всех работ (сам в работе непосредственно не участвует, иначе возможны сбои). В конце убоя он может взять образцы внутреннего сала для химических исследований. В этот же день можно обмерить туши и оценить топографию жира – полива по 5 балльной шкале. Оценка полива туши: 5 – отлично (без просветов), 4 – хорошо (небольшие просветы на грудной части и пашине), 3 – удовлетворительно (значительные просветы), 2 – неудовлетворительно (небольшие участки жировотложения у корня хвоста и поясничной части), 1 – отсутствие жира.

9 Следующий этап работы - в цехе с охлажденными полутушами. На них определяют толщину жирового полива в трех условных точках: 1 – середина 12-13 ребер, 2 – над 3 поясничным позвонком, 3 – у корня хвоста. Расчленяют левую полутушу на 5 естественно-анатомических частей, каждую из которых нумеруют, записывают их массу, затем проводят обвалку и жиловку.

10 За обвалкой полутуши и взвешиванием анатомических частей закрепляют двух человек, которые в дальнейшем будут прокручивать мясо на фарш на крупной мясорубке, а затем перемешивают на фаршемешалке.

Нужно, чтобы каждый обвальщик и напротив него стоящий жиловщик работали только с одной полутушей. Обычно за двумя-тремя обвальщиками закрепляют двух рабочих, которые будут обеспечивать их мясом для бесперебойной работы, а также взвешивать отпрепарированный жировой полив и кости от каждой части полутуши. За жиловщиками также закрепляют двух – трех своих рабочих, которые должны нумеровать и взвешивать сорта мяса, полученные от всей полутуши, межмышечный жир, сухожилия и брать на анализ образцы длиннейшей мышцы спины.

Крупные части полутуши весовщик должен взвешивать с точностью до десятых килограмма, а мелкие, например, мышцы – до сотых.

11 В ходе работы нужно скопировать на кальку или пергаментную бумагу контуры “мышечного глазка”, сфотографировать необходимые объекты, взять пробы мяса для дегустации и химического анализа. В зависимости от цели на исследование берут образцы средней пробы туши, мякоти высшего, первого и второго сортов, образцы промышленных и торговых отрубов, жира-сырца и т.п.

12 При фотографировании объектов их нужно нумеровать порядковыми номерами на карточках размером 10х10 см.

Обвалка и жиловка левых полутуш

Для изучения мясности туш (отношение съедобной массы мякоти к костям, хрящам и сухожилиям) и качества мяса используют левую полутушу, которую расчлениают на 5 естественно-анатомических частей: шейную по границе между последним (седьмым) и первым грудными позвонками; плече-лопаточную, в которую входит передняя конечность вместе с плечом и лопаткой, отделенными от реберной части туловища по фасции; реберную - включая последнее (13-е) ребро спино-грудной коробки и грудинку; поясничную с пашиной - по последнему (шестому) позвонку и тазобедренную с пятью сросшимися крестцовыми и двумя хвостовыми позвонками.

После взвешивания частей, обвалки их и жиловки мякоти, последнюю раскладывают по сортам, определяют массу мякоти высшего, первого и второго сортов, а также костей и сухожилий. Затем съедобную мякоть перемешивают, пропускают через мясорубку “волчок” и берут из нескольких мест пробу фарша 600-800 г. Далее этот фарш тщательно перемешивают и снова берут 400 г на химическое исследование (общий зооанализ).

Более упрощенным методом является обвалка 3-реберного отруба, в котором также определяют выход мякоти, жира, костей, хрящей и жилок. В него входят 10, 11 и 12 спинные позвонки с соответствующими ребрами без нижней их трети.

Виды разруба правых полутуш

Правую полутушу используют на крупнокусковые отруба для розничной торговли. Имеется три вида разруба полутуш. Согласно ТОСТ 7595-55 тушу разрубают на 12 отрубов, которые разделяют на три сорта. К первому сорту относятся 6 отрубов: спина, поясница оковалок, кострец, огузок и грудинка; ко второму - три: плечелопаточная, шейная часть и пашина; к третьему - также три: передняя и задняя голяшки и зарез. Контуры их разделения следующие:

Отруба III сорта

Передняя голяшка. Ее отделяют по середине локтевой и лучевой костей. В отруб входят запястье и нижняя половина указанных костей.

Задняя голяшка. Отделяется на 1,5-2 см выше ахиллова сухожилия. В отруб входят нижняя половина берцовой кости и скакательный сустав.

Зарез. Отделяется по границе между вторым и третьим шейным позвонками. В отруб входят первый (атлант) и второй (эпистрофей) шейные позвонки.

Отруба II сорта

Лопаточный. Передняя граница отруба проходит по месту отделения зареза, задняя - между пятым и шестым ребрами, нижняя - по линии, проходящей от плечелопаточного сустава к нижней трети последнего (13-го) ребра. В него входят пять шейных позвонков, верхняя часть первых пяти ребер с соответствующими позвонками (пятый может быть разрублен) и лопаточная кость.

Плечевой. Верхняя граница проходит на уровне отделения лопаточного отруба - плечелопаточного сустава, нижняя - по месту отделения передней голяшки. От грудной части отделяется путем разреза мышечной ткани. В плечевой отруб входят плечевая и верхняя половина лучевой и локтевой костей.

Пашина. Верхняя граница проходит в направлении линии, идущей от коленного сустава до нижней трети последних двух (12 и 13 ребер), передняя - между 11 и 12 ребрами. В отруб входят нижняя треть 12 и 13 ребер и брюшная стенка.

Отруба I сорта

Грудной. Верхняя граница проходит от плечелопаточного сустава до нижней трети последнего ребра, задняя - между 11 и 12 ребрами. В него входят грудная кость с хрящами и нижняя часть первых одиннадцати ребер.

Спинной. Передняя граница проходит между 5 и 6, задняя - между 11 и 12 ребрами, а нижняя по линии отделения грудной части. В отруб входят шесть спинных позвонков (с 6 по 11 и частично 5-й) с шестью соответствующими ребрами, отделенными по границе грудного отруба.

Поясничный (филейка). Передняя граница проходит между 11 и 12 ребрами, а нижняя - по линии отделения пашины. В него входят верхние 2/3 12 и 13 ребер с позвонками и первые пять поясничных позвонков.

Оковалок. Передняя граница проходит между 5 и 6 поясничными позвонками, нижняя - по месту отделения пашины, задняя - вдоль (вперед) бедренной кости в направлении 3-го крестцового позвонка до коленного сустава. В него входят последний (6-й) поясничный, первые два и частично третий крестцовые позвонки, боковая ветвь подвздошной кости (маклок), коленная чашка и передняя часть верхней и нижней головок бедра.

Кострец. Передняя граница проходит по линии отделения оковалка, нижняя - поперек бедренной кости, включая верхнюю часть. В него входят часть подвздошной кости, лонная и седалищная, задняя часть крестцовых позвонков и верхняя треть бедренной кости.

Огузок. Передняя граница проходит по линии отделения оковалка, верхняя - по линии костреца, а нижняя - задней голяшки. В него входят нижняя часть (2/3) бедренной и верхняя половина берцовой кости.

Выход сортовых отрубов по ГОСТ 7595-55 показан в таблице 2.21.

В методических рекомендациях по изучению мясной продуктивности и качества мяса крупного рогатого скота ВИЖа и ВНИИМП (1977) предлагается полутушу разделять на 10 отрубов: шейный, лопаточный подплечный край, спинной, поясничный, тазобедренный, пашина, подплечье и подбедерок.

Таблица 2.21 – Выход отрубов туши, %

Отруба частей туши	% к массе туши
I сорт	
Спинной	9,0
Грудной	11,5
Задняя часть	42,5
В том числе: филей	7,0
оковалок	13,0
кострец	11,5
огузок	11,0
Всего I сорта	63,0
II сорт	
Лопаточный	24,0
Плечевой	5,0
Пашина	3,0
Всего II сорта	32,0
III сорт	
Зарез	2,0
Голяшка передняя	1,3
Голяшка задняя	1,7
Всего III сорта	5,0

Границы отрубов: шейного (в него входят 1 -7 позвонки) - разделяется между 7 шейным и 1 грудным позвонками; лопаточного (лопатка-плечо) - от подплечного края и грудинки по фасциям и от предплечья до локтевого сустава; грудного (нижняя часть 1-13) - в направлении от верхней трети 1-го грудного ребра до нижней трети 13-го ребра; пашины - по линии, идущей от коленного сустава и направлении нижней трети 13-го ребра и далее вперед: вдоль реберной дуга грудной кости; подплечного края (верхняя часть 1-5 ребер с позвонками); спинного (6-13 ребра с позвонками) и первым поясничным позвонком; поясничного (2-5 позвонки) - между 5 и 6 поясничными позвонками; подбедерка, отделенного от тазобедренной части по коленному суставу под углом в направлении к ахилловому сухожилию; тазобедренный с оставлением 6-го поясничного позвонка и предплечье с запястьем, отделенное по локтевому суставу.

Согласно ГОСТ 779-55 говядину 1 категории без вырезки, кроме туш быков-производителей, волов и старых коров, разделяют на промышленный и торговый отруб. В промышленный отруб входят 7 шейных позвонков, 5 первых грудных с ребрами, лопаточно-плечевой сустав, плечевая и локтевая кости, запястье и грудная кость с хрящами до 6-го ребра. Сюда же относится сухожильная часть пашины, в которую входят нижняя треть 12 и 13 ребер. Верхняя граница ее проходит по линии, проходящей от коленного сустава до нижней трети ребер, передняя - между 11 и 12 ребрами.

Остальная часть туши (спинно-тазобедренная) относится к торговому отрубам. Выход отрубов определяют по процентному отношению их массы к массе охлажденной полутуши. После обвалки каждого отруба изучают морфологический состав и соотношение тканей в нем.

2.8 Дегустация мяса и бульона

Существует несколько методик проведения дегустации. Общим для них является то, что количество дегустаторов должно быть не менее шести.

Обмен мнениями между участниками не разрешается; нельзя курить, употреблять спиртные напитки вовремя дегустации. Оценивать рекомендуется не более 3-4 различных образцов продуктов. Пробы до окончания дегустации остаются неизвестными и подаются под закодированными номерами. Чтобы снять сенсорную усталость участников дегустации, после каждого определения должна быть 2-3 минутная выдержка, во время которой следует прополоскать рот минеральной водой или съесть немного черствого белого хлеба.

Каждый эксперт заносит свои ощущения в специально подготовленные заранее розданные анкеты (приложения 4, 5). Затем данные обрабатываются, выводятся средние показатели. Если отклонения оценок превышает +1, то они анализируются биометрически.

Поданные ломтики мяса сначала оцениваются на внешний вид, цвет в разрезе, затем определяется аромат, вкус, нежность, сочность. Аналогично оценивается бульон, где отмечают цвет, вкус, запах, крепость, наваристость.

Результаты органолептической оценки порой являются решающими при определении качества мяса. Поэтому важно правильно приготовить его.

Для дегустации берут толстый край длиннейшей мышцы спины в области грудных позвонков около 1 кг вместе с поверхностным жиром. Для варки погружают в кастрюлю с холодной водой в соотношении 1:3, закрывают крышкой и быстро доводят до кипения, после чего варят на медленном огне в течение 1,5 часа. Через час после закипания добавляют 1% соли от массы воды (или 3% от массы мяса). По мере появления на поверхности бульона пены, ее удаляют, иначе бульон будет мутным и иметь салитый привкус, который получается от расщепления эмульгированного жира. Далее мясо вынимают из кастрюли, охлаждают до 30-40 °С, нарезают небольшими (30-50 г) ломтиками и подают дегустаторам.

Для жарения рекомендуется также длиннейшая мышца, которая освобождается от поверхностного жира и соединительной ткани, нарезается поперек мышечных волокон на куски толщиной 1,5 см (75-80 г) и жарится на плите или в духовке в течение 12-15 минут. Можно запекать мясо на срезанном жире большим куском (1,2 кг) в жарочном шкафу при температуре 200-225 °С в течение 1,0-1,5 часа. Во время жарки мясо периодически переворачивают. При этом специи не добавляют.

Бульон подают в стаканах по 50 мл в теплом виде. Оценочные параметры вносятся в дегустационные листы.

Термины, определения и сокращения

Биологическая ценность: показатель качества пищевого белка, отражающий степень соответствия его аминокислотного состава потребности организма в аминокислотах для синтеза белка.

Браковка скота: исключение из стада животных, непригодных для воспроизводства и последующего разведения.

Бык: самец крупного рогатого скота.

Бык-кастрат: бык крупного рогатого скота, у которого удалены семенники.

Бык-производитель: бык для племенного разведения.

Бычок: теленок мужского пола.

Внутренний жир: суммарное количество тазового, почечного, кишечного, желудочного, диафрагмального жира.

Взрослый крупный рогатый скот: Коровы двух и более отелов, быки старше двух лет.

Вырезка: внутренняя пояснично-подвздошная мышца мясной туши.

Говядина от взрослого крупного рогатого скота: Мясо, полученное в результате переработки взрослого крупного рогатого скота.

Говядина от молодняка крупного рогатого скота: Мясо, полученное в результате переработки молодняка крупного рогатого скота.

Длина туши: расстояние между тазовым сращением и передним краем первого ребра.

Живая масса скота: фактическая масса скота на момент взвешивания;

Животные: культивируемые человеком все виды сельскохозяйственных животных и птиц, имеющих непосредственное отношение к сельскохозяйственному производству.

Жиловка мяса: удаление из обваленного мяса жира, хрящей, сухожилий, соединительно-тканых пленок, крупных кровеносных и лимфатических сосудов, кровяных сгустков, мелких косточек и разделение мяса по сортам в зависимости от содержания жировой и соединительной тканей.

Жир-сырец: жировая ткань, получаемая отделением от мышечной ткани, кишок и других нежировых прирезей всех видов убойного скота, используемая на пищевые цели.

Категория взрослого крупного рогатого скота, телят и телят-молочников: Характеристика взрослого крупного рогатого скота, телят и телят-молочников в зависимости от упитанности.

Категория говядины от взрослого крупного рогатого скота, телятины и молочной телятины: Характеристика говядины от взрослого крупного рогатого скота, телятины и молочной телятины в зависимости от упитанности туш.

Категория говядины от молодняка крупного рогатого скота: Характеристика говядины от молодняка крупного рогатого скота в зависимости от массы туш, класса и подкласса.

Категория молодняка крупного рогатого скота: Характеристика молодняка крупного рога того скота в зависимости от живой массы, класса и подкласса.

Качество пищевых продуктов: совокупность свойств, отражающих способность продукта обеспечивать потребности организма в пищевых веществах, органолептические характеристики продукта, безопасность его для здоровья потребителя, надежность в отношении стабильности состава и сохранения потребительских свойств.

Класс говядины от молодняка крупного рогатого скота: Характеристика говядины от молодняка крупного рогатого скота в зависимости от форм и развития мышц.

Класс молодняка крупного рогатого скота: Характеристика молодняка крупного рогатого скота в зависимости от выполненности форм тела и развития мускулатуры.

Кондиция: физиологическое состояние организма, при котором животное наиболее отвечает его хозяйственному назначению, внешними признаками кондиций служат упитанность, состояние мускулатуры, шерстного покрова и общий вид животного.

Контрольный убой скота: лишение жизни животных с целью определения упитанности.

Корова: самка крупного рогатого скота после отела.

Корова-первотелка: Молодая самка крупного рогатого скота, телившаяся один раз.

Крестцовая часть туши: содержит крестцовую кость и прилегающие к ней мышечные и другие ткани.

Крупный рогатый скот: одомашненные жвачные, принадлежащие к семейству Bos. Taurus.

Лопаточная часть туши: содержит лопаточную, плечевую, локтевую и лучевую кости с прилегающими к ним мышечной и другими тканями.

Маклок: бугор крыла подвздошной кости животного.

Молодняк: бычки и телки старше шестимесячного возраста, предназначенные для племенного разведения или откорма.

Молодняк крупного рогатого скота: Бычок в возрасте от 8 мес. до двух лет; бычок-кастрат, телка и корова-первотелка в возрасте от 8 мес. до трех лет.

Мясная продуктивность скота: количество мяса и компонентов туши, полученное от животного или группы животных за определенный интервал времени.

Мясной скот: крупный рогатый скот, относящийся к породе предназначенной для производства мяса.

Мясные качества скота: качества, характеризующие составом туши: соотношение мяса, жира и костей, их химическим составом и убойным выходом.

Наследственность: свойство организмов обеспечивать материальную и функциональную преемственность между поколениями, а также обуславливать специфический характер индивидуального развития в определенных условиях внешней среды.

Обваленное мясо: мясо, отделенное от костей.

Обвалка мяса: отделение мышечной, жировой и соединительной тканей туши от костей.

Отбор: выбор человеком наиболее ценных в хозяйственном отношении особей животных данного вида, породы для получения потомства с желательными признаками.

Отел: завершение периода беременности рождением теленка;

Пастбищное содержание: система содержания, при которой животные в теплое время года в течение дня (иногда круглосуточно) находятся на пастбище.

Пищевая ценность: понятие, интегрально отражающее всю полноту полезных свойств пищевых продуктов, включая степень обеспечения данным продуктом физиологических потребностей человека в основных пищевых веществах и энергии.

Пищевые продукты: объекты животного и растительного происхождения, используемые в пищу в натуральном или переработанном виде в качестве источника энергии, пищевых, вкусовых и ароматических веществ.

Подбор: составление родительских пар из отобранных на племя животных в целях получения от них потомства с желательными качествами.

Подкласс говядины от молодняка крупного рогатого скота: Характеристика говядины от молодняка крупного рогатого скота в зависимости от упитанности туш.

Подкласс молодняка крупного рогатого скота: Характеристика молодняка крупного рогатого скота в зависимости от упитанности.

Помеси: животные, полученные скрещиванием разных пород.

Порода: группа сельскохозяйственных животных одного вида общего происхождения, сложившаяся под влиянием творческой деятельности человека в определенных хозяйственных и природных условиях, количественно достаточная для разведения «в себе» и обладающая хозяйственной и племенной ценностью, поддерживаемой отбором, подбором, созданием соответствующих ей генотипу технологических условий, а также определенной специфичностью в морфологических, физиологических и хозяйственно-полезных свойствах, отличающих ее от других пород одного вида.

Предубойная выдержка: содержание скота без корма перед убоем в течение установленного времени.

Разведение: наука об управлении процессами генетического совершенствования сельскохозяйственных животных, улучшении существующих и выведении новых пород, типов и линий животных; раздел зоотехнии, теоретическая основа селекционно-племенной работы в животноводстве.

Развитие животного: это качественные изменения, которые происходят с момента оплодотворения клетки до взрослого состояния организма.

Разделка туши: разделение туши, полутуши или четвертины на части по установленной схеме, с учетом анатомического расположения мышц, костей и последующего использования мяса.

Рост животного: это процесс усложнения структуры организма, специализации и дифференцировки его органов, тканей, клеток. Рост сопровождается не только увеличением массы, но и изменением пропорций тела, обуславливающим новые качества.

Седалищный бугор: утолщенный боковой конец седалищной кости животного.

Селекция: наука о методах создания сортов и гибридов сельскохозяйственных растений, пород животных; отрасль сельскохозяйственного производства, занимающаяся выведением сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, пород животных.

Скороспелость: скорость достижения животными состояния зрелости (половой, хозяйственной и др.).

Скотоводство: отрасль животноводства, занимающаяся разведением и использованием домашнего крупного рогатого скота.

Скрещивание: метод разведения в животноводстве, при котором спаривают животных разных пород.

Спинно-реберная часть туши: содержит грудные позвонки с ребрами и прилегающие к ним мышечные и другие ткани.

Среднесуточный прирост: прирост живой массы скота, вычисленный для одного или группы животных за определенный интервал времени в пересчете на одну голову в сутки, в граммах.

Съемка шкур: полное отделение шкуры от туши.

Тазобедренная часть туши: содержит тазовую, бедренную, берцовую кости и прилегающие к ним мышечные и другие ткани.

Теленок: Крупный рогатый скот независимо от пола в возрасте от 3 до 8 мес.

Телка: самка крупного рогатого скота старше шести месячного возраста до плодотворного осеменения.

Туша скота: часть туловища после убоя без кожи, головы, ног, почек и внутреннего жира.

Убой скота: лишение жизни животных с целью их переработки.

Убойная масса скота: масса парной туши после полной ее обработки, включая жир-сырец.

Убойный выход: отношение убойной массы туши к живой массе, выраженное в процентах.

Упитанность: степень развития мышечной и жировой ткани, определяемая визуально и прощупыванием животного или мясных туш.

Упитанность взрослого крупного рогатого скота (туши): Степень развития мышечной и жировой ткани, определяемая прощупыванием у животного (на тушах — визуально).

Упитанность молодняка крупного рогатого скота (туши): Степень развития жировой ткани, определяемая прощупыванием животного (на тушах — визуально).

Упитанность телят и телят-молочников (туши): Степень развития мускулатуры, определяемая прощупыванием у животного (на тушах—визуально).

Чистопородное разведение: метод разведения сельскохозяйственных животных, при котором для получения потомства спаривают животных одной породы.

Экстерьер животного: внешняя форма сложения животных по отдельным статьям с учетом направления продуктивности животного, определяемая путем визуального осмотра, оценки, измерения размеров туловища, взвешивания и др.

Энергетическая ценность: количество энергии (ккал, КДж), высвобождаемой в организме из пищевых продуктов для обеспечения его физиологических функций.

ВИЖ - Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр животноводства — ВИЖ имени академика Л. К. Эрнста».

ВНИИМП - Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ПИЩЕВЫХ СИСТЕМ ИМ. В.М.ГОРБАТОВА» Российской Академии Наук.

Б – бычок.

Б-к – бычок-кастрат.

Т – телка.

МБ – молодняк-бычки.

МК – бычки-кастраты.

МТ – телки.

МКП – коровы-первотелки.

ВК – взрослый скот коровы.

ВБ – быки.

ТМ – телята-молочники.

МДж – мегаджоуль.

°С – градус Цельсия.

дм² – дециметр квадратный.

ккал – килокалория.

Библиографический список

1. Абдулмуслимов, А.М. Методические рекомендации по убою и оценке качества мяса овец при горно-отгонной системе разведения / А.М. Абдулмуслимов, С.А. Гришкак, Ю.А. Юлдашбаев, Т.А. Магомадов; Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева. – Москва: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2022. – 43 с.
2. Аманжолов К.Ж., Майлибаев М.Х., Бейсенов А.К. Оптимальные параметры мясной продуктивности молодняка крупного рогатого скота / Аманжолов К.Ж., Майлибаев М.Х., Бейсенов А.К. Алматы, 2014. – 91 с.
3. Бисембаев А.Т. Мясные качества голштиinizированных и черно-пестрых бычков-кастратов// Многопрофильный научный журнал КГУ им. А. Байтурсынова «3i: intellect, idea, innovation – интеллект, идея, инновация». 2011.
4. Бисембаев А.Т. Мясные качества помесных и чистопородных бычков-кастратов казахской белоголовой породы// Научн. журнал КГУ им. А.Байтурсынова «3i: intellect, idea, innovation – интеллект, идея, инновация».- 2010. - № 1.- С.19-22.
5. Бисембаев А.Т. Рост, развитие и мясная продуктивность племенного и помесного молодняка крупного рогатого скота: Монография. – Астана: ТОО «Научно-производственный центр животноводства и ветеринарии», 2023. – 186 с.
6. ГОСТ 34120 – 2017. Крупный рогатый скот для убои. Говядина и телятина в тушах, полутушах и четвертинах. Технические условия.
7. ГОСТ 54315 2011. Крупный рогатый скот для убои. Говядина и телятина в тушах, полутушах и четвертинах. Технические условия.
8. Кузнецов В.М. Основы научных исследований в животноводстве. Киров: Зональный НИИСХ Северо-Востока, 2006.- 568 с.
9. Лебедько Е.Я. Измерение крупного рогатого скота: Практическое руководство. – Брянск: Изд-во БГСХА, 2007. – 75 с.
10. Миниш Г., Фокс Д. Производство говядины в США. Мясное скотоводство. –М.:Агропромиздат, 1986. –478с
11. Найманов Д.К., Бисембаев А.Т. Мясная продуктивность помесных и чистопородных бычков казахской белоголовой породы// Вестник науки Казахского государственного агротехнического университета им. С.Сейфуллина. 2009.- № 4 (55). – С. 21-24.
12. Орлов А.В. Некоторые особенности формирования мясной продуктивности у бычков холмогорской породы //Изв. ТСХА. 1970. – Вып. 5.- С.150-167.
13. Свечин К.Б. Индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных. –Киев: Урожай, 1976. –228с.
14. Сейтмуратов А.Е., Аманжолов К., Жузенов Ш.А. Мясная продуктивность кастратов казахской белоголовой породы // Вестник с.-х. науки Казахстана. – 2009. - №7. – С.50-52.
15. Черкащенко И.И. Справочник по мясному скотоводству.- М.: Колос. – 1975. –240с.

Акт отбора

Комиссия в составе:

провела отбор _____ голов _____
 (бычков, телок, коров, быков и т.п.)
 _____ породы для _____.

Дата проведения: «_____» _____ 20__ г.

Место проведения:

Опись

№	Порода	Кличка, номер	Дата рождения

_____ (должность) _____ (подпись) ФИО _____

_____ (должность) _____ (подпись) ФИО _____

_____ (должность) _____ (подпись) ФИО _____

_____ (должность) _____ (подпись) ФИО _____

Акт взвешивания

Комиссия в составе:

провела взвешивание _____ голов _____
 (бычков, телок, коров, быков и т.п.)
 _____ породы.

Дата проведения: «_____» _____ 20__ г.

Место проведения:

Опись

№	Порода	Кличка, номер	Дата рождения	Живая масса, кг

_____ (должность) _____ (подпись) _____ ФИО

_____ (должность) _____ (подпись) _____ ФИО

_____ (должность) _____ (подпись) _____ ФИО

_____ (должность) _____ (подпись) _____ ФИО

Акт измерения промеров статей тела

Комиссия в составе:

провела измерение промеров у _____ голов _____
 (бычков, телок, коров, быков и т.п.)
 _____ породы.

Дата проведения: «_____» _____ 20__ г.

Место проведения:

Опись

№	Кличка, номер	Промеры								
		Высота в холке	Высота в крестце	Глубина груди	Ширина груди	Обхват груди за лопатками	Коса длина туловища	Ширина в маклоках	Т.п.	Т.п.

_____ (должность) _____ (подпись) ФИО _____

_____ (должность) _____ (подпись) ФИО _____

_____ (должность) _____ (подпись) ФИО _____

_____ (должность) _____ (подпись) ФИО _____

ДЕГУСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ

для оценки _____ мяса, подвергнутого тепловой обработке.
 вид мяса

ФИО дегустатора _____

Номер образ ца	Балл за оценочный параметр мяса					Общий балл
	Внешний вид	Аромат	Вкус	Консистенци я (нежность, жесткость)	Сочность	
Вареное мясо						
1						
2						
3						
4						
Жареное мясо						
1						
2						
3						
4						

Характеристика оценочных параметров мяса

Балл*	Внешний вид	Аромат	Вкус	Консистенция (нежность, жесткость)	Сочность	Общий балл
5	Очень привлекате льный	Очень приятный и сильный	Очень вкусное	Очень нежное	Очень сочное	Отличное
4	Хороший	Хорошо выражен	Вкусное	Достаточно нежное	Сочное	Хорошее
3	Удовлетво рительный	Удовлетво рительны й	Удовлетво рительны й	Жестковатое	Суховатое	Среднее
2	Непривлек ательный	Слабо выражен	Безвкусно е	Жесткое	Сухое	Условно съедобное
1	Очень плохой	Неприятн ый	Неприемл ем	Очень жесткое	Очень сухое	Несъедобн ое

* дегустационная оценка с точностью до 0,5 балла.

Дата “ ____ ” _____ 20__ г. Подпись _____

ДЕГУСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ

для оценки бульона из _____

вид мяса

ФИО дегустатора _____

Номер образ ца	Балл за оценочный параметр мяса				Общий балл
	Цвет	Вкус и запах	Крепость	Наваристость	
1					
2					
3					
4					

Характеристика оценочных параметров бульона

Балл*	Цвет	Вкус и запах	Крепость	Наваристость
5	От темно-желтого до светло-коричневого	Очень приятный	Очень крепкий	Крупные жировые пятна или сплошное пятно
4	От светло-желтого до желтого	Хорошо выражен	Крепкий	Достаточно крупные жировые пятна с небольшими просветами
3	От светло-соломенного до соломенного	Слабо выражен	Слабая	Мелкие жировые пятна (до 5 мм), но их много с небольшими просветами
2	Слабозаметный	Едва заметный	Едва заметная	Мелкие отдельные пятна
1	Бесцветный	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствие жировых пятен

* дегустационная оценка с точностью до 0,5 балла.

Дата " ____ " _____ 20__ г. Подпись _____

Учебное издание

Бисембаев Ануарбек Темирбекович,
Амерханов Харон Адиевич,
Юлдашбаев Юсупжан Артыкович,
Глеуленов Жумадия Муратбекович

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УБОЮ И ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА МЯСА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Российский государственный аграрный университет –

МСХА имени К.А. Тимирязева»

Адрес: Москва, ул. Тимирязевская, 49

Тел: 8-499-976-10-41

Отпечатано в ООО «ЭйПиСиПабблишинг»

127550, г. Москва, ул. Онежская, д. 24

www.apcpublishing.com

sales@apcpublishing.com

+74951049728

Подписано в печать 20.05.2025

Формат 60х90/16

Объем 3.68 усл. печ. л. Тираж 250 экз.

Номер заказа 1500525