

И.Г. ЗУБКО, И.С. ПЕТРУШКО, С.В. СИДУНОВ, С.А. ПЕТРУШКО,
Р.В. ЛОБАН, В.И. ЛЕТКЕВИЧ

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОМЕСНОГО МОЛОДНЯКА МЯСНОГО СКОТА РАЗНЫХ ВЕСОВЫХ КОНДИЦИЙ ПО УБОЙНЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ И ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ МЯСА

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

Введение. Важнейшей социально-экономической проблемой в республике является удовлетворение потребностей населения в безопасных и высококачественных продуктах питания. Особое внимание при этом должно уделяться питанию детей, главную роль в котором играют продукты на мясной основе, так как белки мяса являются наиболее ценными для растущего организма, поскольку содержат в своем составе все 8 незаменимых аминокислот [1].

Особый интерес при производстве мясных продуктов для детей представляет мясо от молодняка крупного рогатого скота, так как биологическая ценность продукта определяется высоким содержанием полноценного белка [2].

Пищевая ценность производимой говядины в значительной степени определяется породными особенностями животных, которые формируются при сложном взаимодействии многочисленных внешних и внутренних факторов: наследственности, скороспелости, условий кормления и содержания, возраста, пола [3].

Определяющим показателем мясной продуктивности является масса туши. Тяжелая туша формируется у здоровых животных, с крепким костяком, хорошо развитыми окороками и мышечными тканями, внутренними органами. Чем тяжелее получена туша за относительно короткие сроки выращивания, тем экономически целесообразнее выращивание таких животных. Чем тяжелее туши и лучше их морфологический и химический состав, тем больше и лучшего качества мяса из нее получают. Этим качествам в полной мере соответствуют помесные абердин-ангус × черно-пестрые бычки, выращенные по технологии мясного скотоводства до высоких весовых кондиций [4].

Исследователями отмечено, что животные одинаковых пород или породностей, возраста, но разных весовых кондиций, имели различия по показателям мясной продуктивности в пользу бычков более высо-

кой весовой кондиции [3, 4].

Для определения оптимальных условий и сроков откорма животных разных пород и их помесей очень важно иметь представление о том, в каком возрасте соотношение частей и тканей наиболее благоприятно для пищевых целей человека, в частности для производства продуктов детского и диетического питания [5].

В республике исследований по получению экологически безопасной говядины от мясного скота для производства продуктов детского и диетического питания не проводилось, поэтому целью данной работы было изучить мясную продуктивность и пищевую ценность мяса помесных абердин-ангус × черно-пестрых бычков первого поколения с различной предубойной живой массой как нового элемента технологии получения экологически безопасной говядины.

Научные исследования проводились в рамках выполнения Государственной программы по теме «Разработать и освоить технологии получения экологически безопасной свинины и говядины для производства продуктов детского и диетического питания».

Материал и методика исследований. Опыт проводился в СПК «Жуковщина» Дятловского района Гродненской области. Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группы	Породность	Пол	Количество голов	Возраст убоя, мес.	Весовая кондиция в опыте (предубойная живая масса, в среднем по группе)
I (контрольная)	абердин-ангус × черно-пестрые	бычки	7	16,5-18 мес.	низкая – 400 кг
II (опытная)	абердин-ангус × черно-пестрые	бычки	7	16,5-18 мес.	высокая – 460 кг

Объектом исследований явились помесные абердин-ангус × черно-пестрые бычки первого поколения в возрасте 16,5-18 месяцев. Изучение убойных показателей, морфологического состава туш и пищевой ценности мяса от подопытного молодняка проведены по результатам контрольного убоя животных на ОАО «Слонимский мясокомбинат».

Рационы для животных составлялись с учетом возраста и живой массы ежемесячно, а также при смене кормов с расчетом получения среднесуточных приростов 800-900 г за весь период выращивания по нормам ВГНИИЖ [6].

Количество токсичных элементов (свинец, кадмий, ртуть, мышьяк), нитратов, нитритов, пестицидов и радионуклидов и др. в исследован-

ных кормах, воде и продовольственном сырье не превышало допустимый уровень их содержания, согласно действующим ветеринарно-санитарным нормативам, что предопределяло проведение в этом хозяйстве экспериментальных работ по получению экологически безопасной говядины.

При проведении исследований руководствовались СанПиН 11-63 РБ 98 «Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов» [7]. При контрольном убое подопытных животных были изучены: убойная масса, убойный выход и выход туш, масса парной и охлажденной туш, масса внутреннего жира, морфологический состав туш по общепринятым методикам зоотехнического анализа [8].

В ГУ «Республиканский научно-практический центр гигиены» были исследованы образцы мяса от подопытных животных по показателям, характеризующим его пищевую ценность и безопасность.

В отобранных образцах мяса исследовали: содержание аминокислот, жирных кислот, микро- и макроэлементов, витаминов; микробиологические показатели – КМАФАнМ (количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов), КОЕ/г (количество колониеобразующих единиц в 1 г (мл) продукта, БГКП (бактерии группы кишечных палочек), патогенные, в том числе сальмонеллы; токсикологические показатели; пестициды; антибиотики.

Основной цифровой материал обработан методом вариационной статистики по П.Ф. Рокицкому [9]. В работе приняты следующие обозначения уровня значимости: * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$.

Результаты эксперимента и их обсуждение. Для изучения мясной продуктивности абердин-ангус \times чёрно-пёстрого молодняка были проведены контрольные убои бычков по 7 голов из группы в возрасте 16,5-18 месяцев. Туши молодняка опытной и контрольной групп по визуальной оценке выполненности естественно-анатомических частей имели определенные различия. В группе бычков с высокой предубойной живой массой туши характеризовались более полными и хорошо выполненными округлыми окороками, лучшей обмускуленной поясничной, спинной и достаточно развитой грудной частями, при этом все убойные показатели были выше у абердин-ангус \times черно-пестрых помесей II группы (таблица 2).

Установлено, что масса парной туши молодняка находится в прямой зависимости от предубойной живой массы. Предубойная живая масса и убойная масса у подопытных бычков составили в среднем: I группа – 400,2 и 233,6 кг, II – 459,3 и 267,7 кг, соответственно. Разность между подопытными группами составила: по предубойной живой массе – 59,1 кг, или 14,8 %, убойной массе – 34,1 кг, или 14,6 %, в

пользу животных II группы при $P < 0,001$. Масса парной туши и масса внутреннего жира у абердин-ангус × черно-пестрых помесей II группы составили 264,4 и 3,3 кг, что было выше на 35 кг (15,2 %) по массе парной туши ($P < 0,001$), и ниже на 0,9 кг, или на 0,8 %, по массе внутреннего сала над сверстниками I группы. Однако по убойному выходу, выходу парной туши и внутреннего жира между животными подопытных групп значительных различий не было.

Таблица 2 – Результаты контрольного убоя подопытного молодняка

Показатели	Породность, группа	
	абердин-ангус × черно-пестрые, I (n=7)	абердин-ангус × черно-пестрые, II (n=7)
Предубойная живая масса, кг	400,2±10,21	459,3±4,42***
Масса парной туши, кг	229,4±2,82	264,4±5,03***
Выход туши, %	57,3±1,63	57,6±0,54
Масса внутреннего жира, кг	4,2±0,20	3,3±0,41
Выход внутреннего жира, %	1,04±0,12	0,7±0,08*
Убойная масса, кг	233,6±3,20	267,7±5,40***
Убойный выход, %	58,4±1,91	58,3±0,21

Установлено, что при убое помесных бычков с более высокой предубойной живой массой получены туши с наивысшим выходом мякотной части (таблица 3).

Таблица 3 – Морфологический состав полутуш подопытного молодняка

Показатели	Породность, группа	
	абердин-ангус × черно-пестрые, I (n=7)	абердин-ангус × черно-пестрые, II (n=7)
Масса охлажденной полутуши, кг	114,7±4,32	132,2±2,45***
в т. ч. мякоти, кг	91,5±2,39	108,0±5,18*
костей и сухожилий, кг	23,2±0,87	24,2±0,45
Содержалось в полутуше, %:		
мякоти	79,8±0,64	81,7±0,35*
костей и сухожилий	20,2±2,14	18,3±1,75
Коэффициент мясности	4,0±0,18	4,5±0,13*

Установлено, что при массе охлажденной полутуши у бычков опытной группы 132,2 кг против 114,7 – контрольной превосходство составило 15,2 % ($P<0,001$), выход мякоти был на уровне 81,7 % с превышением над сверстниками с низкой предубойной живой массой на 1,9 % ($P<0,05$). В целом по туше на одного бычка в среднем по I группе получено 183 кг мякоти, по II – 216 кг, что указывает на необходимость ведения отбора в стаде по интенсивности роста.

Процентное содержание костей и сухожилий в полутуше было выше у помесных бычков I группы (20,2 % против 18,3 %), где превышение по этому показателю составило 1,9 %. И, как результат, коэффициент мясности (приходится мякоти на 1 кг костей (кости + сухожилия)) у абердин-ангус × черно-пестрых животных II группы был на 0,5 ед., или на 12,5 %, больше, чем у сверстников контрольной группы ($P<0,05$).

С технологической точки зрения, значение отдельных отрубов в тушах различное. Оно зависит от количества мякоти и соотношения мышечной, костной и соединительной тканей в отрубе (таблица 4).

Таблица 4 – Соотношение естественно-анатомических частей полутуш у подопытного молодняка

Естественно-анатомические части (отрубы)	Породность, группа			
	абердин-ангус × черно-пестрые, I (n=7)		абердин-ангус × черно-пестрые, II (n=7)	
	кг	%	кг	%
Полутуша	114,7±4,32	100	132,2±2,45***	100
Шейная	11,3±0,41	9,8	12,4±0,50	9,4
Плечелопаточная	22,8±0,62	19,9	24,9±0,42*	18,8
Спиннореберная	28,3±1,30	24,7	32,4±1,23*	24,5
Поясничная	10,7±1,11	9,3	13,5±0,51*	10,2
Тазобедренная	41,6±2,92	36,3	49,0±1,40***	37,1

У бычков подопытных групп были наиболее развиты спиннореберная и тазобедренная части туловища. Однако между контрольной и опытной группами наблюдались некоторые различия. Так, по массе спиннореберной и тазобедренной частей подопытные животные группы с высокой предубойной живой массой превосходили сверстников на 4,1 кг, или на 14,5 % ($P<0,01$), и на 7,4 кг, или на 17,8 % ($P<0,001$), соответственно.

Масса шейной части в полутушах бычков обеих групп различалась в пользу II опытной, где превосходство составило 1,1 кг, или 9,7 %. Абердин-ангус × черно-пестрые бычки II группы имели в тушах более

тяжелые плечелопаточную и поясничную части по сравнению с помесными сверстниками контрольной группы, где разность составила 2,1 и 2,8 кг, или 9,2 и 26,2 %, при ($P < 0,05$), соответственно.

По результатам обвалки полутуш были рассчитаны относительные величины соотношения анатомических частей в туше. Так, при средней массе полутуши у бычков опытной группы 132,2 кг тазобедренная часть составила 37,1 % и была наивысшей, в то время как поясничная и шейная части имели наименьшие показатели – 10,2 и 9,4 %, соответственно. Характеризуя полутуши абердин-ангус × черно-пестрых бычков с низкой предубойной живой массой (I группа), следует отметить, что при средней массе полутуши 114,7 кг соотношение анатомических частей в туше было следующим: наибольшая доля в структуре (в процентах) – тазобедренная (36,3), спиннореберная (24,7), плечелопаточная (19,9); наименьшая доля – шейная (9,8), поясничная (9,3). При сравнении животных подопытных групп по процентному соотношению отрубов в полутуше установлено, что доля естественно-анатомических частей полутуши, за исключением спиннореберной, плечелопаточной и шейной, была выше у бычков II группы на 0,8-0,9% (поясничная и тазобедренная).

Исследование аминокислотного состава образцов мяса показало (таблица 5), что по содержанию незаменимых аминокислот преимущество имело мясо от животных высокой весовой кондиции (II группа).

По триптофану и лизину преимущество составило, соответственно, 14,9 мг, или 5,1 %, и 328,9 мг, или 18,1 %, по содержанию лейцина разница составила 156 мг, или 10,7 %, а по изолейцину на 7,8 % преимущество было у бычков низкой весовой кондиции.

В мясе животных II группы в 1,4 раза содержалось больше метионина и на 11,8 и 2,2 % больше треонина и валина. В целом по сумме незаменимых аминокислот разница в 10,0 % была в пользу молодняка высокой весовой кондиции.

По заменимым аминокислотам также отмечалось превосходство бычков опытной группы над сверстниками контрольной. Так, по содержанию аргинина, цистеина, пролина и тирозина преимущество помесей составило 9,6 %, 17,8 %, 9,4 % и 13,7 %, соответственно, по аланину и серину – 11,8 и 11,6 %, а глицина и глютаминовой кислоты на 98,5 мг, или на 9,9 %, на 181,3 мг, или на 6,2 %, больше содержалось в мясе бычков низкой весовой кондиции. По сумме заменимых аминокислот разница между подопытными группами составила 356,5 мг, или 2,9 %, в пользу животных высокой весовой кондиции.

Также известно то, что биологическая ценность мяса определяется не только количественным и качественным составом аминокислот, но составом и свойствами липидов. Жиры являются одним из важнейших

ингредиентов питания, они покрывают до 30 % энергетических затрат организма, играют роль запасного, питательного и теплоизоляционного материала, влияют на усвоение белков, витаминов и минеральных солей [10].

Таблица 5 – Содержание аминокислот в мясе подопытных животных, мг/100 г

Кислоты	Породность, группа	
	абердин-ангус × черно-пестрые, I (n=3)	абердин-ангус × черно-пестрые, II (n=3)
Незаменимые:		
Валин	1192,6 ± 195,3	1218,5 ± 243,7
Метионин	489,8 ± 101,9	685,2 ± 137,0
Лейцин	1446,8 ± 204,8	1602,8 ± 320,6
Изолейцин	999,8 ± 92,6	927,2 ± 185,4
Фенилаланин	863,4 ± 140,3	903,1 ± 180,6
Лизин	1820,1 ± 284,6	2149,0 ± 429,8
Триптофан	292,7 ± 38,3	307,6 ± 61,5
Треонин	999,2 ± 199,7	1117,5 ± 223,5
Сумма незаменимых аминокислот	8104,4 ± 157,2	8910,9 ± 222,8
Заменимые:		
Аспарагиновая	2184,2 ± 357,1	2206,7 ± 441,3
Глутаминовая	3126,3 ± 510,9	2945,0 ± 589,0
Серин	826,5 ± 162,5	922,4 ± 184,5
Глицин	1093,6 ± 182,6	995,1 ± 199,0
Аланин	1310,9 ± 264,2	1465,8 ± 293,2
Аргинин	1202,9 ± 227,3	1318,8 ± 263,8
Пролин	822,9 ± 146,7	900,4 ± 180,1
Гистидин	733,8 ± 161,8	765,9 ± 153,2
Тирозин	675,6 ± 101,3	768,1 ± 153,6
Цистеин	252,9 ± 48,1	297,9 ± 59,6
Сумма заменимых аминокислот	12229,6 ± 216,2	12586,1 ± 251,7

Недостаток липидов в питании приводит к нарушению обменных процессов, влияет на рост и развитие ребенка его иммунитет. Причем избыток липидов приводит к нарушению секреторной деятельности желудочно-кишечного тракта, повышенному выведению из организма солей кальция и магния.

В наших исследованиях изучение жирно-кислотного состава образ-

цов мяса показало, что в говядине от молодняка высокой весовой кондиции содержалось на 4,1 % больше насыщенных жирных кислот и в 1,9 раза больше полиненасыщенных жирных кислот по сравнению с бычками контрольной группы (I группа) (таблица 6).

Таблица 6 – Жирно-кислотный состав мяса подопытных животных

Массовая доля жирных кислот, % от суммы жирных кислот	Породность, группа	
	абердин-ангус × черно-пестрые, I (n=3)	абердин-ангус × черно-пестрые, II (n=3)
Насыщенные жирные кислоты (НЖК)	47,9	52,0
Мононенасыщенные жирные кислоты (МНЖК)	41,8	34,1
Полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК)	3,4	6,4
в том числе: линолевая	2,7	5,8
линоленовая	0,3	0,1
арахидоновая	0,4	0,5

Кроме того, в мясе животных высокой весовой кондиции содержалось в 2,1 раза больше линолевой кислоты и в 1,3 раза арахидоновой, чем в мясе сверстников низкой весовой кондиции. Однако в мясе помесного молодняка контрольной группы на 7,7 % больше содержалось мононенасыщенных жирных кислот и в 3 раза больше линоленовой кислоты по сравнению с опытными животными.

Заключение. Установлено, что предубойная живая масса и убойная масса у подопытных абердин-ангус × черно-пестрых бычков в возрасте 16,5-18 мес. составили в среднем: I группа (низкая весовая кондиция) – 400,2 и 233,6 кг, II (высокая весовая кондиция) – 459,3 и 267,7 кг, соответственно. Разность между подопытными группами составила: по предубойной живой массе – 14,8 %, убойной массе – 14,6 %, в пользу животных с высокой предубойной живой массой. При массе охлажденной полутуши у бычков с высокой весовой кондицией 132,2 кг против 114,7 кг у сверстников с низкой весовой кондицией превосходство в пользу первых составило 15,2 %, по выходу мякоти – 1,9 %, по коэффициенту мясности туши – 0,5 ед., по массе мякоти с одной туши – 33 кг, что указывает на экономическую целесообразность выращивания таких животных.

По сумме незаменимых аминокислот разница в 10,0 %, заменимых – в 356,5 мг, или 2,9 %, была в пользу животных высокой весовой кон-

диции. В говядине от молодняка высокой весовой кондиции содержалось на 4,1 % больше насыщенных жирных кислот и в 1,9 раза больше полиненасыщенных жирных кислот по сравнению с бычками низкой весовой кондиции, что указывает на высокую пищевую ценность мясного сырья при производстве мясных продуктов для детей.

Литература

1. Продукты для детского питания на основе мясного сырья : учебное пособие / А. В. Устинова [и др.]. – Москва : ВНИИМП, 2003. – 438 с.
2. Особенности мясного сырья для производства продуктов детского питания / А. Б. Лисицын [и др.] // Все о мясе. – 1998. – № 2. – С. 35-40.
3. Ланина, А. В. Мясное скотоводство / А.В. Ланина. – М. : Колос, 1973. – 279 с.
4. Козырь, В. С. Мясные породы скота в Украине / В. С. Козырь, Н. И. Соловьев. – Днепрпетровск : ЗАТ «Поліграфіст», 1997. – 325 с.
5. Сизенко, Е. Полноценное детское питание – фактор будущего страны / Е. Сизенко, А. Лисицын // Экономист. – 2007. – № 3. – С. 13-18.
6. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справ. пособие. / под ред. А. П. Калашникова [и др.]. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва, 2003. – 456 с.
7. Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов : СанПиН 11-63 РБ 98. – Введ. в действие 29.04.1998; заменен 30.12.2009. – Минск, 1999. – 266 с.
8. Оценка мясной продуктивности и определение качества мяса убойного скота : методические рек. / ВНИИМС. – Оренбург, 1984. – 54 с.
9. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Минск : Вышэйшая школа, 1967. – 326 с.
10. Мельникова, М. М. Основы рационального питания / М. М. Мельникова, Л. В. Косованова. – Новосибирск, 2000. – 103 с.

(поступила 6.03.2012 г.)

УДК 636.4.082.453:613.11

Т.В. ЗУБОВА, Е.И. ЛИНКЕВИЧ, Е.И. ШЕЙКО, Д.М. БОГДАНОВИЧ,
А.И. БУДЕВИЧ

ПОЛОВЫЕ РЕФЛЕКСЫ У ХРЯЧКОВ ИМПОРТНЫХ ПОРОД В ПЕРИОД АДАПТАЦИИ

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

Введение. Основным приемом ускорения генетического прогресса в животноводстве является метод искусственного осеменения животных с целью интенсивного использования высокоценных производителей для массового улучшения породных и повышения продуктивных качеств животных.