

вотные линии Монтвик Чифтейн 95679 превышали по вышеназванному показателю особей линии Вис Айдиал 933122 на 204 кг (3,3%), а коров, относящихся к линии Рефлекшн Соверинг 198998 — на 162 кг (2,5%). Аналогичная тенденция выявлена и при анализе данных об удое в расчете на 1 день лактации: наибольшим данный показатель был у особей линии Монтвик Чифтейн 95679 — 20,5 кг.

#### Литература:

1. Продуктивное долголетие коров и влияние на него ряда факторов / В.И. Дмитриева [и др.] // Зоотехния. — 2009. — № 7. — с. 18–20.
2. Шляхтунов, В. И. Долголетие и пожизненная молочная продуктивность дочерей разных быков-производителей / В. И. Шляхтунов, Е. М. Карпович // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник науч. тр. / УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия». — Горки, 2010. — Вып. 13, ч. 2. — с. 127–133.
3. Кочнев, Н. Н. Повышение продуктивного долголетия коров в условиях молочного комплекса / Н. Н. Кочнев, В. Н. Дементьев, В. Г. Маренков // Достижения науки и техники АПК. — № 3. — 2012. — с. 48–50.
4. Быданцева, Е. Зависимость продуктивного долголетия коров от генетических факторов / Е. Быданцева, О. Кавардакова // Молочное и мясное скотоводство. — 2012. — № 3. — с. 17–19.
5. Дундукова, Е. Н. Влияние раздоя и живой массы первотелок на продуктивное долголетие коров / Е. Н. Дундукова, М. А. Коханов, А. В. Игнатов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. — 2009. — № 1. — с. 62–67.
6. Бежанян, И. С. Продуктивное долголетие коров различных линий в стаде колхоза «Племзавод «Родина» Вологодской области / И. С. Бежанян, Г. В. Хабарова // Молочнохозяйственный вестник. — 2012. — № 1 (5). — с. 5–10.
7. Дундукова, Е. Н. Продуктивное долголетие коров в зависимости от их линейной принадлежности / Е. Н. Дундукова, М. А. Коханов, Н. В. Журавлев, А. В. Игнатов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. — 2009. — № 2. — с. 74–79.

#### Заключение

Полученные в ходе проведения исследований результаты свидетельствуют о влиянии на продуктивное долголетие черно-пестрых коров такого генотипического фактора, как «линейная принадлежность». Наиболее долголетними и высокопродуктивными являлись коровы линии Монтвик Чифтейн 95679.

## Качественные показатели мяса быков различных генотипов

Танана Людмила Александровна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор;

Пестис М. В., кандидат сельскохозяйственных наук  
Гродненский государственный аграрный университет (Беларусь)

Петрушко Игорь Сергеевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Зубко И. Г., соискатель  
РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству»

*Изучена характеристика качественных показателей мяса быков различных генотипов. Полученные в результате исследований данные свидетельствуют о том, что в образцах мяса абердин-ангусс х черно-пестрых помесей содержание полиненасыщенных жирных кислот составило 3,5%, что на 0,3–0,8 п.п. выше по сравнению с черно-пестрыми и герефорд х черно-пестрыми сверстниками ( $p < 0,01$ ). По соотношению сумм (ПНЖК+МНЖК): НЖК лучшая сбалансированность наблюдалась в образцах мяса герефорд х черно-пестрых животных (0,88). В мясе абердин-ангусс х черно-пестрых помесей содержание таких элементов как медь, цинк, кальций, магний и фосфор, было больше соответственно на 5,6% ( $P > 0,05$ ), 1,1% ( $P < 0,01$ ), 1,04% ( $P < 0,001$ ), 0,1% ( $P < 0,01$ ) и 1,2% ( $P < 0,001$ ) по сравнению с образцами мяса быков черно-пестрой породы.*

**Ключевые слова:** Мясное скотоводство, герефордская порода, говядина, мясная продуктивность, пищевая и биологическая ценность, минеральный и витаминный состав.

*Study the characteristics of qualitative indicators of meat bulls of different genotypes. The resulting research data indicate that in samples of meat aberdeen-anguss x black and motley hybrids content of polyunsaturated fatty acids was 3.5%, which is 0.3–0.8 percentage points higher compared to the black and white and hereford x black and white*

peers ( $p < 0.01$ ). The ratio of the amounts (PUFA + MNZHK): NLC better balance was observed in samples of meat hereford x black and white animal (0.88). In meat aberdeen-anguss x black and motley hybrids content elements such as copper, zinc, calcium, magnesium and phosphorus, respectively, had more to 5,6% ( $P > 0,05$ ), 1,1% ( $P < 0,01$ ), 1,04% ( $P < 0,001$ ), 0,1% ( $P < 0,01$ ) and 1,2% ( $P < 0,001$ ) in comparison with samples of bull meat black and white breed.

**Keywords:** Meat cattle, breeding, Hereford breed, beef, meat productivity, nutrition and biological value, mineral and vitamin composition.

## Введение

В соответствии с Национальной программой демографической безопасности Республики Беларусь важнейшим направлением государственной политики в области сохранения и укрепления здоровья нации является формирование здорового образа жизни населения. Одним из определяющих составных элементов понятия «образ жизни» является питание, которое во многом зависит от качества используемых в пищу мясных продуктов [1,2].

Характеристика качества получаемых мясных продуктов определяется содержанием в них питательных веществ, к которым относятся энергетически ценные вещества (белки, жиры и углеводы), а так же витамины и минеральные вещества [3,4].

Важную группу веществ, необходимых для процессов роста, поддержания нормального кроветворения и половой функции, нормальной деятельности нервной, сердечно-сосудистой и пищеварительной систем, желез внутренней секреции, поддержания зрения и нормальных свойств кожи составляют витамины [5,6,7].

Мясо также является источником минеральных веществ, которые играют важную биологическую роль, участвуя в регулировании обменных процессов, и являются материалом для построения костной ткани [8,9].

Поэтому целью наших исследований является изучение качественных показателей мяса чистопородных черно-пестрых, герефорд-и абердин-ангусс x черно-пестрых быков.

Материал и методика исследований. Исследования проводились в 2012–2013 в СПК «Русь-Агро» Дятловского района Гродненской области. Нами был поставлен научно-хозяйственный опыт, для которого были отобраны три группы животных (по 10 голов в каждой): быки черно-пестрой породы (1 группа, контроль), герефорд x черно-пестрые (2 группа, опытная) и абердин-ангусс x черно-пестрые (3 группа, опытная). Животные от рождения до убоя содержались и выращивались по технологии, принятой в молочном скотоводстве. Содержание животных было беспривязным, кормление всех групп быков осуществлялось одинаково и соответствовало технологии, принятой в хозяйстве. Контрольный убой подопытных быков проводился на ОАО «Слонимский мясокомбинат» в 18-ти месячном возрасте. Для убоя были отобраны по пять животных из каждой группы. Характеристику качества полученной после убоя говядины оценивали по жирнокислотному, витаминно-минеральному составу, а так

же по содержанию холестерина в мясе подопытных животных. Качественный анализ мяса быков различных генотипов проводился в ГУ «Республиканский научно-практический центр гигиены». Цифровой материал был обработан методом вариационной статистики по П. Ф. Рокицкому [10]

## Результаты исследований и их обсуждение

Мясо — основной источник не только белков, но и жиров, которые влияют на усвоение белков, витаминов, минеральных солей и покрывают часть энергетических затрат в организме человека. Биологическая ценность мясных продуктов в значительной степени определяется составом и свойствами липидов. В мясе содержатся жирные кислоты, важнейшими из которых являются полиненасыщенные — линолевая, линоленовая, арахидоновая. Считается, что жиры с высоким содержанием полиненасыщенных кислот наиболее биологически ценные. Жировой компонент оценивается не только содержанием полиненасыщенных жирных кислот, но и сбалансированностью жирнокислотного состава. Животные жиры служат источником полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК), играющих важную роль в обменных процессах: линолевая, линоленовая и арахидоновая. Подобно незаменимым аминокислотам, они в организме не синтезируются или синтезируются ограничено. Растительные жиры не содержат арахидоновой кислоты и поэтому по жирнокислотной сбалансированности значительно уступают жирам животного происхождения. Жирнокислотная сбалансированность мяса подопытных быков представлена в таблице 1.

Анализ данных, представленных в таблице, свидетельствует о том, что содержание насыщенных жирных кислот в образцах мяса черно-пестрых и абердин-ангусс x черно-пестрых быков составляло 51,8–51,4%, что на 2–1,6 п.п. выше по сравнению с герефорд x черно-пестрыми быками ( $p > 0,05$ ). Необходимо отметить, что достоверно выше ( $p < 0,01$ ) было содержание меристиновой кислоты 4,7%, что на 1,24–0,4 п.п. выше по сравнению с герефорд и абердин-ангусс x черно-пестрыми быками.

Более высокое содержание пальмитиновой кислоты было в образцах мяса черно-пестрых быков — 30,7% ( $p > 0,05$ ), а стеариновой — у абердин-ангусс черно-пестрых животных — 17,6% ( $p > 0,05$ ). По содержанию мононенасыщенных жирных кислот (МНЖК) герефорд x черно-пестрые быки превышали своих сверстников на

Таблица 1. Жиринокислотный состав мяса подопытных быков (M±m)

Массовая доля жирных кислот,% от суммы жирных кислот	Эталон нутриентного состава	Черно-пестрая порода	Герефорд х черно-пестрые помеси	Абердин-ангусс х черно-пестрые помеси
Насыщенные жирные кислоты (НЖК)	32,95	51,8±0,75	49,8±1,19	51,4±1,08
Миристиновая		4,7±0,02**	3,46±0,09	4,3±0,21
Пальминитовая		30,7±0,40	29,4±0,64	29,6±0,42
Стеариновая		16,4±0,33	16,9±0,46	17,6±0,45
мононенасыщенные жирные кислоты (МНЖК)	55,76	37,9±0,35	41,2±0,34*	37,8±0,69
Пальмитолеиновая		4,4±0,15	4,1±0,09	4,0±0,11
Олеиновая		33,6±0,20	37,0±0,25**	33,7±0,58
полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК)	55,76	3,2±0,13	2,7±0,03	3,5±0,04**
линолевая (w6)		2,5±0,12	2,4±0,03	2,7±0,02*
линоленовая (w3)		0,7±0,01***	0,3±0,00	0,7±0,02**
соотношение w6 /w3		3,6	8,00	3,9
ПНЖК: МНЖК: НЖК		1:11,8:16,1	1:15,3:18,4	1:10,8:14,6
(ПНЖК+МНЖК): НЖК		0,79	0,88	0,80

3,3–3,4 п.п. соответственно ( $p < 0,05$ ). При этом содержание алейновой кислоты в мясе герефорд-черно-пестрых быков составило 37,0%, что превышало аналогичный показатель черно-пестрых и абердин-ангусс х черно-пестрых быков на 3,4–3,3 п.п. соответственно ( $p < 0,01$ ). Известно, что полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК) способствуют снижению уровня холестерина в крови, повышают иммунитет, участвуют в формировании структур головного мозга. Полученные нами в ходе проведенного исследования данные свидетельствуют, что в образцах мяса абердин-ангусс х черно-пестрых помесей их содержалось 3,5%, что на 0,3–0,8 п.п. выше по сравнению с черно-пестрыми и герефорд х черно-пестрыми сверстниками ( $p < 0,01$ ). Прим этом содержание линолевой ( $p < 0,05$ ) и линоленовой ( $p < 0,01$ ;  $p < 0,001$ ) кислот наиболее значительно было в образцах мяса абердин-ангусс х черно-пестрых и герефорд х черно-пестрых быков. Биологическая ценность мяса оценивается не только содержанием полненасыщенных жирных кислот, но и сбалансированностью жирнокислотного состава, которую оценивали по соотношению w6 /w3, по соотношению сумм ПНЖК: МНЖК: НЖК. Так в мясе герефорд х черно-пестрых быков соотношение w6 /w3 было лучше (8,0), чем в мясе черно-пестрых и абердин-ангусс х черно-пестрых сверстников (3,6–3,9) соответственно. По соотношению сумм (ПНЖК+МНЖК): НЖК лучшая сбалансированность наблюдалась в образцах мяса герефорд х черно-пестрых животных (0,88).

Важнейшим представителем жиров является холестерин. Он является структурным компонентом клеток и тканей, предшественником в биосинтезе витамина D,

ряда гормонов, принимает участие в обмене желчных кислот и других процессах жизнедеятельности организма. Рекомендуемое содержание холестерина в суточном рационе человека — 500 мг, а для лиц, предрасположенных к атеросклерозу, — до 300 мг.

Содержание холестерина в мясе быков контрольной и опытных групп представлено на рисунке.

В состав растительных и животных организмов помимо углерода, кислорода, азота и водорода входят более 75 химических элементов. Из них 5 элементов определяются количественно и являются постоянными составными частями организма. Среднее содержание минеральных веществ в организме сельскохозяйственных животных колеблется в широких пределах. Относительное содержание макро- и микроэлементов в организме животных составляет 4–6% его массы. В минеральной части организма на долю макроэлементов приходится 99,6%, на долю же микроэлементов — всего 0,4%. Минеральные вещества имеют большое значение для нормальной жизнедеятельности организма.

Результаты исследования минерального состава образцов мяса представлены в таблице 2

В наших исследованиях установлено, что по содержанию в мясе практически по всем микро — и макроэлементам абердин-ангусс х черно-пестрые и герефорд х черно-пестрые быки превосходят своих черно-пестрых сверстников. Так, по содержанию кальция превосходство составило 1,2–0,4% ( $p < 0,01$ ;  $0,001$ ), по фосфору на 1,2–0,7% ( $p < 0,01$ ;  $0,001$ ), по цинку на 1,2–0,4% ( $p < 0,01$ ). Соотношение кальция и фосфора и кальция и магния у быков всех исследуемых групп было практически одинаковым.



Рис. 1. Содержание холестерина в мясе подопытных быков

Таблица 2. Минеральный состав мяса подопытных быков, мг/100 г

Показатели	Черно-пестрая порода	Герефорд х черно-пестрые помеси	Абердин-ангусс х черно-пестрые помеси
Медь	1,7±0,02	1,69±0,02	1,76±0,02
Цинк	35,7±0,02	35,84±0,02	36,12±0,01**
Железо	24,8±0,02**	24,53±0,02	23,97±0,02
Кальций	94,8±0,02	95,2±0,02**	95,9±0,02***
Магний	192,7±0,01*	192,5±0,02	193,0±0,02**
Фосфор	1727,3±0,03	1739,2±0,02**	1748,4±0,02***
Натрий	520,6±6,22	536,2±6,73	503,7±4,65
Калий н	3208,5±6,48	3303,5±4,02**	3168,6±11,40
Ca: P	1:18,2	1:18,3	1:18,2
Ca: Mg	1:2,03	1:2,02	1:2,01

Важную роль в организме человека играют витамины. Они принимают активное участие в обмене веществ организма и соответственно представляет определенный интерес их содержание в говядине, как одном из основных продуктов питания для человека. В процессе проведения

исследований нами было изучено содержание тиамин (витамин В<sub>1</sub>), рибофлавин (витамин В<sub>2</sub>), ниацина (витамина РР), токоферола ацетат (витамин Е) и витамина В<sub>6</sub>.

Содержание витаминов в мясе бычков разных генотипов представлено в таблице 3.

Таблица 3. Содержание витаминов в мясе подопытных быков, мг/100г

Витамины	Черно-пестрая порода	Герефорд х черно-пестрые помеси	Абердин-ангусс х черно-пестрые помеси
РР	5,25±0,04	5,13±0,05	5,24±0,06
В <sub>1</sub>	0,13±0,01	0,11±0,01	0,12±0,01
В <sub>2</sub>	0,25±0,01	0,23±0,01	0,24±0,00
Е	0,23±0,01	0,21±0,02	0,20±0,01
В <sub>6</sub>	7,6±0,05	7,4±0,30	7,4±0,40

Данные таблицы 3 свидетельствуют о том, что самое высокое содержание всех изученных в ходе исследования витаминов наблюдалось в мясе быков черно-пестрой породы. Так, содержание витамина РР у них выше на 2,3–0,2%, витамина В<sub>1</sub> на 18,2–8,3%, витамина В<sub>2</sub> на 8,7–4,2%, витамина Е на 9,5–15,0%, витамина В<sub>6</sub> на 2,7% по сравнению с герефорд- и абердин-ангусс х черно-пестрыми сверстниками.

### Заключение

Полученные в результате исследований данные свидетельствуют о том, что в образцах мяса абердин-ан-

гусс х черно-пестрых помесей содержание полиненасыщенных жирных кислот составило 3,5%, что на 0,3–0,8 п.п. выше по сравнению с черно-пестрыми и герефорд х черно-пестрыми сверстниками ( $p < 0,01$ ). По соотношению сумм (ПНЖК+МНЖК): НЖК лучшая сбалансированность наблюдалась в образцах мяса герефорд х черно-пестрых животных (0,88). В мясе абердин-ангусс х черно-пестрых помесей содержание таких элементов как медь, цинк, кальций, магний и фосфор, было больше соответственно на 5,6% ( $P > 0,05$ ), 1,1% ( $P < 0,01$ ), 1,04% ( $P < 0,001$ ), 0,1% ( $P < 0,01$ ) и 1,2% ( $P < 0,001$ ) по сравнению с образцами мяса быков черно-пестрой породы.

### Литература:

1. Омелянчик, М. С. Современные гигиенические аспекты проблемы питания различных категорий населения Беларуси / М. С. Омелянчик // Национальная политика в области здорового питания в Республике Беларусь: материалы Междунар. конф., Минск, 20–21 нояб. 1997 г. / М-во здравоохранения Респ. Беларусь; отв. за вып. В. И. Муроx, Х. Х. Лавинский. — Минск, 1997. — С. 18–19.
2. Филонов, В. П. Проблемы питания в Республике Беларусь / В. П. Филонов, В. И. Муроx // Национальная политика в области здорового питания Республики Беларусь: материалы междунар. конф., Минск 20–21 нояб. 1997 г. / М-во здравоохранения Респ. Беларусь. — Минск, 1997. — с. 10–16.
3. Вертинская О. В. Убойные показатели бычков герефордской породы и ее помесей // Экологические и селекционные проблемы племенного животноводства: сб. науч. тр. под общ. ред. Е. Я. Лебедько: Брянск, 2012—вып. № 11 — с. 27–28.
4. Петрушко, С. А. Мясному скотоводству — быть! / С. Петрушко, И. Петрушко, В. Сидорович // Аграр. экономика. — 2009. — № 10. — с. 63–67
5. Филонов, В. П. Проблемы питания в Республике Беларусь / В. П. Филонов, В. И. Муроx // Национальная политика в области здорового питания Республики Беларусь: материалы междунар. конф., Минск 20–21 нояб. 1997 г. / М-во здравоохранения Респ. Беларусь. — Минск, 1997. — с. 10–16.
6. Рекомендации по использованию генофонда герефордской породы для производства высококачественного мясного сырья: утв. на НТС Ком.по сел. хоз-ву Гродн. облисполкома (протокол № 3 от 22.10.2012 г.) / Л. А. Танана, М. В. Пестис, О. В. Вертинская, В. В. Пешко, П. З. Каштелян, А. И. Шамонина. — Гродно: ГГАУ, 2012. — 24 с.
7. Микронутриенты в питании здорового и больного человека: (справоч. рук.по витаминам и минер. веществам): рук. для послевуз. образования врачей и др. заинтерес. специалистов / В. А. Тутельян [и др.]. — М.: Колос, 2002. — 424 с.
8. Минеральные вещества: суточная потребность и роль в организме [Электронный ресурс]. — 2011. — Режим доступа: <http://www.ukzdog.ru/minwe.html>. — Дата доступа: 14.10.2011.
9. Танана, Л. А. Аминокислотная сбалансированность и минеральный состав мяса телят разных генотипов / Л. А. Танана, О. В. Вертинская, В. В. Пешко // Современные технологии с. — х. производства: материалы XV Междунар. науч. — практ. конф. (Гродно, 18 мая 2012 г.) / Учреждение образования «Гродн. гос. аграр. ун-т». — Гродно, 2012. — Ч. 1: Агрономия. Защита растений. Зоотехния. Ветеринария. — с. 288–290.
10. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика: учеб.пособие для биол. фак. ун-тов / П. Ф. Рокицкий. — Изд. 3-е, испр. — Минск: Вышэйш. шк., 1973. — 320 с.