УДК 636.223.1:636.033 (476.2)

# КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСА АБЕРДИН-АНГУССКИХ БЫЧКОВ РАЗНЫХ ВОЗРАСТОВ И ВЕСОВЫХ КОНДИЦИЙ, ВЫРАЩЕННЫХ В УСЛОВИЯХ ПОЙМЕННОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ ПРИПЯТСКОГО ПОЛЕСЬЯ

Р.В. Лобан[1], И.С. Петрушко[1], С.В. Сидунов[1], В.И Леткевич[1], И.П.Янель[2], М.М. Мысливец[1], О.В. Шуляковская[3]

*[1] Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству», г.Жодино, petrushko.I.S@mail.ru*
*[2] Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, г.Минск*
*[3] Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр гигиены», г.Минск*

Во многих странах мира обеспечение энергетического и белкового питания человека является весьма проблематичным, поскольку, согласно нормам питания современного человека, потребность в белке более чем наполовину должна удовлетворяться за счет употребления в пищу продуктов животного происхождения *(Каюмов, 2013)*.

В настоящее время в развитых странах мира спрос на мясо сбалансирован предложением и большее внимание стали уделять его качеству. В свою очередь высокие потребительские требования к качеству продукции переориентировали систему выращивания сельскохозяйственных животных на интенсификацию этих процессов и получение здоровых животных *(Лисицын, 2013)*.

Одна из важнейших задач, стоящих перед агропромышленным комплексом страны, – увеличение производства высококачественной говядины. Это обусловлено тем, что говядина является основным источником высокоценных белков в питании человека. Значительным резервом решения этой задачи в нашей стране может стать мясное скотоводство.

Для изучения качественных показателей мяса говядины, полученной от бычков абердин-ангусской породы, выращенных в условиях Припятского Полесья, были проведены исследования образцов мяса бычков разных возрастов и весовых кондиций. Бычки выращивались до семимесячного возраста на подсосе под матерями в пойме р.Припяти, после отъема от матерей – на площадке по выращиванию и откорму мясного скота в д.Бринев РСУП «Агро-Лясковичи» Петриковского района Гомельской области. Содержание животных было беспривязное групповое по 14 голов в группе. Контрольный убой проводился на Калинковичском мясокомбинате по 3 головы из группы. При этом возраст бычков первой группы составлял 21 месяц, средняя живая масса – 563 кг, второй группы – 19 месяцев и 540 кг, третьей группы – 15 месяцев и 450 кг.

В ГУ «Республиканский научно-практический центр гигиены» были исследованы образцы мяса подопытного молодняка на предмет определения физико-химических показателей, аминокислотного, жирнокислотного и минерального состава.

Изучение физико-химических показателей мяса свидетельствует о том, что между группами бычков существуют некоторые различия (таблица 1). Так, в мясе бычков второй группы содержалось больше влаги (массовая доля составила 65,2%), а мясо бычков третьей группы отличалось более высокой влагоудерживающей способностью – 57,5% против 53,2 и 52,3% у второй и первой групп соответственно. Содержание жира в мясе было выше у более старших животных первой группы – 18,8%, что на 2,7 и 1,5% выше, чем у второй и третьей групп соответственно. Меньшее содержание жира в мясе бычков второй группы обуславливает и меньшую энергетическую ценность 1 кг мякоти. При этом в мясе быков второй группы содержалось больше белка.

Известно, что главным показателем биологической ценности белка является его аминокислотный состав, диспропорция в котором может привести к нарушениям белкового обмена в организме человека. Аминокислоты представляют собой структурные химические единицы, образующие белки, поэтому именно аминокислоты, а не сами белки являются наиболее ценными элементами питания. Незаменимые и заменимые аминокислоты в равной степени важны для построения белков организма.

Были исследованы незаменимые и заменимые аминокислоты в образцах мяса абердин-ангусских бычков (таблица 2). В группу исследуемых незаменимых аминокислот входили треонин, валин, метионин, лейцин, изолейцин, фенилаланин, лизин и триптофан.

Аминокислоты выполняют в организме важные функции. Так, треонин, лейцин и триптофан усиливают иммунную защиту, предотвращая развитие у человека иммунодефицита. Кроме того, треонин является абсолютно незаменимой на метаболическом уровне аминокислотой.

ПолесГУ

***Таблица 1.*** Физико-химические показатели мяса подопытных животных

| Показатель | Абердин-ангусские бычки | | |
|---|---|---|---|
| | 1 группа (21 мес.) | 2 группа (19 мес.) | 3 группа (15 мес.) |
| Массовая доля влаги, % | 63,3 | 65,2 | 64,7 |
| Количество летучих жирных кислот, мг КОН/100г мяса | 3,3 | 3,6 | 2,9 |
| Массовая доля золы, % | 0,95 | 0,95 | 0,96 |
| Массовая доля хлористого натрия, % | 0,1 | 0,2 | 0,1 |
| Влагоудерживающая способность, % | 52,3 | 53,2 | 57,5 |
| Влагосвязующая способность, % | 60,7 | 62,7 | 62,6 |
| pH | 6,0 | 6,0 | 6,0 |
| Энергетическая ценность, ккал | 248 | 228 | 231 |
| Массовая доля жира, % | 18,8 | 16,1 | 17,3 |
| Массовая доля белка, % | 19,6 | 20,8 | 18,8 |

***Таблица 2.*** Содержание аминокислот в мясе подопытных животных, (±20%) мг/100 г

| Аминокислота | Абердин-ангусские бычки | | |
|---|---|---|---|
| | 1 группа (21 мес.) | 2 группа (19 мес.) | 3 группа (15 мес.) |
| Незаменимые аминокислоты | | | |
| Треонин | 897,1 | 924,5 | 782,8 |
| Валин | 855,6 | 873,7 | 842,9 |
| Метионин | 374,2 | 439,7 | 408,5 |
| Лейцин | 805,1 | 815,0 | 1367,5 |
| Изолейцин | 1499,4 | 1576,7 | 690,0 |
| Фенилаланин | 715,4 | 763,4 | 739,5 |
| Лизин | 1620,4 | 1613,1 | 1514,8 |
| Триптофан | 214,7 | 215,8 | 211,3 |
| Заменимые аминокислоты | | | |
| Аспарагиновая | 1926,7 | 2057,6 | 1889,9 |
| Глютаминовая | 3737,5 | 3625,0 | 3465,3 |
| Серин | 837,4 | 1059,9 | 750,3 |
| Глицин | 853,8 | 1073,5 | 879,1 |
| Аланин | 1173,4 | 1320,7 | 1084,1 |
| Цистеин | 297,5 | 266,5 | 261,5 |
| Аргинин | 1214,5 | 1293,7 | 1172,6 |
| Пролин | 668,9 | 727,6 | 653,1 |
| Гистидин | 790,8 | 839,6 | 769,1 |
| Тирозин | 777,6 | 802,9 | 763,5 |
| Суммарное количество аминокислот | 19360,1 | 20288,8 | 18245,8 |

Как следует из данных таблицы 2, по суммарному содержанию в мясе незаменимых аминокислот преимущество имели бычки второй группы. При этом преимущество относительно первой и третьей групп по треонину составило соответственно 27,4 и 141,7 мг (3,1 и 18,1%). Содержание лейцина самым высоким было в третьей группе – на 69,9 и 67,8% выше относительно первой и второй групп (13657,5 мг/100 г). Количество триптофана в мясе трех групп было практически одинаковым.

Валин, изолейцин, фенилаланин, метионин и лизин стимулируют физическое развитие, усиливают неспецифическую устойчивость организма к воздействию неблагоприятных факторов и необходимы при высоких физических нагрузках.

В проведенных исследованиях преимущество животных второй группы относительно первой и третьей составило по изолейцину – соответственно 77,3 и 886,7 мг (5,2 и 28,5%), по метионину – 65,5 и 31,2 мг (17,5 и 7,6%), по фенилаланину – 48,4 и 23,9 мг (6,7 и 3,2%). В первой группе было самым высоким содержание лизина – 1620,4 мг/100 г.

В целом по общему количеству незаменимых и заменимых аминокислот было отмечено преимущество бычков второй группы (20288,8 мг против 19360,1 и 18245,8 мг в первой и третьей).

Пищевая ценность мяса зависит также от наличия в нем жира, который служит источником энергии, а также необходим организму для биосинтеза липидных структур, обеспечения нормального состояния клеточных мембран и выполнения ими защитных функций от проникновения бактерий и токсичных веществ. С жирами в организм человека поступают жирорастворимые витамины и неза-

ПолесГУ

менимые полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК). Считается, что жиры с высоким содержанием полиненасыщенных жирных кислот наиболее биологически ценные. В настоящее время две жирные кислоты линолевая и α-линоленовая признаются незаменимыми, т.е. должны обязательно поступать с пищей *(Научное обоснование…, 1999; Касьянов, 2001)*.

Исследование жирнокислотного состава мяса подопытных бычков показало, что в нем находилось больше насыщенных жирных кислот, при этом по общему содержанию больше всего их было у животных третьей группы (49,9%), которые на 3,4 и 2,7% превосходили бычков первой и второй групп соответственно (таблица 3).

***Таблица 3.*** Жирнокислотный состав мяса подопытных животных, %

| Показатель | Абердин-ангусская порода | | |
|---|---|---|---|
| | 1 группа (21 мес.) | 2 группа (19 мес.) | 3 группа (15 мес.) |
| **Насыщенные жирные кислоты** | 46,5 | 47,2 | 49,9 |
| Миристиновая | 3,0 | 3,0 | 3,9 |
| Пальмитиновая | 25,2 | 24,8 | 27,7 |
| Стеариновая | 18,3 | 19,4 | 18,3 |
| **Мононенасыщенные жирные кислоты** | 42,9 | 42,1 | 40,0 |
| Пальмитолеиновая | 3,9 | 3,6 | 3,9 |
| Олеиновая | 39,0 | 38,5 | 36,1 |
| **Полиненасыщенные жирные кислоты** | 3,2 | 3,4 | 3,1 |
| Линолевая | 2,8 | 3,0 | 2,7 |
| α-Линоленовая | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| Другие | 7,4 | 7,3 | 7,0 |
| **Холестерин, мг/100г** | 30,8 | 45,3 | 39,2 |

Кроме того, в мясе бычков третьей группы больше содержалось миристиновой и пальмитиновой кислоты, а стеариновой больше было во второй группе. Мононенасыщенных жирных кислот несколько больше содержалось в мясе первой группы.

Количество ПНЖК в мясе подопытных животных было практически одинаковым, только бычки второй группы незначительно (0,2–0,3%) превосходили по этому показателю первую и третью группы.

В целом по суммарному содержанию жирных кислот мясо от животных второй группы занимало промежуточное положение между первой и третьей.

Веществом, сопутствующим жирам и играющим важную физиологическую роль в организме человека, является холестерин, который выступает в роли модулятора физико-химических мембран. Однако повышенное его содержание способствует развитию атеросклероза у людей, страдающих нарушением обмена веществ.

В проведенных исследованиях содержание холестерина в мясе подопытных животных было на уровне нормативных показателей и колебалось в пределах от 30,8 мг/100 г в первой группе до 45,3 мг/100 г во второй.

Пищевую и биологическую ценность мяса, наряду с другими соединениями, обуславливают и минеральные вещества, которые оказывают большое влияние на процессы метаболизма, роста и развития организма.

Так, медь является важным кроветворным микроэлементом, ее функция в синтезе гемоглобина тесным образом связана с функцией железа. При недостатке в организме человека меди наблюдается бледность, замедление роста, хроническая или перемежающая диарея, умственная отсталость. Цинк участвует в защите клеточных мембран от окисления, транспортировке кальция через эти мембраны, нормальном функционировании эндокринной системы. При дефиците цинка нарушается половое развитие у детей, созревание костной ткани, нарушается вкус и обоняние, происходит медленное заживление ран. Железо играет важную роль в нормализации состава крови. Оно входит в состав различных белков и ферментов, отвечающих за метаболические процессы, при его участии в ткани и клетки поступает кислород и выводится углекислый газ.

В проведенных исследованиях (таблица 4) большее содержание микроэлементов отмечено в мясе животных третьей группы и меньшее – второй. Так, преимущество животных третьей группы относительно второй и первой по содержанию меди составило соответственно 12,7 и 11,2%, по цинку – 3,9 и 1,5%, по железу – 9,0 и 5,9%.

ПолесГУ

***Таблица 4.*** Содержание микро- и макроэлементов в мясе подопытных животных, мг/кг

| Показатель | Абердин-ангусская порода | | |
|---|---|---|---|
| | 1 группа (21 мес.) | 2 группа (19 мес.) | 3 группа (15 мес.) |
| Микроэлементы | | | |
| Медь (±10%) | 1,52 | 1,50 | 1,69 |
| Цинк (±10%) | 31,70 | 30,96 | 32,16 |
| Железо (±10%) | 23,16 | 22,48 | 24,52 |
| Макроэлементы | | | |
| Кальций (±10%) | 100,03 | 103,16 | 101,12 |
| Магний (±10%) | 180,01 | 189,06 | 182,45 |
| Фосфор (±10%) | 1785,12 | 1729,97 | 1763,29 |
| Натрий (±14%) | 473,27 | 481,02 | 497,62 |
| Калий (±15%) | 3102,01 | 3098,52 | 3104,51 |

Магний является одним из основных катионов внутриклеточной среды, активизирует ряд ферментных систем, необходим при формировании костной ткани, известна также его роль в нормализации возбудимости нервной системы. Фосфор входит в состав нуклеиновых кислот, многих коэнзимов, необходим для всех процессов фосфорилирования, происходящих в организме. Натрий содержится во внеклеточной жидкости в основном в соединении с хлором, он принимает участие в процессах внутриклеточного и межтканевого обменов.

В проведенных исследованиях в мясе животных второй группы содержалось на 5,0 и 3,6% больше магния относительно первой и третьей групп. Установлены незначительные различия между группами по содержанию фосфора, где разница в пользу первой группы относительно второй и третьей составила соответственно 3,2 и 1,2%. Также небольшие различия наблюдались по содержанию натрия, здесь преимущество животных третьей группы над первой и второй составило соответственно 5,2 и 3,5%.

Проведенные исследования свидетельствуют о том, что в условиях зоны Припятского Полесья использование подсосного выращивания молодняка абердин-ангусской породы на пойменных пастбищах с дальнейшим откормом в помещениях облегченных конструкций позволяет получать высококачественную говядину, отличающуюся высокой энергетической, биологической и пищевой ценностью.

**Список использованных источников**

Касьянов, Г.И. Технология продуктов для детского питания / Г.И. Касьянов, В.А. Ломачинский, А.Н. Самсонова. – Ростов-на-Дону, 2001. – 252 с.

Каюмов, Ф.Г. Трансформация питательных веществ и энергии корма в съедобные части тела бычков-кастратов разных генотипов / Ф.Г. Каюмов, Т.М. Сидихин, Л.А Маевская // Стратегия развития мясного скотоводства и кормопроизводства в Сибири: Материалы научной сессии. – Тюмень, 2013. – С. 32–37.

Лисицин, А.Б. Перспективы применения маркерной селекции для получения высококачественной говядины / А.Б. Лисицин, М.Ю. Минаев // Стратегия развития мясного скотоводства и кормопроизводства в Сибири: Материалы научной сессии. – Тюмень, 2013. – С. 47–53.

Научное обоснование требований к мясным продуктам для здоровых и больных детей / А.В. Устинова [и др.] // Мясная индустрия. – 1999. – № 7. – С. 11–13.

* * * * *

ПолесГУ