

– 18 месяцев.

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что использование ритмичного кормления при интенсивной технологии выращивания бычков позволит значительно повысить мясную продуктивность и экономическую эффективность производства говядины.

Библиографический список

1. Колосов, Ю.А. Влияние ритмичного кормления на эффективность производства говядины / Ю.А. Колосов, И.В. Капелист, И.В. Зеленков, П.С. Кобыляцкий // Международный сельскохозяйственный журнал. - 2010. - № 5. - С. 29-32.

2. Кобыляцкий, П.С. Оптимальный возраст убоя скота и его влияние на качество говядины / Кобыляцкий П.С. // Ветеринарная патология. - 2010. - № 4. - С. 39-43.

3. Садик, А.Ф. Ритмично-сменное кормление молодняка крупного рогатого скота / А.Ф. Садик // Зоотехния. – 1990. – №1. – С. 43-45.

4. Федоров, В.И. Рост, развитие и продуктивность животных / В.И. Федоров. – М.: Колос, 1973. – 232 с.

5. Горлов, И.Ф. Совершенствование технологии выращивания молодняка крупного рогатого скота / И.Ф. Горлов, О.П. Шабазова, П.С. Кобыляцкий, Д.В. Николаев, А.А. Закурдаева // Молочное и мясное скотоводство, 2014. - № 4. - С. 5-8.

УДК 636.034

СТАНОВЛЕНИЕ И ВЛИЯНИЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Мохов Борис Павлович, доктор биологических наук, профессор кафедры «Частная зоотехния, технология животноводства и аквакультура»

Шабалина Елена Петровна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Частная зоотехния, технология животноводства и аквакультура»

ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»

43201, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; тел.: 8(8422) 44-30-62;

e-mail: shabalina.73@yandex.ru>

Ключевые слова: онтогенез, обменная энергия, рационы, основной обмен, энергозатраты, пищевая активность, оценка животных.

Изучено влияние энергонасыщенности рациона на рост, развитие и продуктивность животных. Установлена сигнальная связь энергозатрат с пищевыми реакциями, сделан вывод о возможности использования параметров энергетического обмена в оценке животных. Предложено повысить значения показателей биоэнергетики для совершенствования производства продуктов животноводства.

Введение

Постоянно растущие потребности общества в условиях научно-технического прогресса и снижения доли ручного труда определяют перманентный рост энергетических затрат на производство продуктов питания. Организация технологических процессов, механизация, автоматизация и др., позволяют значительно снизить энергозатраты, которые в себестоимости молока (электроснабжение и ГСМ) составляют 9-10 % [1].

В отличие от организационно-технологических факторов, биологические возможности повышения энергоэффективности, законы биоэнергетики используются значительно меньше. Организм животных – это открытая система, действующая в условиях перманентного обмена веществом и энергией с окружающей средой. В результате постоянного «привода» энергии при кормлении и дыхании и «отвода» в результате жизнедеятельности в организме формируется

«стандартное состояние» как необходимое условие жизни.

Различные породы, гибриды, помеси, линии не только отличаются по продуктивности – они по-разному используют основные источники энергии – органические соединения растительного происхождения [2, 3].

Корма являются не только главным источником энергии, но и существенным элементом энергозатрат в животноводстве. Полноценность кормов и рационов, их перевариваемость, сбалансированность, концентрация энергии в одном кг корма [4] оказывают значительное влияние на обмен веществ и энергии у продуктивных животных. Приведенные параметры контролируются специалистами и могут быть усовершенствованы в направлении повышения эффективности их применения.

Изучена тепловая энергия, интегральная форма которой позволяет сравнить динамику ее изменения в разных объектах – растениях, кормах, молоке, мясе и т.д. в условиях перехода из одной системы в другую [5, 6].

Цель исследования - изучить влияние энергонасыщенности рациона на возрастную динамику и структуру расхода энергии на основной и продуктивный обмен, на рост и развитие морфофизиологических и продуктивных признаков, на продолжительность и ритмичность пищевых и выделительных функций.

Объекты и методы исследований

В послемолочный период и перевода теллят на общий корм было сформировано три аналогичные группы животных, рацион которых, одинаковый по питательности и полноценности, различался по массе и содержанию обменной энергии в единице натурального корма и сухого вещества.

В группе 1 использовали рацион из кормов с низкой питательностью, в группе 2 половина энергетической потребности удовлетворялась за счет гранулированной травяной муки, в группе 3 основная потребность удовлетворялась путём использования гранулированного корма. В зависимости от возраста содержание валовой энергии в одном кг корма у первой группы колебалось от 2,9 до 3,7 МДж, во 2 группе - от 4,8 до 5,1 МДж и в 3 группе - от 8,1 до 8,4, в сухом веществе в среднем от 8,5 до 10,2 МДж.

По общепринятым методикам учитывалась валовая и обменная энергия рациона, а также расходы энергии на основной и продуктивный обмен, на теплопродукцию и др. расходы. Динамику интенсивности использования обменной энергии оценивали по продолжительности, численности и ритму основных пищевых и

выделительных функций. За интенсивность принималось количество минут необходимых для усвоения одного МДж тепловой энергии.

Основной обмен определялся по формуле $P = 70 \cdot M^{0,75}$, где P – энергия основного обмена, ккал; 70 - коэффициент для млекопитающих, ккал/кг, M – живая масса в показательной степени - 0,75 [7]. В затратах на продуктивность учитывались удои за 305 дней лактации, суточный удои, прирост живой массы за учетный период, среднесуточный прирост, скорость роста, расходы на мышечную работу. Теплопродукция определялась на основании измерения температуры внешней среды, тела опытных животных, его кожи и поверхности над волосным покровом. Для расчета использовали следующие формулы: конвекция $Q = c \cdot m \cdot \Delta t$, испарение $Q = L \cdot m$, излучение $Q = \sigma \cdot s \cdot \Delta t$, где Q – теплопродукция, ккал, c – теплоемкость вещества, ккал/кг, m – масса, кг, L – удельная теплота испарения, s – площадь поверхности тела, σ – коэффициент. Площадь поверхности тела определялась по формуле $S = 9 \cdot M^{0,66}$. Подробнее в журнале «Зоотехния», №8, 2014.

Результаты исследований

Валовая энергия корма расходуется на рост и развитие, обеспечение основных жизненных процессов, производство продукции, мышечную деятельность, терморегуляцию и теплозащиту организма. У растущего молодняка основными потребителями являются основной обмен (синтез собственных белков, жиров, углеводов, нуклеиновых кислот и др.), нервный импульс, мембранный потенциал, теплопродукция и работа сердечнососудистой, пищеварительной и др. систем организма.

Во все учетные периоды молодняк группы 2 эффективнее использовал валовую энергию рациона для обеспечения основных функций жизнедеятельности. В возрасте 9 месяцев он использовал 68% , в 15 месяцев 67%, и в возрасте нетелей 71%, а молодняк третьей группы, соответственно, 67%, 64 % и 69 % валовой энергии, что на 2 -3% меньше.

В возрасте 15 месяцев молодняк первой группы затрачивал на основной обмен $23,9 \pm 0,7$ МДж, второй - $25,0 \pm 0,6$ и третьей $23,0 \pm 1,0$ МДж энергии, что составляло, соответственно, 26%, 27% и 25% от валовой энергии рациона. Обращает на себя внимание равномерность показателей обмена у коров второй группы при $\sigma=1,2$ и $C = 4,8\%$ и высокая изменчивость в третьей группе $\sigma = 2,3$ и $C = 9,5\%$. Достоверной разницы по затратам на основной обмен между группами нет, $t_d \leq 1,0$. Сложившаяся направленность обменных процессов отмечается во все возрастные перио-

Таблица 1

Рост, развитие и энергопотребление организма

| Показатель | Ед. изм. | Возраст в мес. продолжительность периода в днях | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-----------------|---|-------|-------|------------------|-------|-------|------------------|-------|-------|----------------------------|-------|-------|
| | | 9 мес. 270 дней | | | 15 мес. 180 дней | | | Нетели, 210 дней | | | За учетный период (660дн.) | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| Рост и развитие | | | | | | | | | | | | | |
| Живая масса | кг | 242 | 268 | 238 | 365 | 355 | 337 | 467 | 521 | 522 | 522 | 570 | 550 |
| Поверхность тела | дм ² | 337 | 360 | 333 | 441 | 433 | 419 | 519 | 558 | 559 | 559 | 593 | 579 |
| Общий прирост массы | кг | 213 | 240 | 211 | 123 | 127 | 99 | 102 | 125 | 185 | 438 | 492 | 495 |
| Среднесуточный прирост | кг | 0,789 | 0,889 | 0,781 | 0,683 | 0,705 | 0,550 | 0,485 | 0,595 | 0,880 | 0,663 | 0,745 | 0,750 |
| Скорость роста | ч/кг | - | - | - | 0,41 | 0,40 | 0,35 | 0,35 | 0,24 | 0,28 | 0,6 | 0,6 | 0,7 |
| Энергопотребление | | | | | | | | | | | | | |
| Валовая энергия | МДж | 58 | 60 | 59 | 93 | 95 | 92 | 115 | 120 | 118 | 80 | 92 | 90 |
| в кг корма | кМДж | 3,7 | 5,0 | 8,4 | 3,8 | 5,9 | 8,1 | 2,9 | 4,8 | 6,8 | 3,4 | 5,2 | 7,8 |
| Обменная энергия | МДж | 39 | 41 | 40 | 61 | 64 | 59 | 81 | 85 | 82 | 60 | 63 | 60 |
| в % от валовой энергии | % | 66 | 68 | 67 | 66 | 67 | 64 | 70 | 71 | 69 | 67 | 68 | 67 |
| Основной обмен | МДж | 18 | 19 | 18 | 24 | 25 | 23 | 29 | 32 | 31 | 24 | 26 | 24 |
| в % от валовой энергии | % | 31 | 32 | 30 | 26 | 27 | 25 | 25 | 27 | 26 | 27 | 28 | 27 |
| Теплопродукция | МДж | 16 | 15 | 16 | 29 | 30 | 30 | 45 | 46 | 45 | 30 | 30 | 30 |
| в % от валовой энергии | % | 27 | 25 | 27 | 31 | 31 | 33 | 39 | 38 | 38 | 34 | 33 | 33 |
| Остальные расходы | МДж | 5 | 7 | 6 | 6 | 8 | 7 | 7 | 8 | 6 | 6 | 7 | 6 |

ды (табл. 1).

Рационы, разные по структуре, но одинаковые по энергетической ценности, оказали различное влияние на показатели роста и развития. Нетели третьей группы за два месяца до отела превосходили молодняк группы 1 по живой массе на 12 %. Среднесуточный прирост и скорость роста за весь учетный период (660 дней) у них была выше, чем у молодняка первой и второй групп на 13 - 17%. Коэффициент корреляции основного обмена со среднесуточным приростом составлял у первой группы $r = 0,8$, у второй группы $r = 0,7$ и третьей группы $r = 0,7$.

Обращает на себя внимание, что это преимущество сложилось в последний период их выращивания, в течение 210 дней после случки. Возможно, это объясняется значительным ростом энергетического обеспечения за счет БЭВ, которые в рационе этого периода составляли 73 – 82% от валовой энергии.

В этот период, как указывает Е. Парина [8], нарастает активность ферментов гликогенолиза.

Отмечается, что у молодняка второй группы чаще проявляются функции мочевого выделения. В возрасте 9 месяцев интервалы между этими процессами у них составляют 206 мин, в 15 месяцев - 276 мин. У их сверстников из третьей

группы эти интервалы продолжительнее в 1,1 – 1,7 раза. При окислении одной молекулы глюкозы выделяется шесть молекул воды и 686 ккал тепла, $C_6H_{12}O_6 + 6 O_2 = 6 CO_2 + 6 H_2O + 686$ ккал. «Выведение воды почками находится в прямом соответствии с интенсивностью энергетических затрат» [9].

Различие в рационах оказало существенное влияние на формирование пищевого поведения. В среднем за три периода продолжительность пищевых реакций у молодняка первой группы составила 768 мин, у второй - 540 мин и третьей - 391 мин, или в 2 раза ниже, чем в первой и в 1,4 раза, чем во второй группах (табл. 2).

Возрастные изменения для всех трех групп опытных животных характеризуются снижением продолжительности пищевых образцов поведения, что объясняется ростом рубца, изменением процесса пищеварения и увеличением БЭВ в кормах. Молодняк первой группы снизил пищевую активность на 177 мин, второй на 220 мин и третьей на 9 мин, или на 21%, 28% и 2%.

Значительные отличия установлены по численности пищевых реакций. Так, в среднем за три периода пищевые потребности у молодняка первой группы фиксировались 26 раз, у второй 21 и третьей 14 раз.

На наш взгляд, важным показателем является продолжительность интервалов между проявлением пищевой активности. В той или иной степени она отражает интенсивность основного обмена, «внутреннего дыхания» клеток, в результате которого расходуются поступившие в клетку питательные вещества, и формируется пищевая потребность. Эта потребность выражается в реакциях приема корма и жвачки, а количество минут, затраченных на усвоение одного МДж энергии, является суммарным выражением интенсивности основного обмена.

Молодняк второй группы на усвоение одного МДж энергии затрачивал 55 мин, третьей 60 мин и первой 61 мин или на 9 -11% больше.

На один кг прироста самым затратным оказался рацион первой группы, молодняк которой затрачивал на один кг прироста 36,1 МДж, второй 34,8 МДж и третьей 32,0 МДж, или на 10 – 11% меньше.

Теплопродукция, теплоотдача, теплорегуляция имеют несомненное значение для адаптации животных к меняющимся условиям сре-

ды. Хуже всего этот элемент энергозатрат развит у молодняка второй группы. На один кг живой массы и один дм² площади тела они меньше выделяют тепла по сравнению с первой и третьей группой.

Состав рациона, его структура, содержание сухого вещества и энергии оказывают существенное влияние на становление функции энергопотребления. Энергонасыщенные рационы (группа 3) формируют наиболее выгодный вариант энергозатрат для мясной продуктивности. Однако они отрицательно влияют на продолжительность жизни, синхронность полового цикла и не обеспечивают достаточную интенсивность основного обмена, что совершенно необходимо для реализации генетического потенциала молочной продуктивности. Такие рационы, а также рационы с низкой энергонасыщенностью (группа 1) хуже используют валовую энергию рациона для обеспечения основного обмена и теплопродукции.

В соответствии с биологическими потребностями и утвержденными нормами, коровам с

Таблица 2

Динамика морфофизиологических признаков и показателей процесса энергопотребления

| № п/п | Показатель | Ед. изм. | Возраст в мес. | | | | | | | | | В среднем за 3 периода | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|----------|----------------|-------|-------|---------|-------|-------|--------|-------|-------|------------------------|-------|-------|
| | | | 9 мес. | | | 15 мес. | | | нетели | | | группа | | |
| | | | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| Морфофизиологический признак | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Поверхность тела | дм | 337 | 360 | 333 | 441 | 433 | 419 | 519 | 558 | 559 | 432 | 450 | 437 |
| 2 | Пищевые реакции | мин/сут | 841 | 777 | 391 | 800 | 685 | 400 | 664 | 557 | 382 | 768 | 540 | 391 |
| | Численность за сутки | раз | 32 | 20 | 13 | 21 | 20 | 10 | 24 | 24 | 18 | 26 | 21 | 14 |
| 3 | Прием корма | мин/сут | 393 | 344 | 241 | 380 | 304 | 199 | 335 | 292 | 259 | 369 | 313 | 233 |
| | Численность | раз | 16 | 10 | 8 | 9 | 8 | 4 | 12 | 12 | 10 | 12 | 10 | 7 |
| | Интервалы | мин | 90 | 144 | 180 | 160 | 180 | 360 | 120 | 120 | 144 | 123 | 148 | 228 |
| 4 | Жвачка | мин/сут | 448 | 433 | 150 | 420 | 381 | 201 | 329 | 265 | 123 | 399 | 360 | 158 |
| | Численность | раз | 16 | 10 | 5 | 12 | 12 | 6 | 12 | 12 | 8 | 13 | 11 | 6 |
| | Интервалы | мин | 90 | 144 | 288 | 120 | 120 | 240 | 120 | 120 | 180 | 110 | 128 | 236 |
| Энергопотребление | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Обменная энергия на 1 кг живой массы | МДж/кг | 0,161 | ,0153 | 0,163 | 0,167 | 0,159 | 0,175 | 0,173 | 0,163 | 0,164 | 0,167 | 0,158 | 0,167 |
| | Основной обмен на 1 кг прироста | МДж/кг | 22,7 | 21,8 | 22,6 | 35,7 | 36,3 | 42,0 | 42,9 | 53,3 | 42,6 | 36,1 | 34,8 | 32,0 |
| | Интенсивность основного обмена | МДж/кг | 82 | 76 | 82 | 59 | 55 | 63 | 50 | 46 | 47 | 61 | 55 | 60 |
| 6 | Теплопродукции на 1 кг живой массы | МДж/кг | 0,066 | 0,053 | 0,067 | 0,079 | 0,075 | 0,089 | 0,096 | 0,088 | 0,086 | 0,080 | 0,073 | 0,080 |
| | Теплопродукции на 1 кг прироста | МДж/кг | 20,2 | 16,8 | 20,4 | 42,4 | 41,8 | 58,7 | 92,7 | 77,9 | 51,1 | 51,7 | 45,5 | 43,4 |
| | Теплопродукции на 1 дм площади тела | МДж/дм | 0,047 | 0,041 | 0,048 | 0,065 | 0,069 | 0,071 | 0,086 | 0,082 | 0,080 | 0,067 | 0,064 | 0,066 |

Таблица 3

Молочная продуктивность и затраты энергии

| № п/п | Показатель | Ед. изм. | Группа | | |
|-------|-------------------------------------|----------|--------|-------|-------|
| | | | 1 | 2 | 3 |
| 1 | Живая масса | кг | 522 | 570 | 550 |
| 2 | Поверхность тела | дм | 559 | 593 | 579 |
| 3 | Надой | кг | 10,4 | 11,3 | 6,4 |
| 4 | Валовая энергия, всего | Мдж | 220 | 225 | 210 |
| | в кг корма содержится | Мдж/кг | 3,7 | 5,1 | 8,7 |
| | в условных единицах | у.е | 7,5 | 7,7 | 7,2 |
| 5 | Обменная энергия | Мдж | 120 | 125 | 115 |
| | на 1кг живой массы | Мдж/кг | 0,229 | 0,219 | 0,209 |
| | на 1 кг молока | Мдж/кг | 11,5 | 11,2 | 17,9 |
| | интенсивность | Мин/Мдж | 12,1 | 11,6 | 12,0 |
| | в % к валовой энергии | %% | 27 | 27 | 31 |
| 6 | Основной обмен | Мдж | 32 | 34 | 33 |
| | на 1кг живой массы | Мдж/кг | 0,06 | 0,06 | 0,06 |
| | на 1 кг молока | Мдж/кг | 3,1 | 3,0 | 5,1 |
| | интенсивность | Мин/Мдж | 47 | 40 | 45 |
| | в % к обменной энергии | %% | 27 | 27 | 29 |
| 7 | Выделение с молоком | Мдж | 24 | 26 | 17 |
| | на кг живой массы | Мдж | 0,04 | 0,04 | 0,03 |
| | на 1 кг молока | Мдж/кг | 0,23 | 0,23 | 0,23 |
| | в % к обменной энергии | %% | 20 | 21 | 15 |
| 8 | Теплопродукция | МКж | 58 | 59 | 58 |
| | на 1кг живой массы | Мдж/кг | 0,12 | 0,11 | 0,10 |
| | на дм ² поверхности тела | Мдж | 0,10 | 0,09 | 0,09 |
| | на 1 кг молока | Мдж/кг | 5,5 | 5,3 | 8,5 |
| | в % к обменной энергии | %% | 46 | 47 | 50 |
| 9 | Остальные расходы | МДЖ | 6 | 6 | 7 |
| | в % к обменной энергии | %% | 7 | 5 | 6 |
| 10 | Энергозатратность | у.е. | 0,72 | 0,68 | 1,19 |

продуктивностью 8 - 12 кг и живой массой 400 – 700 кг требуется от 172 до 260 МДж валовой энергии, в переводе на условные единицы это 5,8 – 8,8 у.е. Аналогичные, как при выращивании, использовали рационы и для коров. В сухом веществе рациона коров первой группы содержалось 8,7 МДж, второй 9,2 МДж и третьей 10,2 МДж энергии.

Молочная продуктивность коров первой группы составила $10,4 \pm 2,0$, второй $11,3 \pm 2,6$ и третьей $6,4 \pm 0,8$, разница между второй и третьей группой достоверна при $t_d = 2,8$.

Наиболее эффективно использовали валовую энергию коровы второй группы, у которых 55,5% этой энергии утилизировано на обеспечение обменной энергии, что выше, чем в первой и третьей группах (табл. 3). Однако интенсивность внутриклеточного основного об-

мена, который в наибольшей степени влияет на синтез молока, у коров группы 2 заметно выше.

Различий по общим показателям основного обмена по группам не установлено. В первой группе $32,0 \pm 1,3$, во второй $34,0 \pm 0,6$ и третьей $33,0 \pm 1,5$ сохранилась тенденция незначительной разницы по общим показателям основного обмена, что свидетельствует в пользу его зависимости от наследственности ферментных систем.

На использование одного МДж энергии метаболитов, поступивших из крови в клетку, они затрачивают 40 мин, коровы третьей 45 мин и первой 47 мин или на 13 – 15% больше. Корреляция общих показателей основного обмена с надоем низкая, и средняя с параметрами его интенсивности.

На синтез одного кг молока коровы второй группы затрачивают 3 МДж, первой 3,1 МДж и третьей – 5,1 МДж или в 1,7 раза больше. Они выделяли с молоком 21% усвоенной обменной энергии, первой 20% и третьей только 15% или в 1,3 раза меньше. Все это свидетельствует о высокой эффективности рациона с содержанием 5,1 МДж энергии в кг корма.

При использовании таких рационов необходимо обратить особое внимание на воздушно-тепловой режим [10]. Судя по затратам теплопродукции, им необходимо создавать более комфортные температурные условия.

На один кг молока при использовании второго рациона затрачивается 0,68 условных энергетических единиц, первого 0,72 и третьего 1,19 МДж. Третий рацион должен быть исключен не только по его биологической непригодности, а также по причине его значительной энергозатратности. Первый хозяйственный рацион не обеспечивает высокой продуктивности и повышения энергоэффективности.

Выводы

Пищевое поведение животных детерминируется процессами обмена веществ и энергии, и может быть использовано в качестве его показательной функции.

Биологические возможности повышения

энергоэффективности, законы биоэнергетики недостаточно используются в практике животноводства.

В пределах наследственных ограничений для повышения энергоэффективности необходимо усовершенствовать условия кормления.

Оценка рационов и потребностей организма по обменным процессам и реакциям поведения позволит уменьшить энергопотребление, повысить продуктивность животных и снизить ее себестоимость.

Библиографический список

1. Лачуга, Ю.Ф. Технологическое и техническое обеспечение молочного скотоводства / Ю.Ф.Лачуга. - МСХ РФ: Росинформ агротех, 2008. -16 с.
2. Мохов, Б.П. Продуктивность и состояние резистентности импортных и местных первотелок / Б.П. Мохов, Е.П. Шабалина // Зоотехния. - 2010. - №6. - С. 9 – 10.
3. Мохов, Б.П. Адаптация и продуктивность крупного рогатого скота различного экогенеза / Б.П. Мохов, А.А. Малышев, Е.П. Шабалина // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. - 2012.- №1. - С. 40 - 41.

4. Улитко, В.Е. Проблемы новых типов кормления коров и пути их решения / В.Е. Улитко // Зоотехния. – 2014. - № 8. – С. 2 – 5.

5. Проссер, Л. Температура / Л. Проссер, Ф. Браун // Сравнительная физиология животных. - М.: Мир, 1967. – С. 283 – 332.

6. Никитин, В.Н. Обмен веществ и энергии / В.Н. Никитин, В.И. Миханько // Возрастная физиология. – Л.: Наука, 1975. – С. 221 – 263.

7. Шмидт – Ниельсен, К. Размеры животных: почему они так важны? : монография / К. Шмидт – Ниельсен ; пер. с англ. В.Ф.Куликова, И.И. Полетаевой; под ред. Н.В. Кокшайского. - М.: Мир, 1987. - 260 с.

8. Парина, Е. Ферменты в онтогенезе / Е.В. Парина // Молекулярные и функциональные основы онтогенеза – М.: Медицина, 1970. – С. 25 – 37.

9. Закс, М.Г. Возрастные особенности функции почек / М.Г. Закс // Возрастная физиология. – Л.: Наука, 1975. – С. 313 – 330.

10. Мохов, Б.П. Динамика и структура расхода обменной энергии в условиях погодного стресса / Б.П. Мохов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. - № 2 (26). – С. 119 – 126.

УДК 636.3.082

СТАВРОПОЛЬСКО-КАВКАЗСКИЕ ПОМЕСНЫЕ ОВЦЫ, ИХ ЖИВАЯ МАССА И ШЕРСТНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОНИНЫ ШЕРСТНОГО ВОЛОКНА

Стенькин Николай Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой «Разведение, генетика и животноводство»

ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им.П.А. Столыпина»

Лакота Елена Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук

ГНУ «Научно-исследовательский институт Юго-Востока»

432017, г.Ульяновск, бульвар Новый Венец,1; тел.:8(8422)44-30-62

e-mail:stenkinn@mail.ru

Ключевые слова: овцеводство, порода, ставропольская, кавказская, скрещивание, помеси, живая масса, настриг шерсти, тонина шерсти или качество.

В статье показаны живая масса и шерстная продуктивность в зависимости от тонины шерстного волокна у потомства, полученного в результате скрещивания ставропольских овцематок с баранами кавказской породы южно-степного типа.

Введение

Овцеводство является одной из наименее ресурсоемких и наиболее экономичных

отраслей животноводства. От овцеводства получают два важнейших вида продукции – шерсть и баранину. В современных рыноч-