

16. Менякина А.Г., Гамко Л.Н. Продуктивность свиноматок и их потомства, содержащихся в разных экологических условиях при скормливании в составе кормосмеси селенопирана и природного сорбента мергеля // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. № 1 (37). С. 120-124.
17. Использование селенопирана в рационах поросят / Е.В. Крапивина и др. // Зоотехния. 2000. № 6. С. 19-20.
18. Productivity of breeding pigs during marl feeding in areas with high density of soil pollution with radiocesium / Menyakina A.G., Gamko L.N., Streltsov V.A., Talyzina T.L. // BIO WEB OF CONFERENCES. International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" (FIES 2020). 2020. С. 00033.
19. Productivity and parameters of blood of sows fed with probiotic supplements / Gamko L.N., Talyzina T.L., Podolnikov V.E., Sidorov I.I., Menyakina A.G. // В сборнике: BIO WEB OF CONFERENCES. International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" (FIES 2020). 2020. С. 00025.
20. Peculiarities of metabolism in young pigs when using zeolite-containing additives/ Talyzina T.L., Gamko L.N., Talyzin V.V., Podolnikov V.E. // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2019. Т. 10. № 3. С. 345-349.
21. Стукова О.Н., Малявко И.В. Качество спермы хряков-производителей // Актуальные проблемы развития интенсивного животноводства: материалы XXXV научно-практической конференции студентов и аспирантов 17-19 апреля 2019 г. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. С. 3-10.
22. Влияние качества спермы хряков-производителей на многоплодие и крупноплодность свиноматок/ И.В. Малявко, В.А. Малявко, О.Н. Стукова, Г.Н. Сницаренко// Актуальные проблемы интенсивного развития свиноводства: сборник трудов по материалам XXVII международной научно-практической конференции, 24-25 сентября 2020 г. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. С. 50-57.
23. Малявко И.В., Малявко В.А., Стукова О.Н. Эффективность использования кормовой добавки хряками-производителями // Материалы национальной научно-практической конференции, посвященной 82-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почетного профессора Брянской ГСХА, доктора ветеринарных наук, профессора А.А. Ткачева, 26-27 ноября 2020 г. Ч. 1. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. С. 382-387.

УДК 636.2.084.41

## **ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ И КАЧЕСТВО МЯСА ПРИ ПОВЫШЕННОМ УРОВНЕ ЭНЕРГИИ В РАЦИОНЕ**

*Карелин Владимир Викторович*

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

## **PERFORMANCE OF STEERS AND BEEF QUALITY AT INCREASED ENERGY LEVEL IN DIET**

*Karelin Vladimir Viktorovich*

*PhD.Agr.Sci., RUE Research and Practical Center of the National Academy  
of Sciences of Belarus for Animal Breeding*

**Аннотация.** Скормливание бычкам рационов с повышенным уровнем обменной энергии и лучшим показателем расщепляемости протеина, позволило получить 1103-1100 г прироста живой массы. Энергия прироста составила 22,9-22,6

МДж. Убойный выход от опытных животных был в пределах 53,6-54,6 % при оптимальном соотношении питательных веществ в мясе.

**Summary.** Feeding steers with diets of high level of metabolizable energy and improved protein degradability parameters allowed to obtain 1103-1100 g of body weight gain. The weight gain energy made 22.9-22.6 MJ. The slaughter yield of the experimental animals was within the range of 53.6-54.6% at the best ratio of nutrients in meat.

**Ключевые слова:** корма, энергия, живая масса, продуктивность, качество мяса.

**Keywords:** feeds, energy, body weight, performance, beef quality.

**Введение.** В связи с увеличением потребности в продуктах питания возникает необходимость более детального изучения всех основных факторов, регулирующих продуктивные качества животных [2, 4, 5, 8, 11, 13, 16, 21, 25, 27].

Равномерное нормирование потребления протеина и энергии является условием питания, которое определяет уровень продуктивности животных. Эффективность использования корма повышается с увеличением потребления обменной энергии, причем пределом служит аппетит животного [6, 9, 10, 14, 17, 18, 23].

С увеличением потребления обменной энергии значительно повышает не только энергию прироста, но и теплообмен, что приводит к снижению эффективности производства говядины [1, 3, 7, 12, 15, 24, 26].

Результаты исследований показывают, что организация сбалансированного кормления, удовлетворяющего потребность животных в энергии, основных питательных и биологически активных веществах обеспечивает наиболее полное проявление генетического потенциала продуктивности и улучшение качества продукции [19, 20, 22].

Исходя из вышеизложенного, необходимо постоянно совершенствовать нормы, обеспечивающие наиболее полное проявление возможностей организма, повышение использования питательных веществ, энергии, их конверсию в продукцию.

**Цель работы** – определить продуктивность выращиваемого на мясо молодняка крупного рогатого скота 13-18 месячного возраста, при различных уровнях энергетического питания.

**Материал и методика исследований.** Исследования проведены на трех группах животных черно-пестрой породы, в возрасте 13 месяцев, по 10 голов в каждой в течение 180 дней.

Потребность в энергии определялись для получения продуктивности 1000-1100 г. Животные контрольной группы получали хозяйственный рацион по нормам, во II и III опытных группах увеличили содержание энергии включением в рацион рапса экструдированного, содержащего около 17 МДж обменной энергии в 1 кг.

Полученные результаты обработаны методом биометрической статистики.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Рацион молодняка контрольной группы состоял на 43,7 % из кукурузного силоса, 38,9 занимал комбикорм КР-3, 10,8 – сенаж злаково-бобовый. Для балансирования по протеину использовали подсолнечный шрот – 2,5 %, а по сахару – патоку кормовую – 4,1 %.

Опытные рационы состояли из тех же кормов с дополнительным включением рапса экструдированного, в качестве источника энергии, составившего 5,4 и 10,4 % по питательности во II и III группах соответственно, что повлекло за собой незначительные изменения и всей структуры рациона.

Рацион контрольной группы содержал 9,09 корм. ед., что против II и III опытных групп меньше на 3,08 и 7,81 % соответственно. По содержанию обменной энергии, как и предполагалось, превосходил рацион III опытной группы, составивший 120 МДж. Количество сырого протеина во всех подопытных рационах было практически одинаковым и колебалось в пределах 1105-1185 г.

В результате использования рационов с различным уровнем обменной энергии и расщепляемостью протеина, отмечалось неодинаковое потребление кормов, что оказало определенное влияние на динамику живой массы подопытных животных (таблица 1).

Таблица 1 – Живая масса и продуктивность молодняка,  $\bar{x} \pm s_x$

| Показатель                     | Группа     |            |            |
|--------------------------------|------------|------------|------------|
|                                | I          | II         | III        |
| Живая масса в начале опыта, кг | 294,9±5,29 | 306,3±6,12 | 298,7±7,42 |
| Живая масса в конце опыта, кг  | 486,3±5,19 | 504,8±5,34 | 496,7±6,32 |
| Валовой прирост, кг            | 191,4±2,56 | 198,5±1,82 | 198,0±1,82 |
| Среднесуточный прирост, г      | 1063±14,25 | 1103±10,11 | 1100±10,10 |

Анализ полученных данных показал, что с повышением энергонасыщенности рационов, интенсивность роста молодняка возросла. В частности бычки II группы по среднесуточным приростам превосходили сверстников из I и III групп соответственно на 40 (3,76 %) и 3 г (0,27 %).

На основании взвешивания подопытных животных перед убоем и парных туш непосредственно после убоя, определен выход туш, составивший 53,4 % для II опытной, результат которой оказался самым высоким по сравнению с контролем на 1,2 п. п. и III опытной – на 1,8 п. п. В результате последующего расчета убойного выхода установлено, что разность по данному показателю снизилась до 1 п. п. между подопытными группами и находилась в пределах 53,6-54,6 %.

Проведенный анализ химического состава средней пробы мяса показал, что на содержании жира в мясе, вероятно, сказалось некоторое влияние большего энергетического питания, а также отмечено незначительное, на 0,2 п.п., увеличение содержания в опытных группах протеина – основного качественного показателя мяса.

В результате расчета экономической эффективности установлена себестоимость получения прироста в контрольной группе оказалась на 0,55 % выше, чем во II опытной и на 4,52 % – ниже III группы.

**Заключение.** Увеличение уровня обменной энергии и оптимизация соотношения расщепляемого и нерасщепляемого протеина позволило получить 1103-1100 г прироста живой массы. В результате энергия прироста составила 22,9-22,6 МДж, при конверсии обменной энергии в прирост – 24,7-25,3 %. На 1 МДж энергии прироста живой массы затрачивалось 4,7-5,0 МДж.

Выращивание бычков на рационах с различным уровнем изучаемого фактора положительно влияет на убойные качества, позволяет получить убойный выход 53,6-54,6 % при оптимальном соотношении питательных веществ в мясе.

## Список литература

1. Малявко И.В., Малявко В.А. Баланс и использование азота дойными коровами в первую фазу лактации при их авансированном кормлении в предотельный период // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 3 (79). С. 38-42.
2. Малявко В.А., Малявко И.В., Гамко Л.Н. Влияние авансированного кормления нетелей за 21 день до отёла на изменение их живой массы // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. № 1. С. 14-17.
3. Влияние механических способов обработки высокобелковых концентратов на рубцовое пищеварение и продуктивность молодняка крупного рогатого скота / А.Н. Кот, И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, В.П. Цай, Г.Н. Радчикова // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: материалы национальной научно-практической конференции, посвященной 82-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, доктора ветеринарных наук, профессора Ткачева Анатолия Алексеевича. 2020. С. 362-367.
4. Гамко Л.Н., Пилюгайцев Д.А., Лемеш Е.А. Влияние природной минеральной добавки смектитного трепела в составе зерновой кормосмеси на продуктивность телят в молочный период // Аграрная наука. 2019. № 1. С. 27-30.
5. Влияние скармливания комбикорма КР-1 с селеном телятам на конверсию энергии рационов в продукцию / И.В. Сучкова, В.Ф. Радчиков, В.К. Гурин, Н.А. Яцко, В.В. Букас // Учёные записки ВГАВМ. 2012. Т. 48, вып. 1. С. 299-304.
6. Влияние скармливания комбинированных силосов на использование бычками энергии рационов / В.Ф. Радчиков, С.В. Сергучев, С.И. Пентилюк, И.В. Яночкин, И.В. Сучкова, Л.А. Возмитель // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сборник научных трудов. Горки, 2010. С. 144-151.
7. Зерно зернобобовых и крестоцветных культур в рационах ремонтных телок / В.Ф. Радчиков, Н.В. Пилюк, С.И. Кононенко, И.В. Сучкова, Н.А. Шарейко, В.В. Букас // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сб. науч. ст. по материалам XVII Междунар. науч.-практ. конф., г. Гродно, 16 мая 2014 г. Гродно : ГГАУ, 2014. С. 249-250.
8. Малявко И.В. Значение нормированного кормления племенных телок при их интенсивном выращивании // Племенное животноводство - основа высокоинтенсивного развития отрасли: материалы 1-й областной научно-производственной конференции. 1999. С. 86-89.
9. Кот А.Н., Радчиков В.Ф. Использование БВМД на основе местного сырья в рационах откормочных бычков // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. 2004. С. 63-7
10. Использование зерна новых сортов крестоцветных и зернобобовых культур в рационах выращиваемых бычков / В.Ф. Радчиков, Н.В. Пилюк, Н.А. Шарейко, В.В. Букас, В.Н. Куртина, Д.В. Гурина // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. Горки : БГСХА, 2014. Вып. 17, ч. 1. С. 104-113.
11. Использование трепела и добавок на его основе в кормлении молодняка крупного рогатого скота / В.Ф. Радчиков Е.А. Шнитко В.П. Цай и др. Жодино: РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», 2013.
12. Использование энергии рационов бычками при включении хелатных соединений микроэлементов в состав комбикормов / В.Ф. Радчиков, В.К. Гурин, Н.И. Масолова, А.М. Глинкова, И.В. Сучкова, В.В. Букас, Л.А. Возмитель // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2015. Т. 50, ч. 2 : Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогигиена, содержание. С. 43-52.
13. Комбикорма с включением дефеката в рационах молодняка крупного рогатого скота / Г.В. Бесараб, В.Ф. Радчиков, А.М. Глинкова, Е.А. Шнитко // Инновационные разработки молодых ученых – развитию агропромышленного комплекса : сб. науч. тр. III Междунар. конф. Ставрополь, 2014. Т. 2, вып. 7. С. 7-11.
14. Конверсия энергии рационов бычками в продукцию при использовании органических микроэлементов / В.К. Гурин, В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, В.А. Ляндышев // Известия Горского государственного аграрного университета. 2015. Т. 52, № 4. С. 83-88.
15. Кормовые добавки с сапропелем в кормлении молодняка крупного рогатого скота / В.И.

- Передня, В.Ф. Радчиков, В.П. Цай и др. // Механизация и электрификация сельского хозяйства: межведомственный тематический сборник. Минск, 2016. С. 150-155.
16. Микроэлементные добавки в рационах бычков / В.Ф. Радчиков, Т.Л. Сапсалева, С.А. Ярошевич, В.А. Люндышев // Сельское хозяйство. 2011. Т. 1. С. 159.
17. Основы зоотехнии: учебное пособие для подготовки студентов факультета ветеринарной медицины к лабораторно-практическим занятиям / В.А. Стрельцов, В.П. Колесень, Г.Г. Нуриев, С.И. Шепелев, И.В. Малявко. Брянск, 2010.
18. Повышение продуктивного действия кормов при включении в рацион молодняка крупного рогатого скота кормовой добавки "ИПАН" / В.П. Цай, В.Ф. Радчиков, А.Н., Кот и др. // Селекционно генетические и технологические аспекты производства продуктов животноводства, а актуальные вопросы безопасности жизнедеятельности и медицины: материалы международной научно-практической конференции посвященной 90-летию юбилею биотехнологического факультета. 2019. С. 80-86.
19. Полноценное кормление – основа продуктивности животных / В.П. Цай, В.Ф. Радчиков, А.Н. Кот // Экологические, генетические, биотехнологические проблемы и их решение при производстве и переработке продукции животноводства: материалы международной научно-практической конференции, посвящ. памяти академика РАН Сизенко Е.И. Волгоград, 2017. С. 20-24.
20. Продуктивность и морфо-биохимический состав крови ремонтных телок при использовании зерна рапса и люпина в составе БВМД / В.Ф. Радчиков, В.Н. Куртина, В.П. Цай, А.Н. Кот, В.А. Люндышев // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. Жодино, 2013. Т. 48, ч. 1. С. 322-33086.
21. Радчиков В.Ф., Глинкова А.М., Сидорович В.В Выращивание телят и ЗЦМ: преимущества применения // Наше сельское хозяйство. 2014. № 12 (92). С. 34-38.
22. Радчиков В.Ф. Жмых и шрот из рапса сорта «CANOLE» в рационах бычков выращиваемых на мясо // Инновационные технологии в производстве и переработке сельскохозйственной продукции в условиях ВТО : материалы междунар. науч.-практ. конф., г. Волгоград, 4-5 июня 2013 г. Волгоград, 2013. Ч. I: Производство сельскохозйственного сырья. С.63-65
23. Рекомендации по применению трепелов брянских месторождений в рационах сельскохозйственных животных / В.Е. Подольников, Л.Н. Гамко, Ю.А. Сезин, И.И. Сидоров. Брянск, 2018.
24. Рубцовое пищеварение, переваримость и использование питательных веществ и энергии корма при разной структуре рациона / В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, Н.А. Яцко, И.В. Сучкова, Н. Шарейко, А.А. Курепин // Учёные записки ВГАВМ. 2013. Т. 49, вып. 1, ч. 2. С. 161-164.
25. Сбалансированное кормление – основа высокой продуктивности животных / В.И. Передня, А.М. Тарасевич, В.Ф. Радчиков, В.К. Гурин, В.П. Цай // Научно-технический прогресс в сельскохозйственном производстве: материалы международной научно-практической конференции посвящённая 65-летию основания Научно-практического центра НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства (г. Минск, 10-11 октября 2012 г.). Мн., 2012. - С. 104-111.
26. Эффективность использования различных доз селена в составе комбикорма кр-2 для бычков / В.Ф. Радчиков, В.К. Гурин, С.И. Кононенко, В.В. Букас, В.А. Люндышев // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. 2010. Т. 46, № 1-2. С. 190-194.
27. Дьяченко О.В., Дронов А.В., Слёзко Е.И. Возделывание многолетних травосмесей как способ эффективного обеспечения кормопроизводства Брянской области // Вестник Брянской государственной сельскохозйственной академии. 2016. № 6 (58). С. 29-33.
28. Применение консервированного плющеного зерна в рационах дойных ко-ров/ Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, А.М. Шпадарев, В.И. Каничев // Ресурс-сосберегающие технологии и производство экологически безопасной про-дукции: материалы региональной научно-практической конференции. 2004. С. 70-73.
29. Влияние протеиноэнергетического концентрата на морфологические показатели крови коров черно-пестрой породы / Д.В. Власенко, Г.Н. Бобкова, В.Н. Тарасенко, А.А. Менькова // Вестник Брянской государственной сельскохозйственной академии. 2014. № 1. С. 9-12.