

НОРМИРОВАНИЕ МУКИ ИЗ ЗЕРНА ГОРОХА В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

**В. Ф. Радчиков¹, Б. К. Салаев², А. К. Натыров², В. В. Копытков³,
А. Н. Кот¹, В. П. Цай¹, Г. В. Бесараб¹, М. В. Джумкова¹**

¹ – РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»

г. Жодино, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 222160,

г. Жодино, ул. Фрунзе, 11; e-mail: labkrs@mail.ru);

² – ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет имени Б. Б. Городовикова»

г. Элиста, Республика Калмыкия (Республика Калмыкия, 358011,

г. Элиста, ул. Пушкина, 11, к. 1 А; e-mail: agro@kaimsu.ru);

³ – ГНУ «Институт леса Национальной академии наук Беларуси»

г. Гомель, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 246050,

г. Гомель, ул. Пролетарская, 71; e-mail: korvo@mail.ru)

Ключевые слова: *молодняк крупного рогатого скота, молотое зерно гороха, комбикорма, рационы, кровь, продуктивность, экономическая эффективность.*

Аннотация. *Скармливание молодняку крупного рогатого скота в возрасте 116-400 дней комбикорма с включением 15 и 20 % молотого зерна гороха привело к повышению содержания общего белка в сыворотке крови на 2,6 и 3,0 %, гемоглобина – на 2,5 и 3,2 %, эритроцитов – на 6,6 и 7,0 %, при снижении мочевины на 2,0 и 2,3 % по отношению к контрольной группе, что свидетельствует о том, что обменные процессы в организме подопытных животных протекали на высоком уровне. Значения некоторых показателей повысились с увеличением нормы ввода молотого зерна гороха в комбикорм с 15 до 20 % по массе в составе комбикорма. Выращивание молодняка крупного рогатого скота на комбикормах с включением 10, 15 и 20 % молотого зерна гороха позволяет повысить среднесуточный прирост на 3,2-6,3 % при снижении себестоимости его получения прироста на 1,1-3,4 %.*

RATIONING OF FLOUR FROM PEA GRAINS IN THE DIETS OF YOUNG CATTLE

V. F. Radchikov¹, B. K. Salaev², A. K. Natirov², V. V. Kopytkov³,
A. N. Kot¹, V. P. Tzai¹, G. V. Besarab¹, M. V. Dzhumkova¹

¹ – RUE «Research and Production Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Livestock Breeding»

Zhodino, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 222160, Zhodino, 11 Frunze Str.; e-mail: labkrs@mail.ru);

² – B. B. Gorodovikov Kalmyk State University

Elista, Republic of Kalmykia (Republic of Kalmykia, 358011, Elista, 11 Pushkin str., room 1A; e-mail: agro@kaimsu.ru);

³ – GNU «Institute of Forest of the National Academy of Sciences of Belarus»

Gomel, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 246050, Gomel, 71 Proletarskaya st.; e-mail: kopvo@mail.ru)

Key words: young cattle, ground grain of peas, compound feed, rations, blood, productivity, economic efficiency

Summary. Feeding mixed feed to young cattle aged 116-400 days with the inclusion of 15 and 20 % ground pea grain led to an increase in the content of total protein in the blood serum by 2,6 and 3,0 %, hemoglobin – by 2,5 % and 3,2 %, erythrocytes – by 6,6 % 7,0 %, with a decrease in urea by 2,0 % and 2,3 % compared to the control group, which indicates that the metabolic processes in the body of the experimental animals were at a high level. The values of some indicators increased with an increase in the rate of introduction of ground pea grain into mixed feed from 15 to 20 % by weight in the compound feed. The cultivation of young cattle on compound feeds with the inclusion of 10, 15 and 20 % ground pea grain makes it possible to increase the average daily growth by 3,2-6,3 %, while reducing the cost of obtaining an increase by 1,1-3,4 %.

(Поступила в редакцию 20.06.2025 г.)

Введение. Система кормления молодняка крупного рогатого скота состоит из комплекса производственных процессов, направленных на получение здоровых животных [1, 2].

В организме животных важную роль играют протеины как главная составная часть всех живых клеток. Они входят в состав мембран клеток и органелл: мышцы содержат около 30 % всех белков тела, костная ткань и сухожилия – около 20 %, кожа – 10 %, являются основой всех жизненно важных процессов: размножения, роста, развития, продуктивности и др. [4-6].

Проблема обеспечения потребности животноводства в высокобелковых концентрированных кормах во многих сельхозпредприятиях остается нерешенной. К сожалению, даже при максимально возможном вводе в состав комбикормов рапсового жмыха и шрота невозможно покрыть дефицит незаменимых аминокислот без зерна бобовых культур.

Помимо импортной высокобелковой составляющей для кормления животных используются, в основном, рапсовый жмых и шрот отечественной селекции, а также небольшое количество зерна бобовых культур [7, 8].

Дефицит зерна бобовых приходится покрывать за счет закупки соевого и подсолнечного шрота, иначе невозможно обеспечить нормативное аминокислотное питание животных [9, 10].

С целью снижения зависимости отечественного животноводства от импорта при координирующей роли НАН Беларуси Государством поставлена задача (протокол поручений Президента Республики Беларусь Лукашенко А. Г. №21 от 19 сентября 2022 г.) – обеспечить отрасль животноводства, в среднесрочной перспективе начиная с 2023 года, белком отечественного производства под полную потребность, предусмотрев расширение посевных площадей белковых культур (в т. ч. зернобобовых).

По нашему мнению, недостаток белка в стране, особенно кормового, может и должен компенсироваться, главным образом, за счет собственного производства бобовых растений.

Учитывая то, что производство зерна гороха и люпина с каждым годом в Республике Беларусь увеличивается и качественные показатели их повышаются, появляется возможность существенно увеличить нормы ввода бобовых культур в состав комбикормов для выращивания и откорма молодняка крупного рогатого скота [11, 12].

Цель работы – установить влияние скармливания разных количеств молотого зерна гороха на обменные процессы и продуктивности молодняка крупного рогатого скота.

Материал и методика исследований. Научно-хозяйственный опыт проведен на 5-ти группах молодняка крупного рогатого скота черно-пестрой породы в возрасте 116-180 дней по 14 голов в каждой в течение 60 дней (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опытов

Группа	Живая масса на начало опыта, кг	Количество животных в группе, голов	Продолжительность опыта, дней	Характеристика кормления
1	2	3	4	5
I контрольная	121,9	14	60	Основной рацион (ОР) – силосно-сенажная смесь + комбикорм КР-3 с включением 10 % шрота подсолнечного
II опытная	121,1	14	60	ОР + комбикорм КР-3 с включением молотого зерна гороха в количестве 10 % по массе

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
III опытная	122,4	14	60	ОР + комбикорм КР-3 с включением молотого зерна гороха в количестве 15 % по массе
IV опытная	120,6	14	60	ОР + комбикорм КР-3 с включением молотого зерна гороха в количестве 20 % по массе
V опытная	122,9	14	60	ОР + комбикорм КР-3 с включением молотого зерна гороха в количестве 25 % по массе

Различия в кормлении заключались в том, что молодняк контрольной группы получал комбикорм с включением 10 % шрота подсолнечного, а II, III, IV и V опытных – комбикорм с различными дозировками молотого зерна гороха

В ходе исследований использованы зоотехнические, биохимические и математические методы анализа и изучены следующие показатели: химический состав и поедаемость кормов, физиологическое состояние животных и качество протекающих в организме обменных процессов – путем взятия крови у телят из яремной вены, через 3-3,5 часа после утреннего кормления в конце опытов, и исследование ее показателей, интенсивность роста телят, экономическая эффективность.

Цифровые материалы проведенных исследований обработаны методом вариационной статистики с учетом критерия достоверности по Стьюденту с использованием программного пакета Microsoft Office Excel 2019.

Результаты исследований и их обсуждение. В результате анализа химического состава комбикормов установлено изменение их питательности, что связано с увеличением ввода в состав зерна гороха и снижением оставшейся белковой и зерновой части, однако все опытные комбикорма обладали высокой энергетической питательностью.

Полученные данные по фактически съеденным кормам свидетельствует о том, что в состав суточного рациона молодняк всех групп получал 2,2 кг комбикорма и 6,0-6,9 кг силосно-сенажной смеси при следующей структуре 61,0-62,0 % концентрированных и 38,0-40,2 % травяных кормов.

Исследованиями установлено, что питательность рационов находилась в пределах 3,79-3,93 корм. ед. Концентрация обменной энергии в сухом веществе находилось в уровне 10,4-10,8 МДж. В расчете на 1 кормовую единицу во всех группах приходилось 83,7-86,9 г переваримого протеина. Содержание сырой клетчатки от сухого вещества рациона животных подопытных групп была на уровне 13,7-14,8 %.

Все исследуемые показатели крови находились в пределах физиологических норм (таблица 2).

Таблица 2 – Морфо-биохимический состав крови

Показатель	Группа животных				
	I	II	III	IV	V
Эритроциты, $10^{12}/л$	$6,67 \pm 0,43$	$6,81 \pm 0,45$	$7,11 \pm 0,09$	$7,14 \pm 0,39$	$7,09 \pm 0,31$
Гемоглобин, г/л	$100,5 \pm 1,5$	$102,3 \pm 2,16$	$103,0 \pm 2,48$	$103,7 \pm 4,05$	$102,8 \pm 3,2$
Лейкоциты, $10^9/л$	$10,6 \pm 0,10$	$11,3 \pm 0,48$	$11,0 \pm 0,5$	$11,2 \pm 0,39$	$11,0 \pm 0,29$
Общий белок, г/л	$70,1 \pm 2,0$	$71,3 \pm 2,2$	$71,9 \pm 2,2$	$72,2 \pm 2,6$	$70,9 \pm 3,0$
Глюкоза, ммоль/л	$3,6 \pm 0,27$	$3,67 \pm 0,3$	$3,71 \pm 0,1$	$3,69 \pm 0,6$	$3,73 \pm 0,5$
Мочевина, ммоль/л	$3,47 \pm 0,24$	$3,42 \pm 0,23$	$3,40 \pm 0,52$	$3,39 \pm 0,41$	$3,44 \pm 0,42$
Тромбоциты, $10^9/л$	$359,2 \pm 27,8$	$362,0 \pm 17,5$	$360,3 \pm 23,8$	$361,0 \pm 21,1$	$358,8 \pm 20,9$
Гематокрит, %	$34,9 \pm 1,3$	$35,3 \pm 4,9$	$34,8 \pm 1,3$	$34,6 \pm 3,7$	$34,9 \pm 2,3$
Кальций, ммоль/л	$2,50 \pm 0,08$	$2,52 \pm 0,062$	$2,51 \pm 0,09$	$2,50 \pm 0,07$	$2,50 \pm 0,06$
Фосфор, ммоль/л	$1,81 \pm 0,02$	$1,83 \pm 0,08$	$1,82 \pm 0,07$	$1,80 \pm 0,06$	$1,79 \pm 0,05$

При скармливании молотого зерна гороха в количестве 15 и 20 % по массе комбикорма содержание общего белка в сыворотке крови телат контрольной группы составило 70,1 г/л, а в опытных повысилось до 71,9 и 72,2 г/л, или больше на 2,6 и 3,0 %.

В крови животных опытных групп, получавших с рационом комбикорма КР-3 с включением 15 и 20 % молотого зерна гороха, отмечалась тенденция к повышению содержания гемоглобина на 2,5 и 3,2 %, эритроцитов – на 6,6 и 7,0 %, при снижении мочевины на 2,0 и 2,3 % по отношению к контрольной группе, что свидетельствует о том, что обменные процессы в организме подопытных животных протекали на высоком уровне и не имели существенных различий.

Исследованиями установлено, что молодняк в контрольной группе достиг среднесуточных приростов 727,0 г, а их аналоги из опытных групп – 748-773 г, что выше контрольного варианта на 2,9-6,3 % (таблица 3).

Использование в рационе животных молотого зерна гороха в количестве 20 % от массы комбикорма позволило увеличить их прирост на 6,3 % к контролю.

Таблица 3 – Изменение живой массы и среднесуточный прирост

Показатель	Группа				
	I	II	III	IV	V
1	2	3	4	5	6
Живая масса, кг:					
в начале опыта	$121,9 \pm 5,0$	$121,1 \pm 3,9$	$122,4 \pm 4,2$	$120,6 \pm 3,3$	$122,9 \pm 3,1$
в конце опыта	$165,5 \pm 7,7$	$166,1 \pm 6,9$	$168,0 \pm 7,7$	$167 \pm 4,4$	$167,8,1 \pm 4,0$
Валовой прирост, кг	$43,6 \pm 3,6$	$45,0 \pm 3,6$	$45,6 \pm 4,0$	$46,4 \pm 2,1$	$44,9 \pm 2,3$

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
Среднесуточный прирост, г	727 ± 59,2	750 ± 60,3	760 ± 66,2	773 ± 26,1*	748 ± 38,2
% к контролю	100	103,2	104,5	106,3	102,9
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	5,21	5,21	5,22	5,16	5,25
% к контролю	100	100	100,2	99,0	100,8

В результате опыта установлено, что скормливание комбикорма КР-3 с содержанием 10, 15 и 20 % молотого зерна гороха по массе молодняку крупного рогатого скота в возрасте 116-180 дней позволило получить наилучшую эффективность его применения, выразившуюся в снижении стоимости кормов на получение прироста на 0,9-3,4 %, что при увеличении прироста на 3,2-6,3 % привело к снижению себестоимости прироста на 1,1-3,4 %.

Заключение. Скормливание молодняку крупного рогатого скота в возрасте 116-400 дней комбикорма с включением 15 и 20 % молотого зерна гороха привело к повышению содержания общего белка в сыворотке крови на 2,6 и 3,0 %, гемоглобина – на 2,5 и 3,2 %, эритроцитов – на 6,6 и 7,0 %, при снижении мочевины на 2,0 и 2,3 % по отношению к контрольной группе, что свидетельствует о том, что обменные процессы в организме подопытных животных протекали на высоком уровне. Значения некоторых показателей повысились с увеличением нормы ввода молотого зерна гороха в комбикорм с 15 до 20 % по массе в составе комбикорма.

Выращивание молодняка крупного рогатого скота на комбикормах с включением 10, 15 и 20 % молотого зерна гороха позволяет повысить среднесуточный прирост на 3,2-6,3 % при снижении себестоимости его получения на 1,1-3,4 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Балансирование рационов коров по минеральным веществам дефекатом / Е. О. Гливанский [и др.] // Модернизация аграрного образования: сб. науч. трудов по материалам VII Международной научно-практической конференции. – Томск-Новосибирск, 2021. – С. 948-951.
2. Богданович, И. В. Влияние включения цельного зерна кукурузы в рацион телят молочного периода выращивания на их дальнейшую продуктивность и переваримость питательных веществ кормов / И. В. Богданович // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр., Т. 58, № 1. – Жодино, 2023. – С. 160-171.
3. Богданович, И. В. Эффективность использования цельного зерна кукурузы в кормлении молодняка крупного рогатого скота в молочный период / И. В. Богданович // Аграрная наука на современном этапе: состояние, проблемы, перспективы: сб. науч. трудов по материалам V научно-практической конференции с международным участием. – Вологда, 2022. – С. 152-157.

4. Продуктивность молодняка крупного рогатого скота, выращенного на заменителе сухого обезжиренного молока и заменителе цельного молока в послемолочный период / Г. Н. Радчикова [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр., Т. 56. № 2. – Жодино, 2021. – С. 3-13.
5. Выращивание телят с использованием заменителей молока с разным содержанием лактозы / И. В. Богданович [и др.] // Модернизация аграрного образования: сб. науч. трудов по материалам VI Международной научно-практической конференции. – Томск-Новосибирск, 2020. – С. 452-455.
6. Влияние скармливания нового заменителя обезжиренного молока на эффективность выращивания телят / А. М. Глинкова [и др.] // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. науч. трудов по материалам международной научно-практической конференции. ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет», Институт ветеринарной медицины и биотехнологии». – Брянск, 2023. – С. 52-57.
7. Богданович, И. В. Переваримость и использование телятами питательных веществ рационов с включением ЗЦМ / И. В. Богданович // Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение: сб. науч. трудов по материалам международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет», Институт ветеринарной медицины и биотехнологии». – Брянск, 2022. – С. 252-256.
8. Возможность использования рапсового жмыха в кормлении телят первой фазы выращивания / Т. Л. Сапсалева [и др.] // Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса: сб. науч. трудов по материалам Международной научно-практической конференции посвященной памяти академика РАН В. П. Зволинского и 30-летию создания ФГБНУ «ПАФНЦ РАН». Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской академии наук. – Солёное Займище, 2021. – С. 1468-1473.
9. Богданович, И. В. эффективность производства говядины при включении в рацион цельного зерна кукурузы / И. В. Богданович // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр., Т. 57. № 1. – Жодино, 2022. – С. 168-176.
10. Эффективность скармливания молодняку крупного рогатого скота разных сапропелей / И. В. Богданович [и др.] // Инновации в животноводстве – сегодня и завтра: сб. науч. трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». – Жодино, 2019. – С. 210-215.
11. Влияние осоложенного зерна на поедаемость кормов и продуктивность коров / И. В. Богданович [и др.] // Развитие и внедрение современных наукоемких технологий для модернизации агропромышленного комплекса: сб. науч. трудов по материалам международной научно-практической конференции, посвященной 125-летию со дня рождения Терентия Семеновича Мальцева. 2020. – С. 449-453.
12. Богданович, И. В. Эффективность производства говядины при включении в рацион новых кормовых добавок / И. В. Богданович // Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение. Сборник научных трудов международной научно-практической студенческой конференции. 2020. – С. 212-216.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОТЕИНОВОГО ПРОДУКТА – ЖМЫХА ЛЬНА МАСЛИЧНОГО – В РАЗНОЙ ДОЗИРОВКЕ В КОРМЛЕНИИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

**В. Ф. Радчиков¹, И. Ф. Горлов², М. И. Сложенкина²,
Т. Л. Сапсалева¹, И. А. Голуб³, М. Е. Маслинская³, С. Н. Белик⁴,
И. В. Богданович¹**

¹ – РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»

г. Жодино, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 222160,
г. Жодино, ул. Фрунзе, 11; e-mail: labkrs@mail.ru);

² – Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции

г. Волгоград, Российская Федерация (Российская Федерация, 400131,
г. Волгоград, ул. Рокоссовского, 6; e-mail: niimpr@mail.ru);

³ – РДНУП «Институт льна»

а/г Устье, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 211003,
Оршанский р-н, а/г Устье, ул. Центральная, 27;
e-mail: institut-len@yandex.by);

⁴ – ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет»
г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация (Российская Федерация,
344022, г. Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29;
e-mail: rostgmu.ru)

Ключевые слова: *молодняк крупного рогатого скота, жмых льна масличного, комбикорма, рационы, кровь, продуктивность, эффективность.*

Аннотация. *Определена эффективность использования отечественного протеинового продукта – жмыха льна масличного – в дозировке 20 и 25 % в комбикормах для молодняка крупного рогатого скота в возрасте 116-400 дней при полной замене импортного белкового ингредиента – шрота подсолнечного. Использование в кормлении молодняка крупного рогатого скота комбикормов с вводом 20 и 25 % жмыха льна масличного позволяет получить среднесуточный прирост 1039 и 1059 г, что на 4,4 и 6,4 % выше контрольного значения, при снижении затрат кормов на его получение на 4,2 и 3,6 %, себестоимости продукции на 3,62 и 2,29 %. Скармливание комбикорма с включением 15 % жмыха льна масличного взамен шрота подсолнечного молодняку в возрасте 116-400 дней позволяет получить продуктивность в количестве 974 г в сутки, что ниже контрольного варианта на 2,1 %, при увеличении затрат кормов на прирост на 3,3 %, стоимости кормов на прирост на 2,84 %, себестоимости продукции на 2,83 %.*

THE EFFECTIVENESS OF USING A DOMESTIC PROTEIN PRODUCT – FLAX OIL CAKE IN DIFFERENT DOSAGES IN FEEDING YOUNG CATTLE

V. F. Radchikov¹, I. F. Gorlov², M. I. Skladenkina², T. L. Sapsaleva¹,
I. A. Golub³, M. E. Maslinskaya³, S. N. Belik⁴, I. V. Bogdanovich¹

¹ – RUE «Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences Belarus on animal husbandry»

Zhodino, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 222160, Zhodino, 11 Frunze str.; e-mail: labkrs@mail.ru);

² – Volga Region Scientific Research Institute of Meat and Dairy Products Production and Processing

Volgograd, Russia (Russia, 400131, Volgograd, 6 Rokossovskiy str.; e-mail: niimmp@mail.ru);

³ – RNUP «Flax Institute»

Ustye, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 211003, Orshansky district, Ustye, 27 Tsentralnaya str.; e-mail: institut-len@yandex.by)

⁴ – Rostov State Medical University

Rostov-on-Don, Russia (Russia, 344022, Rostov-on-Don, 29 Nakhichevan lane; e-mail: rostgmu.ru)

Key words: young cattle, oilseed flax cake, compound feed, rations, blood, productivity, efficiency

Summary. The effectiveness of using a domestic protein product - oilseed flax cake in dosages of 20 and 25 % in mixed feed for young cattle aged 116-400 days, with a complete replacement of the imported protein ingredient, such as sunflower meal, was determined. The use of compound feeds in feeding young cattle with the introduction of 20 and 25 % oilseed flax cake makes it possible to obtain an average daily increase of 1039 and 1059 g, which is 4,4 and 6,4 % higher than the control value, while reducing feed costs by 4,2 and 3,6 %, and production costs by 3,62 and 2,29 %. Feeding compound feed with the inclusion of 15 % oilseed flax cake combined with sunflower meal to young animals aged 116-400 days allows to obtain productivity in the amount of 974 g per day, which is lower than the control range by 2,1 %, with an increase in feed costs for an increase of 3,3 %, feed costs for an increase of 2,84 % The cost of production increased by 2,83 %.

(Поступила в редакцию 17.06.2025 г.)

Введение. В агропромышленном комплексе Республики Беларусь проблема повышения протеиновой и энергетической питательности рационов сельскохозяйственных животных является актуальной [1, 2]. Поиск биологически полноценных, местных и недорогих кормовых средств, увеличивающих продуктивное действие корма, улучшающих обменные процессы в организме сельскохозяйственной птицы и повышающих ее продуктивность, сохранность, является важной задачей, стоящей перед животноводческой отраслью Республики Беларусь [3-6].

В рационах сельскохозяйственных животных ощущается также недостаток макро- и микроэлементов, играющих важную роль во всех обменных функциях организма, они входят в состав тканей и жидкостей тела, принимают участие в синтезе органических соединений, усиливающих процессы пищеварения, всасывания и усвояемости питательных веществ корма, способствуют созданию среды, в которой проявляют свое действие ферменты и гормоны [7-9].

Большой резерв пополнения сырьевых ресурсов представляют побочные продукты сельского хозяйства и перерабатывающих отраслей промышленности. В Республике Беларусь важным источником растительного белка является лен масличный [10].

Основным побочным продуктом переработки льна с целью получения льняного масла является льняной жмых, занимающий около 65 % от массы исходного сырья. По содержанию энергетически ценных элементов (жиров) семена льна заметно опережают злаковые, бобовые и масличные культуры. С учетом того, что семена содержат также много важных органических элементов и незаменимых аминокислот, не остается сомнений, что они обладают огромной пищевой ценностью. Всего 100 г жмыха достаточно, чтобы удовлетворить половину суточной потребности животных в фолиевой кислоте и тиамине [11, 12].

Все это обеспечивает хорошую усвояемость продукции, ее положительное воздействие на репродуктивную систему и работу сердца. Регулярное употребление льняного жмыха животными в четко дозированных количествах усиливает рост молодняка, увеличивает надой и продлевает активный период жизни скота.

Цель работы – определить эффективность использования отечественного протеинового продукта – жмыха льна масличного – в разной дозировке в кормлении молодняка крупного рогатого скота

Материал и методика исследований. Для достижения поставленной цели в условиях ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» проведен научно-хозяйственный опыт на 4-х группах молодняка крупного рогатого скота в возрасте 116-400 дней по 14 голов в каждой средней живой массой в начале опыта 190,0-192,5 кг в течение 90 дней.

Различия в кормлении подопытного молодняка заключались в том, что животным контрольных групп скармливали комбикорм с включением шрота подсолнечного в количестве 15 %, а их аналогам из II, III и IV опытных групп – комбикорма с разным вводом в его состав жмыха льна масличного: 15 %, 20 и 25 % по массе.

В ходе проведения исследований использованы зоотехнические, биохимические и математические методы анализа и изучены следующие показатели: химический состав и поедаемость кормов, физиологическое состояние животных и качество протекающих в организме

обменных процессов – путем взятия крови у телят из яремной вены, через 3-3,5 часа после утреннего кормления в конце опытов, исследование ее показателей, интенсивность роста животных, экономическая эффективность.

Полученный цифровой материал обработан методом вариационной статистики на персональном компьютере с использованием пакета статистики Microsoft Office Excel 2016.

Результаты исследований и их обсуждение. Отобранные образцы жмыха льна масличного содержали в своем составе 91,5 % сухого вещества, в котором содержалось 33,13 % сырого протеина, 22,36 % сырого жира, 4,30 % сырой клетчатки.

Рацион подопытного молодняка состоял из силосно-сенажной смеси вволю и комбикорма, который задавался нормировано.

Наибольшее количество сырого протеина потребили животные контрольной и IV опытной групп, получавшие в рационе комбикорм с 15 % шрота подсолнечного и 25 % жмыха льна масличного. При скормливании комбикормов с включением жмыха льна в дозировке 15 %, 20 и 25 % наблюдается повышение концентрации обменной энергии рационов до 66,79 МДж, сырого протеина – 3,2%, жира – в 1,30-1,51 раза.

При изучении морфо-биохимического состава крови не установлено значительных различий в их показателях, все они находились в пределах физиологических норм и указывают на нормальное течение обменных процессов в организме подопытных животных (таблица 1).

Таблица 1 – Морфо-биохимический состав крови

Показатель	Группа животных			
	I	II	III	IV
Эритроциты, $10^{12}/л$	$5,05 \pm 0,26$	$5,70 \pm 0,30$	$4,45 \pm 0,11$	$4,67 \pm 0,38$
Гемоглобин, г/л	$95,33 \pm 5,70$	$99,00 \pm 0,58$	$84,33 \pm 2,19$	$87,00 \pm 2,31$
Лейкоциты, $10^9/л$	$12,43 \pm 3,29$	$13,23 \pm 0,49$	$11,60 \pm 0,85$	$12,43 \pm 1,83$
Общий белок, г/л	$63,00 \pm 6,02$	$60,83 \pm 3,86$	$65,00 \pm 1,97$	$63,90 \pm 1,69$
Глюкоза, ммоль/л	$3,22 \pm 0,32$	$2,78 \pm 0,32$	$2,30 \pm 0,15$	$2,93 \pm 0,44$
Мочевина, ммоль/л	$1,87 \pm 0,41$	$2,17 \pm 0,22$	$2,50 \pm 0,09$	$2,56 \pm 0,33$
Тромбоциты, $10^9/л$	$283,0 \pm 19,4$	$231,0 \pm 22,0$	$307,3 \pm 31,8$	$163,7 \pm 49,2$
Кальций, ммоль/л	$2,21 \pm 0,11$	$2,06 \pm 0,11$	$2,01 \pm 0,12$	$2,14 \pm 0,12$
Фосфор, ммоль/л	$2,67 \pm 0,13$	$2,53 \pm 0,09$	$3,53 \pm 0,10$	$2,37 \pm 0,33$

Скармливание изучаемых белковых кормов импортного и отечественного производства (шрот подсолнечный, жмых льна долгунца) при вводе в комбикорма КР-3 для молодняка крупного рогатого скота старше 116-дневного возраста отразилось на их продуктивности (таблица 2).

Наибольшей энергией роста обладали животные, потреблявшие комбикорма с включением жмыха льна масличного в количестве 20 и 25 % – 1039 и 1059 г, что на 4,4 и 6,4% выше контрольного значения.

Скармливание молодняку III опытной группы комбикорма с включением 25 % жмыха льна способствовало снижению стоимости кормов на прирост на 2,27%, себестоимости продукции на 2,29% по отношению к контрольному значению.

Таблица 2 – Показатели живой массы и среднесуточный прирост

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Живая масса, кг:				
в начале опыта	192,1 ± 2,9	192,0 ± 2,8	192,5 ± 2,6	192,1 ± 2,8
в конце опыта	282,0 ± 3,0	279,6 ± 4,5	286,0 ± 4,6	287,4 ± 2,8
Валовой прирост, кг	89,5 ± 2,3	87,6 ± 3,7	93,5 ± 3,2	95,3 ± 2,2
Среднесуточный прирост за опыт, г	995 ± 26,1	974 ± 41,9	1039 ± 36,1	1059 ± 24,8
% к контролю	100,0	97,9	104,4	106,4
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	7,17	7,41	6,87	6,91

Применение меньшей дозировки внесения в комбикорм жмыха льна масличного (20 %) позволило снизить затраты и стоимость кормов на получение прироста на 4,2 и 3,61 %, что привело к снижению себестоимости продукции на 3,62 %.

Заключение. Установлена эффективность использования отечественного протеинового продукта – жмыха льна масличного – в дозировке 20 и 25 % в комбикормах для молодняка крупного рогатого скота в возрасте 116-400 дней при полной замене импортного белкового ингредиента – шрота подсолнечного. Использование в кормлении молодняка крупного рогатого скота комбикормов с вводом 20 и 25 % жмыха льна масличного позволяет получить среднесуточный прирост 1039 и 1059 г, что на 4,4 и 6,4 % выше контрольного значения, при снижении затрат кормов на его получение на 4,2 и 3,6 %, себестоимости продукции на 3,62 и 2,29 %.

Скармливание комбикорма с включением 15 % жмыха льна масличного взамен шрота подсолнечного молодняку в возрасте 116-400 дней позволяет получить продуктивность в количестве 974 г в сутки, что ниже контрольного варианта на 2,1 %, при увеличении затрат кормов на прирост на 3,3 %, стоимости кормов на прирост на 2,84 %, себестоимости продукции на 2,83 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Влияние минеральных добавок из местных источников сырья на эффективность выращивания молодняка крупного рогатого скота / А. Н. Кот [и др.] // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. Т. 46. № 1-2. – Витебск, 2010. – С. 157-160.
2. Глинкова, А. М. Качество силоса, заготовленного с консервантами «Кормоплюс» и влияние скармливания его на переваримость питательных веществ у бычков / А. М. Глинкова, А. Н. Шевцов, С. Л. Шинкарева // Вклад аграрных ученых в реализацию десятилетия науки и технологии в Российской Федерации: сб. науч. трудов по материалам Международной научно-практической конференции. Под общей редакцией С. Ф. Сухановой. – Курган, 2023. – С. 21-24.
3. Влияние степени измельчения зерна на физиологическое состояние, обмен веществ и продуктивность молодняка крупного рогатого скота / Г. Н. Радчикова [и др.] // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2022. – № 25-1. – С. 224-231.
4. Использование разных количеств лактозы в рационах молодняка крупного рогатого скота / В. П. Цай [и др.] // Научное обеспечение животноводства Сибири: сб. науч. трудов по материалам III международной научно-практической конференции. – Красноярск, 2019. – С. 278-282.
5. Эффективность скармливания молодняку крупного рогатого скота разных сапропелей / В. П. Цай [и др.] // Современные достижения и актуальные проблемы животноводства: сб. науч. трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию биотехнологического факультета и кафедр генетики и разведения сельскохозяйственных животных, технологии производства продукции и механизации животноводства, кормления сельскохозяйственных животных. – Витебск, 2023. – С. 271-275.
6. Зависимость расщепляемости протеина комбикормов в рубце молодняка крупного рогатого скота от включения в рацион разных азотистых веществ небелковой природы / Г. В. Бесараб [и др.] // Развитие современных систем земледелия и животноводства, обеспечивающих экологическую безопасность окружающей среды: сб. науч. трудов по материалам Всероссийской научной конференции с международным участием, посвященной 110-летию Пермского НИИСХ. Науч. редколлегия: К. Н. Корляков [и др.]. – Пермь, 2023. – С. 415-420.
7. Показатели рубцового пищеварения у молодняка крупного рогатого скота в возрасте 6-9 месяцев от скармливания экструдированных высокобелковых концентрированных кормов / А. Н. Кот [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси: сб. научных трудов. – Т. 55. № 2. – Жодино, 2020. – С. 3-13.
8. Протеин – важный компонент заменителей цельного молока для телят / Г. Н. Радчикова [и др.] // Научное обеспечение животноводства Сибири: сб. науч. трудов по материалам II международной научно-практической конференции. Красноярского научно-исследовательского института животноводства – Обособленное подразделение «Федерального исследовательского центра «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук»; Составители: Л. В. Ефимова, Т. В. Зазнобина. – Красноярск, 2018. – С. 194-198.
9. Совершенствование рационов нетелей в летний и зимний периоды / В. П. Цай [и др.] // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства. Сборник трудов международной научно-практической конференции. Институт ветеринарной медицины и биотехнологии. – Брянск, 2023. – С. 222-227.
10. Повышение кормовой ценности комбикормов для телят / Г. Н. Радчикова [и др.] // Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса: сб. науч. трудов по материалам Международной научно-практической конференции посвященной памяти академика РАН В. П. Зволинского и 30-летию создания ФГБНУ «ПАФНЦ РАН». Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской академии наук. – Соленое Займище, 2021. – С. 1448-1453.

11. Выращивание телят с использованием местных источников белкового и энергетического сырья / В. К. Гурин [и др.]. // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. трудов, Т. 48. № 1. – Жодино, 2013. – С. 256-267.
12. Эффективность скормливания молодняку крупного рогатого скота белково-витаминно-минеральных добавок / А. М. Глинкова [и др.] // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. науч. трудов по материалам международной научно-практической конференции. Институт ветеринарной медицины и биотехнологии. – Брянск, 2023. – С. 57-63.

УДК 636.52/.58.068.1

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГОРОХА БЕЛОРУССКОЙ СЕЛЕКЦИИ В НАЧАЛЬНЫЕ ПЕРИОДЫ ВЫРАЩИВАНИЯ МОЛОДНЯКА КУР ЯИЧНЫХ КРОССОВ

А. К. Ромашко, Л. В. Садовская

РУП «Опытная научная станция по птицеводству»

г. Заславль, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 223036,

г. Заславль, ул. Юбилейная, 2а; e-mail: onsptitsa@tut.by)

Ключевые слова: горох, молодняк кур, живая масса, среднесуточный прирост, конверсия корма

Аннотация. Изучено влияние зерна гороха белорусской селекции на продуктивные показатели ремонтного молодняка кур яичных кроссов в начальные периоды его выращивания. Установлено, что горох в количестве 5,0-10,0 % не оказал негативного влияния на жизнеспособность ремонтного молодняка кур яичных кроссов. Цыплята, получавшие 5,0-10,0 % гороха, в возрасте 10 недель достигли живой массы 957 г, что было выше, чем в контроле, на 5,3 %. Их среднесуточный прирост находился на уровне 13,0 г против 12,3 г у контрольной птицы. Не отмечено значительного влияния на среднесуточное потребление корма цыплятами. Затраты корма на 1 кг прироста живой массы у цыплят 3-й группы за период 0-10 недель находились на уровне 3,90 кг, что было ниже, чем в контроле, на 4,2 %. Полученные результаты показывают хорошие перспективы применения гороха отечественной селекции в кормлении ремонтного молодняка кур яичных кроссов в качестве импортозамещающего кормового средства.

USE OF PEAS OF BELARUSIAN SELECTION IN THE INITIAL PERIODS OF GROWING YOUNG EGG CROSS CHICKENS

A. K. Romachko, L. V. Sadovskaya

RUE «Experimental scientific station of poultry breeding»

Zaslavl, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 223036, Zaslavl,

2a Ubileinaya st.; e-mail: onsptitsa@tut.by)

Key words: peas, young chickens, live weight, average daily gain, feed conversion.