

## НОРМИРОВАНИЕ МУКИ ИЗ ЗЕРНА ГОРОХА В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

В. Ф. Радчиков<sup>1</sup>, Б. К. Салаев<sup>2</sup>, А. К. Натыров<sup>2</sup>, В. В. Копытков<sup>3</sup>,  
А. Н. Кот<sup>1</sup>, В. П. Цай<sup>1</sup>, Г. В. Бесараб<sup>1</sup>, М. В. Джумкова<sup>1</sup>

<sup>1</sup> – 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);

<sup>2</sup> – 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);

<sup>3</sup> – 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. Radchikov<sup>1</sup>, B. K. Salaev<sup>2</sup>, A. K. Natirov<sup>2</sup>, V. V. Kopytkov<sup>3</sup>,  
A. N. Kot<sup>1</sup>, V. P. Tzai<sup>1</sup>, G. V. Besarab<sup>1</sup>, M. V. Dzhumkova<sup>1</sup>

<sup>1</sup> – 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);

<sup>2</sup> – 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);

<sup>3</sup> – 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) – силюсно-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 сilosно-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, $10^{12}/\text{л}$	$6,67 \pm 0,43$	$6,81 \pm 0,45$	$7,11 \pm 0,09$	$7,14 \pm 0,39$	$7,09 \pm 0,31$
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, $10^9/\text{л}$	$10,6 \pm 0,10$	$11,3 \pm 0,48$	$11,0 \pm 0,5$	$11,2 \pm 0,39$	$11,0 \pm 0,29$
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, $10^9/\text{л}$	$359,2 \pm 27,8$	$362,0 \pm 17,5$	$360,3 \pm 23,8$	$361,0 \pm 21,1$	$358,8 \pm 20,9$
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 телят 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	$727 \pm 59,2$	$750 \pm 60,3$	$760 \pm 66,2$	$773 \pm 26,1^*$	$748 \pm 38,2$
% 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 скармливание 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, выражавшуюся 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.** 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 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 Беларусь: 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. Сапалеева [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. 1468-1473.
9. Богданович, И. В. эффективность производства говядины при включении в рацион цельного зерна кукурузы / И. В. Богданович // Зоотехническая наука Беларусь: 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 Беларусь 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. Радчиков<sup>1</sup>, И. Ф. Горлов<sup>2</sup>, М. И. Сложенкина<sup>2</sup>,  
Т. Л. Сапсалева<sup>1</sup>, И. А. Голуб<sup>3</sup>, М. Е. Маслинская<sup>3</sup>, С. Н. Белик<sup>4</sup>,  
И. В. Богданович<sup>1</sup>

<sup>1</sup> – 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);

<sup>2</sup> – Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции

г. Волгоград, Российская Федерация (Российская Федерация, 400131,

г. Волгоград, ул. Рокоссовского, 6; e-mail: piimmp@mail.ru);

<sup>3</sup> – 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);

<sup>4</sup> – 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. Radchikov<sup>1</sup>, I. F. Gorlov<sup>2</sup>, M. I. Skladenkina<sup>2</sup>, T. L. Sapsaleva<sup>1</sup>, I. A. Golub<sup>3</sup>, M. E. Maslinskaya<sup>3</sup>, S. N. Belik<sup>4</sup>, I. V. Bogdanovich<sup>1</sup>

<sup>1</sup> – 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);

<sup>2</sup> – 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);

<sup>3</sup> – RNUP «Flax Institute»  
Ustye, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 211003, Orshansky district, Ustye, 27 Tsentralnaya str.; e-mail: institut-len@yandex.by)

<sup>4</sup> – 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 надои 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 скармливании 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, $10^{12}/\text{л}$	$5,05 \pm 0,26$	$5,70 \pm 0,30$	$4,45 \pm 0,11$	$4,67 \pm 0,38$
Гемоглобин, г/л	$95,33 \pm 5,70$	$99,00 \pm 0,58$	$84,33 \pm 2,19$	$87,00 \pm 2,31$
Лейкоциты, $10^9/\text{л}$	$12,43 \pm 3,29$	$13,23 \pm 0,49$	$11,60 \pm 0,85$	$12,43 \pm 1,83$
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, $10^9/\text{л}$	$283,0 \pm 19,4$	$231,0 \pm 22,0$	$307,3 \pm 31,8$	$163,7 \pm 49,2$
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 технологий 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. редакция: 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 Беларусь: 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. – Согласовано 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 скармливания 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 Ubleinaya st.; e-mail: onsptitsa@tut.by)

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