УДК 636.2.087.721.73:663.126

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СУХИХ ПЕКАРСКИХ ДРОЖЖЕЙ В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ

В. П. Цай[1], Г. Н. Радчикова[1], Н. А. Шарейко[2], О. Ф. Ганущенко[2], И. С. Серяков[3], А. Я. Райхман[3], В. А. Голубицкий[3]

[1] – РУП «Научно-практический центр Национальной академии Беларуси по животноводству»
г. Жодино, Республика Беларусь
(Республика Беларусь, 220163, г. Жодино, ул. Фрунзе, 11; e-mail: labkrs@mail.ru);
[2] – УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»
г. Витебск, Республика Беларусь
(Республика Беларусь, г. Витебск, ул. Доватора, 7, e-mail: rio_vsavm@tut.by);
[3] – УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»
г. Горки, Республика Беларусь
(Республика Беларусь, г. Горки, ул. Могилевская, 11, e-mail: raihman@mail.ru)

Ключевые слова*: комбикорм, дрожжи, кровь, продуктивность, затраты кормов, себестоимость.*

Аннотация. *Разработаны комбикорма для молодняка крупного рогатого скота с включением живых и инактивированных пекарских дрожжей. Установлено, что в составе инактивированных дрожжей содержалось больше кормовых единиц, обменной энергии, сырого протеина, фосфора, железа и меди соответственно на 3,9; 4,3; 12,2; 6,4; 15,3; 76,3%. В сыворотке крови животных опытных групп оказалось больше белка на 2,5-5,1%. По содержанию глюкозы не отмечено значительной разницы. Щелочной резерв в группе, получавшей 5% живых дрожжей, был наименьшим, однако эта разница недостоверна. Наибольший прирост живой массы в сутки отмечен у молодняка, получавшего в комбикорме 5% живых дрожжей, который составил 1010 г, что на 5,1% выше, чем в контроле. Наименьший – у животных, потреблявших комбикорм с включением 8% инактивированных дрожжей взамен подсолнечникового шрота, он оказался на 12,6% ниже, чем в контрольной группе. Скармливание 5% живых пекарских дрожжей телятам позволяет снизить себестоимость кормовой единицы рациона на 1,5%.*

USE OF DRY BAKER'S YEAST IN DIETS FOR CALVES

V. P. Tzai[1], G. N. Radchicova[1], N. A. Sareiko[2], O. F. Ganushenko[2], I. S. Seryakov[3], A. Y. Raihman[3], V. A. Golubitzki[3]

[1] – PUE «Scientific Practical Centre of Belarus National Academy of Sciences on Animal Breeding»
Zhodino, Republic of Belarus
(Republic of Belarus, Zhodino, 222160, 11 Frunze st; e-mail: labkrs@mail.ru);
[2] – EI «Vitebsk State Academy for Veterinary Medicine»
Vitebsk, Republic of Belarus
(Republic of Belarus, Vitebsk, 7 Dovatora st., e-mail: rio_vsavm@tut.by);
[3] – EI «Belarusian State Academy of Agriculture»
Gorki, Republic of Belarus (Republic of Belarus, Gorki, 11 Mogilevskaya st., e-mail: raihman@mail.ru)

Key words: *feed, yeast, blood, performance, feed costs, cost price.*

Summary. *Combined feeds have been developed for young cattle containing live and inactivated baker's yeast.It was determined that composition of inactivated yeast contained more feed units, showed higher metabolizable energy, crude protein, phosphorus, iron and copper level, by 3.9, 4.3, 12.2, 6.4, 15.3, 76.3%, respectively.2.5–5.1% more protein contained in the blood serum of animals in the experimental groups. There was no significant difference determined in glucose level. The alkaline reserve in the group receiving 5% of live yeast was the smallest one, but this difference was not significant. The highest average daily live weight gain was observed in young animals that received 5% of live yeast in the compound feed, which made 1010 g, which is 5.1% higher compared to the control group. The lowest weight gain – in animals that consumed feed with inclusion of 8% of inactivated yeast instead of sunflower meal, it appeared to be 12.6% lower compared to the control group. Feeding animals with 5% live baker's yeast allows to reduce feed unit cost of diet by 1.5 percent.*

(Поступила в редакцию 24.05.2019 г.)

Введение. Мясная отрасль скотоводства занимает важное место в решении продовольственной и сырьевой проблемы Республики Беларусь. На протяжении ряда лет удельный вес говядины в общем балансе производства мяса составляет 60-62% [1-4].

Однако вследствие того, что производство кормов во многих хозяйствах республики не соответствует научно обоснованным нормам, они не могут обеспечить достаточный уровень кормления скота и вынуждены перейти на экстенсивные методы производства. Это приводит к резкому увеличению затрат кормов, труда и материальных средств на получение продукции [5-8].

С повышением уровня кормления среднесуточные приросты увеличиваются, затраты кормов на получение продукции снижаются, продолжительность выращивания и откорма сокращается [9-12].

Обычное размолотое зерно в качестве высокоэффективного концентрированного корма не всегда годится, т. к. имеет невысокое содержание протеина и односторонний минеральный состав, а также невысокий витаминный состав. Для решения этой задачи предложено использование новых элементов питания в производстве комбикормов. При использовании комбикормов на 25-30% повышается продуктивность животных, возрастает производительность труда, улучшается качество продукции, снижается ее себестоимость [13-15].

Одним из основных показателей качества комбикормов является содержание протеина и его аминокислотный состав, чего можно добиться, используя в качестве добавки корма животного происхождения или же шроты. Одним из способов восполнения белкового дефицита в кормах животных является использование белковых добавок отечественного производства, в качестве которых могут являться пекарские дрожжи [16-18].

Пекарские дрожжи можно использовать как один из компонентов для приготовления БВМД для молодняка крупного рогатого скота с последующим обогащением ими зерносмесей перед скармливанием в хозяйствах.

Готовый продукт – дрожжи кормовые, используемые в качестве кормовой добавки, представляют собой массу инактивированных клеток дрожжей, получаемых при выращивании дрожжей рода Candida (непатогенный штамм).

Цель исследований – определить оптимальную норму ввода сушеных живых и инактивированных дрожжей в состав комбикорма КР-1 молодняка крупного рогатого скота на выращивании, а также влияние ввода дрожжей и одновременной замены ими подсолнечного шрота на физиологическое состояние и продуктивность животных.

Материал и методика исследований. Для решения поставленной цели проведен научно-хозяйственных опыт на 5 группах молодняка крупного рогатого скота черно-пестрой породы по 10 голов в каждой, средней живой массой в начале опыта 72,7-78,8 кг (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Количество животных, гол.	Возраст на начало опыта, дней	Живая масса, кг	Особенности кормления
I опытная	10	2,5	77,4	Основной рацион (ОР) – Сено злаковое, обрат, комбикорм КР-1
II опытная	10	2,5	76,4	ОР + комбикорм КР-1 с 5% живых пекарских дрожжей
III опытная	10	2,5	72,7	ОР + комбикорм КР-1 с 8% живых пекарских дрожжей
IV опытная	10	2,5	78,8	ОР + комбикорм КР-1 с 5% инактивированных пекарских дрожжей
V опытная	10	2,5	74,9	ОР + комбикорм КР-1 с 8% инактивированных пекарских дрожжей

Различия в кормлении заключались в том, что в состав комбикормов животных опытных групп включали 5-8% живых (II и III группы) или инактивированных (IV и V группы) пекарских дрожжей.

Во время проведения научно-хозяйственного опыта исследовали показатели крови, продуктивности подопытных животных, а также поедаемость кормов рационов сравниваемых групп по описанным ниже методикам.

Учет живой массы и прироста бычков осуществлялся путем индивидуального ежемесячного взвешивания утром до кормления. Учет остатков кормов при групповом содержании молодняка проводили методом периодических контрольных взвешиваний перед утренней раздачей кормов.

Кровь для исследований брали из яремной вены через 3 ч после утреннего кормления. В цельной крови, стабилизированной гепарином, изучали содержание эритроцитов и гемоглобина. В сыворотке крови определяли общий белок, кальций, неорганический фосфор, резервную, мочевину.

Зоотехнические анализы кормов и продуктов обмена проводили в соответствии с общепринятыми методиками. В кормах определяли первоначальную, гигроскопическую и общую влагу, сухое вещество, сырой жир, сырой протеин, сырую клетчатку, золу, кальций и фосфор.

В научно-хозяйственном опыте преследовалась цель определить оптимальную норму ввода сушеных живых и инактивированных дрожжей в состав комбикорма КР-1 молодняка крупного рогатого скота на выращивании, а также влияние ввода дрожжей и одновременной

замены ими подсолнечникового шрота на продуктивность, состояние здоровья и физиологические показатели животных.

Цифровой материал обработан биометрически.

Результаты исследований и их обсуждение. Для решения поставленной цели проведен научно-хозяйственный опыт на выращиваемом молодняке крупного рогатого скота. Для этого было выработано 5 рецептов комбикормов КР-1. Стандартный хозяйственный комбикорм является контролем. В I опытной группе скармливался комбикорм с вводом 5, во II – 8% живых пекарских дрожжей, в III – 5, в IV – 8% инактивированных пекарских дрожжей.

Химический состав пекарских дрожжей использовавшихся в опыте представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Химический состав пекарских дрожжей

Показатель	Живые	Инактивированные
Кормовые единицы	1,26	1,31
Обменная энергия, МДж	14,68	15,31
Сухое вещество, г	870	902
Сырой протеин, г	394	442
Сырой жир, г	4,44	3,07
Сырая зола, г	52,37	52,4
Кальций, г	2,0	2,0
Фосфор, г	10,9	11,6
Железо, мг	98	113
Медь, мг	0,97	1,71
Цинк, мг	88	69
Магний, мг	9	10

Химический состав пекарских дрожжей живых и инактивированных несколько отличается. Так, содержание сухого вещества в 1 кг на 32 г оказалось больше у инактивированных дрожжей, также выше показатели кормовых единиц, обменной энергии, сырого протеина, фосфора, железа и меди соответственно на 3,9; 4,3; 12,2; 6,4; 15,3; 76,3%.

Состав комбикормов отличался только процентным содержанием подсолнечного шрота (в данном случае заменили и 8% подсолнечного шрота дрожжами пекарскими живыми и инактивированными).

Химический состав исследуемых комбикормов показал, что наибольшее содержание сырого протеина отмечено в комбикормах, содержащих 8% пекарских дрожжей. По содержанию остальных элементов питания комбикормов различия были незначительными.

Рацион подопытных животных по фактически съеденным кормам представлен в таблице 3.

Как видно из данных таблицы, поедаемость кормов животными различных групп несколько отличалась. Так, меньше всего потребили

корма животные контрольной группы, получавшие в качестве концентрированного корма стандартный комбикорм КР-1.

Наибольшее потребление кормов рациона, в основном за счет комбикорма, отмечено у молодняка, получавшего 5% живых и инактивированных пекарских дрожжей, что говорит о более высоких вкусовых качествах приготовленного комбикорма.

Таблица 3 – Рацион подопытных животных

Показатель	Группа				
	Контроль	I опытная	II опытная	III опытная	IV опытная
Комбикорм, кг	2,05	2,2	2,1	2,25	2,1
Обрат свежий, кг	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6
Сено злаковое, кг	1,07	1,2	1,16	1,16	1,11
Кормовых единиц	3,75	4,01	3,89	4,03	3,83
Сухое вещество, г	3080	3329	3255	3348	3158
Сырой протеин, г	629	676	674	628	670
Жир, г	69	76	67	105	78
Клетчатка, г	246	324	302	308	284
БЭВ, г	1937	2071	2029	2073	1944
Кальций, г	104	24,6	24,1	21,5	23,5
Фосфор, г	17,0	18,3	17,9	18,4	17,7
Магний, г	4,0	4,0	3,8	4,0	3,8
Сера, г	7,0	8,0	7,0	7,5	7,2
Железо, мг	1037	1157	1119	1125	1073
Медь, мг	18	19	19	19	18
Цинк, мг	123	130	128	132	126
Кобальт, мг	1,51	1,64	1,55	1,61	1,55
Йод, мг	1,54	1,64	1,6	1,62	1,57
Каротин, мг	17	19	18	18	17

Отмечено несколько меньшее потребление кормов рациона животными, получавшими комбикорма с 8% живых и инактивированных пекарских дрожжей.

Для определения влияния различных доз пекарских дрожжей на интерьерные показатели, были взяты и исследованы пробы крови (таблица 4).

Наибольшее содержание эритроцитов отмечено в крови животных, получавших контрольный комбикорм, несколько ниже – у животных, получавших комбикорм с 5% живых и 5% инактивированных пекарских дрожжей, на 5,9 и 6,5%.

Таблица 4 – Гематологические показатели

Показатель	Группа				
	Контроль	I	II	III	IV
Эритроциты, млн./мм^3	8,43	7,93	8,22	7,88	8,19
Гемоглобин, г/л	92,08	94,03	90,89	92,58	93,28
Белок, г/л	75,9	77,8	79,8	79,8	77,8
Глюкоза, ммоль/л	0,22	0,21	0,24	0,21	0,19
Щелочной резерв, мг %	347	307	333	320	347
Мочевина, ммоль/л	1,06	0,92	0,92	1,02	0,82
Кальций, ммоль/л	2,52	2,47	2,47	2,62	2,48
Фосфор, ммоль/л	1,89	1,72	2,02	1,89	1,86
Каротин, ммоль/л	0,0037	0,0033	0,0034	0,0034	0,0035
Витамин А, мкмоль/л	0,028	0,02	0,027	0,028	0,027

Содержание гемоглобина находилось у всех животных почти на одинаковом уровне и в пределах физиологической нормы.

Белка в сыворотке крови животных опытных групп на 2,5-5,1% оказалось больше. По содержанию глюкозы не отмечено значительной разницы. Щелочной резерв в группе, получавшей 5% живых дрожжей, был наименьшим, однако эта разница недостоверна.

Ярким показателем эффективности скармливания корма является продуктивность животных (таблица 5).

Таблица 5 – Динамика живой массы и среднесуточные приросты

Показатель	Группа				
	Контроль	I	II	III	IV
Живая масса, кг:					
в начале опыта	77,4±1,2	76,4±2,1	72,7±0,9	78,8±2,8	74,9±1,8
в конце опыта	137,0±2,5	139,0±2,6	129,6±3,8	140,0±2,9	127,0±3,4
Прирост:					
валовой, кг	59,6±1,6	62,6±1,5	56,9±3,9	61,2±1,6	52,1±3,2
среднесуточный, г	961±25	1010±24	918±62	987±25	840±51
± к контролю, г	-	+ 49	- 43	+ 26	- 121
Затраты кормов, к. ед.	3,9	3,97	4,23	4,08	4,55
± к контролю, к. ед.	-	+ 0,07	+ 0,33	+ 0,18	+ 0,65
Кормо-дни	62	62	62	62	62

Как видно из данных таблицы, наибольшая живая масса молодняка находилась практически на одинаковом уровне, т. е. в пределах 72,7-78,8 кг. В конце, за 62 дня опыта она оказалась довольно высокой и составила 127-140 кг. Наибольший прирост живой массы в сутки отмечен у молодняка, получавшего в комбикорме 5% живых дрожжей, который составил 1010 г, что на 5,1% выше, чем в контроле.

Затраты кормов на 1 кг прироста в контрольной группе оказались на 1,8-16,6% ниже, чем в опытных.

Исследованиями установлено, что самая низкая себестоимость суточного рациона по фактически съеденным кормам оказалась у животных, получавших контрольный комбикорм, на 4,8-5,7% ниже, чем в опытных группах. Себестоимость кормовой единицы оказалась на 1,5% ниже в рационах животных опытных групп, получавших комбикорм с вводом 5% живых и инактивированных пекарских дрожжей.

Заключение. 1. Установлено, что содержание в составе комбикорма КР-1 живых и инактивированных пекарских дрожжей в количестве 5 и 8% оказывает положительное влияние на поедаемость кормов рациона и здоровье животных.

2. Включение в состав комбикорма 5% живых пекарских дрожжей позволяет повысить прирост молодняка крупного рогатого скота на 5,1%, снизить себестоимость кормовой единицы рациона на 1,5%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Переваримость кормов и продуктивность телят при скармливании зерна рапса, люпина, вики / В. Ф. Радчиков [и др.] // Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: материалы международной научно-практической конференции, посвящ. 80-летию почетного работника высшей школы РФ, заслуж. зоотехника Дагестана, д-ра с.-х. наук, проф. Исмаилова Исмаила Сагидовича (Ставрополь, 25 нояб. 2016 г.). – Ставрополь, 2016. – С. 460-468.

2. Кормовые добавки из местного сырья – источник дешевого протеина в рационах молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков [и др.] // Известия ФГБОУ ВПО «Горский государственный аграрный университет». – 2016. – Т. 53, № 2. – С. 99-104.

3. Продукты переработки рапса в рационах молодняка крупного рогатого скота / С. И. Кононенко [и др.] // Сборник научных трудов СКНИИЖ. – Краснодар, 2014. – Вып. 3. – С. 136-141.

4. Повышение эффективности производства говядины за счет включения в рацион бычков кормов из рапса / В. Ф. Радчиков [и др.] // Актуальні питання технології продукції тваринництва: збірник статей за результатами ІІ Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, 26-27 жовтня 2017 року. – Полтава, 2017. – С. 53-59.

5. Показатели рубцового пищеварения у молодняка крупного рогатого скота в зависимости от соотношения расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе / А. Н. Кот [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. – Жодино, 2016. – Т. 51, ч. 2: Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогигиена, содержание. – С. 3-11.

6. Новые комбикорма-концентраты в рационах ремонтных телок 4-6 месячного возраста / С. И. Кононенко [и др.] // Сборник научных трудов СКНИИЖ. – Краснодар, 2014. – Вып. 3. – С. 128-132.

7. Технологическое сопровождение животноводства: новые технологии: практическое пособие: практич. пособие / Н. А. Попков [и др.]; Нац. акад. наук Беларуси, Науч.-практический центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству. – Жодино, 2010. – 496 с.

8. Симоненко, Е. П. Перспективы использования консерванта-обогатителя при заготовке кукурузного силоса и его влияние на переваримость и продуктивные качества молодняка / Е. П. Симоненко, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай // Актуальные вопросы зоотехнической

науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. по материалам V Междунар. науч.-практ. конф. (Ставрополь, 23-24 нояб. 2007 г.). – Ставрополь: Агрус, 2007. – С. 30-33.
9. Повышение продуктивного действия кормов при интенсивном производстве говядины: монография / В. А. Люндышев [и др.]; М-во сельского хоз-ва и продовольствия Респ. Беларусь, Бел. гос. аграрный техн. ун-т. – Минск: БГАТУ, 2016. – 408 с.
10. Повышение продуктивного действия комбикормов при производстве говядины / В. Ф. Радчиков [и др.] // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр. – Гродно: ГГАУ, 2016. – Т. 35: Зоотехния. – С. 144-151.
11. Радчиков, В. Ф. Кормовые концентраты из отходов свеклосахарного производства для крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, А. М. Глинкова // Стратегия основных направлений научных разработок и их внедрения в животноводстве: материалы международной научно-практической конференции 15-16 октября 2014 г., г. Оренбург. – Оренбург, 2014. – С. 164-166.
12. Показатели рубцового пищеварения и переваримости питательных веществ при скармливании бычкам в период доращивания кормов с разной расщепляемостью протеина / Ю. Ю. Ковалевская [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. – Жодино, 2011. – Т. 46, ч. 2. – С. 47-55.
13. Экструдированный обогатитель местных источников сырья при кормлении телят / В. К. Гурин [и др.] // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. – Горки, 2013. – Вып. 16, ч. 1. – С. 149-156.
14. Радчиков, В. Ф. Скармливаем жом деньги бережем / В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, В. К. Гурин // Бел. сельское хозяйство. – 2012. – № 1. – С. 58-59.
15. Местные источники энергии и белка в рационах племенных телок / Н. А. Яцко [и др.] // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2011. – Т. 47, № 1. – С. 471-474.
16. Энерго-протеиновый концентрат в рационах молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков [и др.] // Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сб. науч. ст. по материалам Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летнему юбилею фак. технол. менеджмента. – Ставрополь: АГРУС, 2014. – С. 208-213.
17. Радчиков, В. Ф. Использование новых кормовых добавок в рационе молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, Е. А. Шнитко // Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. СКНИИЖ по материалам 6-ой междунар. науч.-практ. конф. (15-17 мая 2013 г.). – Краснодар, 2013. – Ч. 2. – С. 151-155.
18. Комбикорма и белково-витаминно-минеральные добавки для крупного рогатого скота с включением местных источников сырья: [моногр.] / В. Ф. Радчиков [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2006. – 111 с.