

С.Н. РАЗУМОВСКИЙ

КОМБИКОРМА КР-1 С ДОБАВЛЕНИЕМ СОЛОДОВЫХ РОСТКОВ В КОРМЛЕНИИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству, г. Жодино, Республика Беларусь

Статья посвящена определению оптимальных норм ввода солодовых ростков в состав комбикормов для телят в возрасте 10-75 дней и эффективности их использования в кормлении молодняка крупного рогатого скота. Установлено, что использование в составе комбикормов солодовых ростков способствовало повышению концентрации протеина на 9,7 %, энергопротеинового отношения – с 0,35 до 0,39, увеличению баланса азота в рубце на 2,7 г. Использование в составе комбикорма КР-1 для телят солодовых ростков в количестве 5 % по массе взамен зерновых компонентов позволило получить за период опыта 806 г прироста живой массы при снижении затрат кормов на получение прироста на 7,3 %. Скармливание разработанного комбикорма с вводом 5 % солодовых ростков способствовало снижению себестоимости прироста живой массы телят на 10 процентов.

Ключевые слова: комбикорма, рацион, ячмень, подсолнечный шрот, солодовые ростки, гематологические показатели, прирост живой массы, затраты кормов.

S.N. RAZUMOVSKIY

KR-1 COMPOUND FEEDS WITH MALT SPROUTS FOR FEEDING YOUNG CATTLE

Research and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Animal Breeding, Zhodino, Republic of Belarus

The paper dwells on determining the optimal standards for introducing malt sprouts into compound feeds for calves aged 10-75 days and their efficiency in feeding young cattle. It has been determined malt sprouts used in compound feed contributed to increase in protein concentration by 9.7%, energy and protein ratio from 0.35 to 0.39, and increase in nitrogen balance in rumen by 2.7 g. Use of malt sprouts in KR-1 compound feed for calves in amount of 5% wt instead of grain components allowed to obtain 806 g of body weight gain over the experimental period, while reducing the feed cost for weight gain by 7.3%. Feeding animals with the developed compound feed with 5% of malt sprouts helped to reduce the cost of calves body weight gain by 10 percent.

Keywords: compound feed, diet, barley, sunflower meal, malt sprouts, hematological parameters, weight gain, feed costs.

Введение. Физиологически обоснованное кормление – залог успеха в выращивании сельскохозяйственных животных и птицы [1-7]. Рост, развитие, будущая продуктивность и сохранность на 25 % зависят от генетического потенциала животного, на столько же от условий со-

держания и на 50 % от условий кормления [8-14].

Для производства животноводческой продукции требуется большое количество растительного белка – на получение 1 кг животного белка необходимо 5-7 кг растительного [15-20]. Для этого используют жмыхи, шроты, зернобобовые и отходы промышленности, перерабатывающей сельскохозяйственную продукцию [21-30].

Солодовые ростки – это вторичный продукт пивоварения, состоящий из корешков, отделённых от проросшего и высушенного солода.

Выход солодовых ростков зависит от длительности процесса солодоращения и составляет 3-5 % к массе получаемого солода. Сравнительный анализ солодовых ростков и ячменя свидетельствует о том, что по химическому составу и большинству основных элементов питательности солодовые ростки, как минимум, не уступают ячменю. Так, по содержанию сырого и переваримого протеина солодовые ростки превосходят ячмень, который является основным компонентом комбикормов многих рецептов соответственно в 2,0 и 2,2 раза, а по фосфору – в 2,1 раза. Солодовые ростки также превосходят ячмень по содержанию магния, серы, меди, цинка и марганца. При этом протеин солодовых ростков в 2-2,5 раза дешевле протеина зерновых культур. В солодовых ростках содержатся аминокислоты: аспарагиновая и глутаминовая, серин, треонин, аланин, тирозин, валин, метионин, лейцин, изолейцин, б-фенилаланин, пролин. В их состав входит муравьиная, яблочная, аспарагиновая, янтарная, уксусная, молочная, щавелевая, пропионовая и лимонная кислоты, дубильные вещества. В углеводный комплекс входят клетчатка, пентозаны и сахара – 19-22 % (в пересчёте на глюкозу). Из них витаминов В₂, В₃, В₆, В₁₂, РР и Е значительно больше в ростках, чем в солоде. В то же время солодовые ростки значительно уступают ячменю по содержанию сырого жира и крахмала [31].

Как показал анализ литературных источников, в Республике Беларусь отсутствует официально установленная физиологически обоснованная норма ввода солодовых ростков в состав комбикормов для молодняка крупного рогатого скота всех возрастов, выращиваемого на мясо, при том, что ОАО «Белсолод» производит около 130 тысяч тонн солода в год. Не проводились и исследования по эффективности скармливания комбикормов с солодовыми ростками в составе рациона молодняка крупного рогатого скота.

Целью работы является разработка составов комбикормов-концентратов КР-1 с включением солодовых ростков, определение оптимальных норм их ввода в состав комбикормов для телят в возрасте 10-75 дней и эффективность их использования в кормлении молодняка крупного рогатого скота.

Материал и методика исследований. Для решения поставленных задач в соответствии со схемой исследований (таблица 1) организован и проведён научно-хозяйственный опыт по установлению оптимальной нормы ввода солодовых ростков в состав комбикормов КР-1 для молодняка крупного рогатого скота при выращивании на мясо с последующим скармливанием комбикормов в рационах, основанных на высококачественных травяных кормах, отвечающих физиологическим потребностям и нормам кормления, в условиях МТФ «Рассошное» ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита».

Таблица 1 – Схема исследований

Группы	Кол-во животных, гол.	Продолжительность опыта, дней	Особенности кормления
I контрольная	10	65	Основной рацион – состав кормов рациона утвержденный в хозяйстве + комбикорм стандартный КР-1
II опытная	10		Основной рацион + комбикорм КР-1 №1 (5% солодовых ростков)
III опытная	10		Основной рацион + комбикорм КР-1 №1 (10% солодовых ростков)
IV опытная	10		Основной рацион + комбикорм КР-1 №2 (15% солодовых ростков)

В процессе исследований использованы зоотехнические, биохимические и математические методы анализа и изучены следующие показатели:

1. Расход кормов – путём проведения контрольного кормления в научно-хозяйственном опыте один раз в 10 дней за два смежных дня.

Химический состав и питательность кормов – путём общего зоотехнического анализа. Отбор проб кормов осуществлялся в период опытов. Корма отбирались в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района, Минской области.

2. Качество кормов – в лаборатории оценки качества кормов и биохимических анализов РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». В кормах определены: кормовые единицы и обменная энергия – расчётным путём по формулам, влага – по ГОСТу 13496.3-92, азот – автоматический анализатор азота по Кьельдалю UDK-159 (ГОСТ 13496.4-93, п. 2), клетчатка – по модифицированному методу Геннеберга – Штомана на FIWE 6; сырой жир – по ГОСТу 13496.15-97, зола – по ГОСТу 26226-95 п. 1, макро-и микроэлементы: кальций – комплексометрическим методом в модификации Арсеньева А.Ф., фосфор – по Фиске-Суббороу.

3. Отбор проб крови осуществляли у 3 телят из каждой группы в конце опыта через 2,5-3 часа после утреннего кормления. В крови определяли гематологические показатели (содержание эритроцитов и их индексы, тромбоцитов, лейкоцитов и гемоглобина с использованием автоматического анализатора «Uritvet plus»), в сыворотке крови – содержание общего белка и его фракций, глюкозы, мочевины, холестерина, АлАТ, АсАТ, общего кальция, фосфора неорганического – на биохимическом анализаторе «Ассент-200». Для определения форменных элементов и минеральной части использовали цельную кровь, для биохимических показателей – сыворотку.

4. Продукцию выращивания изучали путём индивидуальных ежемесячных взвешиваний.

Для определения содержания в исследуемых кормах расщепляемого и нерасщепляемого протеина в условиях физиологического корпуса РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» проведены опыты *in vivo* на бычках в возрасте 7-9 мес. в полном соответствии с методикой проведения данных опытов с периодом выдержки исследуемых кормов в рубце в течение 6 часов.

Результаты эксперимента и их обсуждение. Для проведения научно-хозяйственного опыта нами разработаны составы комбикормов КР-1 с вводом различных уровней солодовых ростков (таблица 2).

Таблица 2 – Состав и питательность комбикормов КР-1

Показатель	Комбикорм			
	I	II	III	IV
1	2	3	4	5
Кукуруза, %	25	20	20	20
Солодовые ростки, %	-	5	10	15
Тритикале, %	17	17	12	10
Пшеница, %	20	20	20	19
Шрот подсолнечный, %	15	15	15	13
ЗЦМ, %	10	10	10	10
Соль, %	1	1	1	1
Мел, %	1	1	1	1
Премикс ПКР-1, %	1	1	1	1
Дрожжи кормовые, %	10	10	10	10
Итого	100	100	100	100
В комбикорме содержится:				
Кормовые единицы	1,13	1,13	1,13	1,13
Обменная энергия, МДж	11,2	11,18	11,19	11,22
Сухое вещество, г	879	884	888	893
Сырой протеин, г	205,5	214,3	222,7	225,5
Переваримый протеин, г	165,1	173,1	180,4	182,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
Расщепляемый протеин, г	166,8	173,7	180,3	183,0
Нерасщепляемый протеин, г	38,6	40,6	42,3	42,5
Сырой жир, г	21,4	20,8	20,8	20,8
Сырая клетчатка, г	44,4	48,5	52,3	54,1
БЭВ	545	536	528	526
Крахмал, г	334	306	281	265
Сахара, г	48,4	47,2	46,1	44,0
Кальций, г	5,8	5,8	5,7	5,6
Фосфор, г	6,2	6,4	6,4	6,5
Магний, г	6,2	6,2	5,8	5,4
Калий, г	8,6	8,5	8,3	8,1
Сера, г	1,9	2,2	2,6	2,9
Натрий, г	4,7	4,6	4,6	4,6
Хлор, г	7,1	6,9	6,9	6,9
Железо, мг	111	108	105	97
Медь, мг	12,7	12,9	13,0	12,7
Цинк, мг	61,8	63,1	64,2	65,2
Марганец, мг	65,8	66,0	65,4	64,7
Кобальт, мг	3,96	3,95	3,95	3,94
Йод, мг	0,49	0,48	0,46	0,43
Селен, мг	0,1	0,1	0,1	0,1
Каротин, мг	2,8	2,4	2,4	2,3
Витамин Д, МЕ	3000	3000	3000	3000
Витамин Е, мг	34,9	33,3	31,9	31,0
Стоимость, руб.	0,67	0,66	0,66	0,65

В составе опытного комбикорма солодовыми ростками заменяли зерно кукурузы и тритикале, а в IV опытном и 2 % подсолнечного шрота. Данные изменения в рецептуре незначительно повлияли на питательность, которая во всех комбикормах находилась на уровне 1,13 к. ед. с содержанием энергии 11,2 МДж в контроле до 11,22 МДж в IV опытной группе. По сухому веществу наиболее выгодный вариант оказался в IV опытном рецепте – 893 г против 879 г в контроле. Аналогичная картина установлена и по содержанию сырого протеина – на 25 г выше контрольного показателя. С увеличением уровня ввода солодовых ростков повысилось незначительно и количество сырой клетчатки – с 44,5 г в контроле до 54,2 г в IV опытной группе. Замечено снижение содержание крахмала на 80 г и на 4 г сахара. При незначительном снижении кальция установлена тенденция по увеличению фосфора в комбикормах, содержащих солодовые ростки, которая отмечена и по уровню серы, цинка. По остальным элементам значительных расхождений не установлено. Снижение уровня кальция выразилось в отно-

шении кальция к фосфору, если в контроле оно соответствовало 0,94 к 1, то уже в IV опытном составе 0,87 к 1. Энергопротеиновое отношение в контрольном комбикорме составило 0,35, а с увеличением уровня солодовых ростков повысилось в IV комбикорме до 0,39. Аналогичная картина установлена и по балансу азота в рубце – он повысился на 2,7 г.

На основании проведённых контрольных кормлений за период опыта установлен фактический рацион телят, который состоял на 64-67 % из молока и на 24-25 % из комбикорма-стартера. Остальную часть рациона занимали зерно кукурузы и овса, сена злаково-бобового и разнотравного сенажа (таблица 3).

Таблица 3 – Средний рацион молодняка крупного рогатого скота за опыт

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Кормовые единицы	2,27	2,30	2,29	2,28
Обменная энергия, МДж	21,0	21,7	21,6	21,5
Сухое вещество, г	1396	1493	1483	1475
Сырой протеин, г	306	322	324	323
Переваримый протеин, г	267	277	279	279
Сырой жир, г	201	198	198	198
Сырая клетчатка, г	88	123	122	121
БЭВ, г	646	692	682	676
Крахмал, г	199	191	179	167
Сахар, г	280	277	276	275
Кальций, г	12,5	13,3	13,1	13,0
Фосфор, г	10,1	10,5	10,4	10,4
Магний, г	4,2	4,5	4,2	4,0
Калий, г	16,3	17,9	17,6	17,4
Сера, г	3,0	3,4	3,5	3,6
Натрий, г	6,6	6,2	6,6	6,6
Хлор, г	3,4	3,5	3,4	3,4
Железо, мг	136	163	157	150,7
Медь, мг	8,2	8,9	8,9	8,6
Цинк, мг	48,6	53,2	53,1	52,9
Марганец, мг	54,5	63,8	62,5	61,5
Кобальт, мг	2,01	2,13	2,1	2,06
Йод, мг	0,35	0,37	0,36	0,34
Селен, мг	0,05	0,05	0,05	0,05
Каротин, мг	13	18	18	17
Витамин Д, МЕ	1531	1621	1595	1571
Витамин Е, мг	40	47	45	45
Стоимость, руб.	2,54	2,49	2,49	2,48
Валовая энергия, МДж	28,4	30,17	30,01	29,86

По питательности и содержанию обменной энергии различия между группами были минимальны – от 2,27 к. ед. и 21 МДж в I контрольной до 2,3 к. ед. и 21,7 МДж во II опытной. Результаты III и IV групп были в границах вышеперечисленных. По потреблению сухого вещества разница несколько больше: так, в контрольной группе – 1396 г, в опытных – на 5,6-6,9 % больше. Большее потребление комбикормов опытными животными способствовало и большему уровню протеина в рационе – 322-324 г против 306 г в контроле. В результате скармливания различных комбикормов установлено, что сахаро-протеиновое отношение составило в контроле 1,04, в опытных находилось на уровне 0,98-1,0, энерго-протеиновое отношение – 0,3, валовая энергия рациона составила в контроле 28,4 МДж, в опытных – 29,9-30,2 МДж, коэффициент использования энергии на поддержание – 0,8, отношение кальция к фосфору во всех рационах было 1,24-1,27.

Использование различных уровней солодовых ростков в составе комбикорма взамен зерна определённым образом отразилось на продуктивности телят (таблица 4).

Таблица 4 – Показатели продуктивности и затраты кормов

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Живая масса в начале опыта, кг	40,76±2,2	42,62±1,4	41,93±1,5	43,34±1,6
Живая масса в конце опыта, кг	88,7±1,9	95±1,5	89,2±1,3	87,7±1,6
Валовой прирост, кг	47,94±1,0	52,38±0,8	47,27±1,3	44,36±1,9
Среднесуточный прирост, г	737±16,0	806±12,0	727±20,3	682±29,2
± к контролю, г	-	68	-10	-55
± к контролю, %	-	9,3	-1,4	-7,5
Затраты кормов на 1 кг прироста:	3,08	2,85	3,15	3,34
± к контролю%	-	-7,3	2,3	8,5
Энергия прироста или отложения, МДж	7,10	8,05	6,99	6,45
Конверсия энергии в прирост, %	1,49	1,75	1,51	1,39
Затраты обменной энергии на 1 МДж в приросте живой массы, МДж	2,96	2,70	3,09	3,34
Затраты обменной энергии на 1 кг прироста, МДж	28,5	26,9	29,7	31,5
Затраты сырого протеина на 1 кг прироста живой массы, г	415	399	445	473

Так, скармливание рационов с опытным комбикормом неоднозначно отразилось на продуктивности. Наибольшая продуктивность отмечена у телят II опытной группы, потреблявших в составе комбикорма 5 % солодовых ростков, которая составила за 65 дней опыта в среднем 806 г на голову в сутки. Увеличение концентрации солодовых ростков в комбикорме на 5 и 10 п. п. снизило прирост живой массы на 1,4 и 7,5 % соответственно. При том, что 5 % уровень в комбикорме позволил увеличение прироста на 9,3 %. Данное влияние, как положительное во II опытной группе, так и отрицательное в III и IV группах, отразилось и на затратах кормов на получение прироста, понизив их на 7,3 % и повысив на 2,3 и 8,5 % соответственно. В результате затраты обменной энергии на 1 кг прироста в контрольной группе оказались ниже, чем в III и IV опытных, та же тенденция сохранилась и по затратам сырого протеина на прирост. Более развернутые показатели энергоэффективности скармливаемых рационов показали, что энергия прироста составила 8,05 МДж во II опытной группе, которой скармливали комбикорм с включением 5 % солодовых ростков, вторым результатом оказался контроль – 7,1 МДж, а III и IV опытные оказались ниже на 1,5 и 9,2 % соответственно. Затраты обменной энергии на 1 МДж в приросте живой массы во II опытной группе были ниже контрольного показателя на 0,26 МДж, а III опытного – на 0,39 и IV – на 0,64 МДж выше.

Важным элементом оценки скармливаемых рационов на современном этапе производства продукции животноводства является экономическая эффективность применения кормовых средств в сельском хозяйстве (таблица 5).

Таблица 5 – Экономическая эффективность выращивания телят

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Стоимость суточного рациона, руб.	2,56	2,52	2,52	2,51
Стоимость кормов на 1 кг прироста, руб.	3,47	3,13	3,47	3,68
Себестоимость 1 кг прироста, руб.	5,17	4,65	5,16	5,47
± к контролю, %		-10,1	-0,2	5,8
Закупочная цена 1 кг прироста живой массы высшей упитанности с НДС, руб.	2,42	2,42	2,42	2,42
Получено дополнительно прибыли на 1 гол. от реализации, руб.	-131,60	-116,99	-129,36	-135,43
Всего прибыли на 1 гол. за опыт, руб.	-131,60	-79,44	-130,57	-157,75
Всего прибыли на 1 гол. за опыт ± к контролю, руб.	-	52,16	1,03	-26,15
Прибыль за опыт на все поголовье ± к контролю, руб.	-	521,6	10,3	-261,5

В нашем случае наиболее дорогим оказался контрольный рацион. Вероятно, из-за того, что комбикорм с вводом солодовых ростков ниже по стоимости, и чем выше норма ввода, тем дешевле. Так, использование комбикормов с включением 5 % в комбикорм позволило снизить стоимость рациона на 34 копейки. Данная разность положительно повлияла на себестоимость продукции выращивания, которая в этой группе снизилась по отношению к контролю на 10,1 %. Однако довольно резкое снижение продуктивности в остальных опытных группах при использовании комбикормов с более высокими уровнями солодовых ростков не позволило снизить себестоимость продукции по отношению к контрольному показателю. А вот комбикорма с 5% солодовых ростков при скармливании в рационах телят способствовали получению прибыли по отношению к контролю 521,6 руб. на всё поголовье за опыт.

Заключение. Наибольшая продуктивность отмечена у телят II опытной группы, потреблявших комбикорм с включением 5 % солодовых ростков, составившая за 65 дней опыта в среднем 806 г на голову в сутки. Увеличение концентрации солодовых ростков в комбикорме на 5 и 10 п. п. снизило прирост живой массы на 1,4 и 7,5 % соответственно. При том, что 5 % уровень в комбикорме позволил увеличение прироста на 9,3 %. Данное влияние, как положительное во II опытной группе, так и отрицательное в III и IV группах, отразилось и на затратах кормов на получение прироста, понизив их на 7,3 % и повысив на 2,3 и 8,5 % соответственно. В результате затраты обменной энергии на 1 кг прироста в контрольной группе оказались ниже, чем в III и IV опытных, та же тенденция сохранилась и по затратам сырого протеина на прирост. Более развернутые показатели энергоэффективности скармливаемых рационов показали, что энергия прироста составила 8,05 МДж во II опытной группе, которой скармливали комбикорм с включением 5 % солодовых ростков, вторым результатом оказался контроль – 7,1 МДж, а III и IV опытные оказались ниже на 1,5 и 9,2 % соответственно. Затраты обменной энергии на 1 МДж в приросте живой массы во II опытной группе были ниже контрольного показателя на 0,26 МДж, а III опытного – на 0,39 и IV – на 0,64 МДж выше.

Скармливание разработанного комбикорма с вводом 5 % солодовых ростков способствовало снижению себестоимости прироста живой массы телят на 10 %. Включение в состав комбикорма 10 и 15 % солодовых ростков снижает эффективность рационов на 1,4 и 7,5% соответственно, отразившееся на продуктивности телят.

Литература

1. Эффективность использования нового заменителя обезжиренного в комбикормах для телят / А. Н. Кот, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, Т. Л. Сапсальёва, В. В. Балабушко // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты

рационального природопользования : материалы II Междунар. науч.-практ. интернет-конф. – с. Солёное Займище, 2017. – С. 1611-1615.

2. 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.

3. Симоненко, Е. П. Перспективы использования консерванта-обогапителя 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., г. Ставрополь, 23-24 нояб. 2007 г. – Ставрополь : Агрус, 2007. – С. 30-33

4. Использование в рационах бычков силоса, заготовленного с концентратом-обогапителем / В. П. Цай, В. Ф. Радчиков, А. Н. Кот, Г. В. Бесараб, В. А. Медведский, В. Г. Стояновский // Актуальні питання технології продукції тваринництва : збірник статей за результатами II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, 26-27 жовтня 2017 року. – Полтава : Полтавська державна аграрна академія, 2017. – С. 78-84.

5. Энергетическое питание молодняка крупного рогатого скота : моногр. / В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, В. К. Гурин, В. О. Лемешевский, А. Н. Кот, Н. А. Яцко, Г. Н. Радчикова, Т. Л. Сапсалева, А. М. Глинкова, Ю. Ю. Ковалевская, С. И. Кононенко, В. Н. Куртина, С. Н. Пилко, Е. П. Симоненко, Н. А. Шнитко, С. А. Ярошевич, В. М. Будько, А. Н. Шевцов, Г. В. Бесараб ; Науч.-практический центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству. – Жодино, 2014. – 166 с.

6. Зерно зернобобовых и крестоцветных культур в рационах ремонтных тёлочек / В. Ф. Радчиков, Н. В. Пилко, 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 : ГАУ, 2014. – Ветеринария. Зоотехния. – С. 249-250.

7. Показатели рубцового пищеварения и переваримости питательных веществ при скармливании бычкам в период доращивания кормов с разной расщепляемостью протеина / Ю. Ю. Ковалевская, В. Ф. Радчиков, А. Н. Кот, Л. А. Возмитель, В. В. Букас // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2011. – Т. 46, ч. 2. – С. 47-55.

8. Влияние нового заменителя обезжиренного молока на продуктивность телят / А. Н. Кот, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, В. А. Люндышев, М. М. Брошков // Актуальні питання технології продукції тваринництва : матеріали за результатами II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції. – Полтава: Полтавська державна аграрна академія. 2017. – С. 27-34.

9. Влияние количества протеина в заменителях цельного молока продуктивность телят / А. Н. Кот, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, В. В. Балабушко, И. Ф. Горлов, С. И. Кононенко // Аспекты животноводства и производства продуктов питания : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – пос. Персиановский : Донской ГАУ, 2017. – С. 35-42.

10. Повышение продуктивного действия кормов при интенсивном производстве говядины : монография / В. А. Люндышев, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, В. К. Гурин, Н. А. Яцко, А. Н. Кот, Т. Л. Сапсалева ; М-во сельского хоз-ва и продовольствия РБ, Бел. гос. аграрный техн. ун-т. – Минск : БГАТУ, 2016. – 408 с.

11. Особенности рубцового пищеварения нетелей при скармливании рационов в летний и зимний периоды / В. П. Цай, В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, А. Н. Кот, А. М. Глинкова, В. М. Будько // Фундаментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности животных и конкурентоспособности продукции животноводства в современных экономических условиях АПК РФ : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ульяновск, 2015. – Т. 1: Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов. – С. 300-303.

12. Конверсия энергии рационов бычками в продукцию при скармливании сапропеля / В. Ф. Радчиков, С. А. Ярошевич, В. М. Будько, А. Н. Шевцов, Л. А. Возмитель, И. В.

Сучкова // Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи = Zootechnical science: history, problems and prospects : матеріали IV міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. 110-річчю з дня народження професора І.І. Задерія, 21-23 травня 2014 року. – Кам'янець-Подільський, 2014. – С. 154-155.

13. Использование зерна новых сортов крестоцветных и зернобобовых культур в рационах выращиваемых бычков / В. Ф. Радчиков, Н. В. Пиллук, 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.

14. 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.

15. Переваримость кормов и продуктивность телят в зависимости от скармливаемого зерна / В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, А. Н. Кот, Г. В. Бесараб, В. А. Медведский, О. Ф. Ганущенко, И. В. Сучкова, В. Н. Куртина, В. В. Букас // Инновационные технологии в сельском хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности : материалы 83-й Междунар. науч.-практ. конф. – Ставрополь, 2018. – С. 103-111.

16. Повышение продуктивного действия комбикормов при производстве говядины / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, С. Л. Шинкарева, О. Ф. Ганущенко, И. В. Сучкова // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сб. науч. тр. – Гродно : ГГАУ, 2016. – Т. 35: Зоотехния. – С. 144-151.

17. Экструдированный обогатитель местных источников сырья при кормлении телят / В. К. Гурин, В. Ф. Радчиков, О. Ф. Ганущенко, С. Л. Шинкарева // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. – Горки : ГГАУ, 2013. – Вып. 16, ч. 1. – С. 149-156.

18. Радчиков, В. Повышение эффективности использования зерна / В. Радчиков // Комбикорма. – 2003. - № 7. – С. 30.

19. Конверсия корма племенными бычками в продукцию при скармливании рационов с разным качеством протеина / В. К. Гурин, В. Ф. Радчиков, В. И. Карповский, В. А. Люндышев, В. В. Букас, Л. А. Возмитель, И. В. Яночкин, А. А. Царенок // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2016. – Т. 51, ч. 1 : Генетика, разведение, селекция, биотехнология размножения и воспроизводство. Технология кормов и кормления, продуктивность. – С. 257-266.

20. Показатели рубцового пищеварения у молодняка крупного рогатого скота в зависимости от соотношения расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе / А. Н. Кот, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, И. Ф. Горлов, Н. И. Мосолова, С. И. Кононенко, В. Н. Куртина, С. Н. Пиллук, А. Я. Райхман // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2016. – Т. 51, ч. 2 : Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогигиена, содержание. – С. 3-11.

21. Повышение эффективности производства говядины за счёт включения в рацион бычков кормов из рапса / В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалаева, В. П. Цай, А. Н. Кот, Г. В. Бесараб, В. А. Люндышев, В. И. Карповский // Актуальні питання технології продукції тваринництва : збірник статей за результатами II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, 26-27 жовтня 2017 року. – Полтава, 2017. – С. 53-59.

22. Физиологическое состояние и продуктивность бычков при скармливании трепела / В. Ф. Радчиков, Е. А. Шнитко, В. П. Цай, А. Н. Кот, Г. В. Бесараб // Аспекты животноводства и производства продуктов питания : материалы междунар. науч.-практ. конф. «Актуальные направления инновационного развития животноводства и современных технологий продуктов питания, медицины и техники», 28-29 ноября 2017 г. – пос. Персиановский : Донской ГАУ, 2017. – С. 109-115.

23. Важный источник протеина для молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалаева, Д. В. Гурина, Л. А. Возмитель, В. В. Букас // Сельское хозяйство

– проблемы и перспективы : сб. науч. тр. – Гродно : ГГАУ, 2016. – Т. 35: Зоотехния. – С. 151-157.

24. Переваримость кормов и продуктивность телят при скармливании зерна рапса, люпина, вики / В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, А. Н. Кот, В. Н. Куртина, О. Ф. Ганущенко // Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции : материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию почетного работника высшей школы РФ, заслуж. зоотехника Дагестана, д-ра с.-х. наук, проф. Исмаилова Исмаила Сагидовича, г. Ставрополь, 25 нояб. 2016 г. – Ставрополь, 2016. – С. 460-468.

25. Конверсия энергии рационов в продукцию при скармливании бычкам комбикормов с сапропелем / В. Ф. Радчиков, И. Ф. Горлов, В. К. Гурин, В. Н. Куртина, В. А. Люндышев, А. А. Царенок // Современные технологии сельскохозяйственного производства : сб. ст. по материалам XVIII Междунар. науч.-практ. конф., г. Гродно, 28 мая 2015 г. – Гродно : ГГАУ, 2015. – Зоотехния. Ветеринария. – С. 100-101.

26. Продукты переработки рапса в рационах молодняка крупного рогатого скота / С. И. Кононенко, И. П. Шейко, В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалёва, А. М. Глинкова // Сборник научных трудов СКНИИЖ. – Краснодар, 2014. – Вып. 3. – С. 136-141.

27. Влияние разного уровня легкогидролизуемых углеводов в рационе на конверсию энергии корма бычками в продукцию / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, В. П. Цай, А. Н. Кот, Т. Л. Сапсалёва, А. М. Глинкова // Перспективы и достижения в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции : сб. науч. ст. по материалам Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию юбилею со дня основания факультета технологического менеджмента (зооинженерного), г. Ставрополь, 16-17 апреля 2015 г. – Ставрополь, 2015. – Т. 2. – С. 84-89.

28. Эффективность скармливания дефеката в рационах телят / В. Ф. Радчиков, А. М. Глинкова, Г. В. Бесараб, А. Н. Кот, В. И. Акулич, Н. А. Яцко, С. Н. Пиллук // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2015. – Т. 50, ч. 2 : Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогиена, содержание. – С. 36-43.

29. Использование кормовой добавки на основе отходов свеклосахарного производства при выращивании молодняка крупного рогатого скота / Г. В. Бесараб, В. Ф. Радчиков, А. М. Глинкова, Т. Л. Сапсалева, Е. А. Шнитко // Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производства и переработки сельскохозяйственной продукции : материалы Междунар. науч.-практ. конф., г. Волгоград, 5-6 июня 2014 г. – Волгоград : Волгоградское науч. изд-во, 2014. – С. 23-25.

30. 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.

31. Кормовые добавки из местного сырья – источник дешёвого протеина в рационах молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, В. П. Цай, А. Н. Кот, В. Н. Куртина // Известия ФГБОУ ВПО «Горский государственный аграрный университет». – 2016. – Т. 53, № 2. – С. 99-104.

Поступила 20.03.2020 г.