

Республиканское унитарное предприятие  
«Научно-практический центр Национальной академии  
наук Беларуси по животноводству»

# **ЗООТЕХНИЧЕСКАЯ НАУКА БЕЛАРУСИ**

**сборник научных трудов**

**Том 54**  
посвященный 70-летию со дня основания  
Научно-практического центра Национальной академии  
наук Беларуси по животноводству

**Часть 2**

**ТЕХНОЛОГИЯ КОРМОВ И КОРМЛЕНИЯ,  
ПРОДУКТИВНОСТЬ**

**ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА, ЗООГИГИЕНА,  
СОДЕРЖАНИЕ**

**Жодино**  
РУП «Научно-практический центр Национальной  
академии наук Беларуси по животноводству»  
2019

В сборнике представлены результаты экспериментальных исследований в области кормления и содержания сельскохозяйственных животных, проведённых учёными Республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» и других научных и учебных организаций Беларуси, России и Украины. Книга предназначена для научных работников, преподавателей и студентов зоотехнических учреждений образования, руководителей и специалистов сельскохозяйственных организаций.

**Редакционная коллегия:**

И.П. Шейко – д-р с.-х. наук, проф., акад. НАН Беларуси (главный редактор), В.Ф. Радчиков – д-р с.-х. наук, проф. (заместитель главного редактора), М.В. Джумкова (ответственный секретарь), М.В. Барановский – д-р с.-х. наук, проф., А.И. Будевич – канд. с.-х. наук, доцент, В.М. Голушко – д-р с.-х. наук, проф., чл.-корр. НАН Беларуси, М.А. Горбуков – д-р с.-х. наук, доцент, А.С. Курак – д-р с.-х. наук, проф., Н.А. Лобан – д-р с.-х. наук, доцент, Н.В. Пилюк – д-р с.-х. наук, доцент, Л.А. Танана – д-р с.-х. наук, проф., В.Н. Тимошенко – д-р с.-х. наук, проф. (Беларусь); И.Ф. Горлов – д-р с.-х. наук, проф., акад. РАН, А.Т. Мысик – д-р с.-х. наук, проф., В.Л. Петухов – д-р вет. наук, проф., Н.И. Стрекозов, д-р с.-х. наук, проф., акад. РАН (Россия); М.М. Брошков – д-р с.-х. наук, доцент, В.И. Карповский – д-р вет. наук, проф., акад. АНВОУ, Н.Г. Повозников – д-р с.-х. наук, проф., В.П. Рыбалко – д-р с.-х. наук, проф., акад. НААН Украины, А.В. Ткачёв – д-р с.-х. наук, ст. науч. сотр., В.А. Трокоз – д-р с.-х. наук, проф., акад. АНВОУ (Украина).

**Рецензенты:**

В.Ф. Радчиков, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
В.Н. Тимошенко, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
(РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по животноводству»);

В.И. Шляхтунов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
(УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия  
ветеринарной медицины

Е.И. ПРИЛОВСКАЯ

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КОРМЛЕНИИ КОРОВ КОРМОВОГО ПРОДУКТА «ПАТОКА ЗЕРНОВАЯ»**

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

В статье представлены результаты работы, целью которой было изучение эффективности использования кормового продукта «Патока зерновая» в кормлении крупного рогатого скота. Установлено, что включение в состав рациона молочных коров данной кормовой добавки способствовало повышению поедаемости грубых кормов, молочной продуктивности животных, а также оказало положительное влияние на морфо-биохимический состав крови.

**Ключевые слова:** коровы корма, кормовая патока, поедаемость кормов, молоко, продуктивность, себестоимость.

E.I. PRILOVSKAYA

## **EFFICIENCY OF FEED PRODUCT "GRAIN MOLASSES" IN COWS FEEDING**

*Research and Production Center of the National Academy of Sciences of Belarus  
for Livestock Breeding, Zhodino, Belarus*

The paper presents the results of work with purpose to study the efficiency of the feed

product "Grain molasses" in feeding cattle. It was determined that inclusion of this feed additive in diet for dairy cattle contributed to increase in palatability of dairy feeds, milk production of animals, and also had a positive effect on morphological and biochemical composition of blood.

**Key words:** cows, feed, feed molasses, feed palatability, milk, performance, price cost.

**Введение.** Отечественный и мировой опыт ведения животноводства свидетельствует о том, что полноценное кормление животных – это основа для проявления их генетически обусловленного потенциала продуктивности и эффективной трансформации питательных веществ кормов в продукцию [1-4]. Кормление животных требует наибольших затрат и, вместе с тем, создаёт наибольшие запасы для снижения себестоимости животноводческой продукции [5-8].

Среди факторов, обеспечивающих повышение продуктивности сельскохозяйственных животных, большое значение имеет их полноценное кормление, организация которого возможна при условии обеспечения в рационах всех элементов питания в оптимальных количествах и соотношениях [9-11].

Для того, чтобы максимально использовать потенциал кормов при выращивании и откорме, необходимо их соответствующим образом готовить [12-15].

Вторичные продукты и отходы, полученные после переработки растительного сырья на предприятиях пищевой и лёгкой промышленности, содержат значительное количество питательных веществ и с успехом могут быть использованы в качестве кормовых средств в составе рационов и комбикормов [16-19]. Однако при использовании таких отходов необходимо иметь хорошее представление об их составе, питательных достоинствах и возможных побочных действиях на организм. К ним относятся отходы свеклосахарного производства – жом и меласса или кормовая патока [20].

Одним из возможных перспективных способов получения сахаристых продуктов является получение их из крахмалосодержащего сырья: зерна ржи, кукурузы, пшеницы, ячменя, сорго, проса и т. д.

Одной из важных задач в животноводстве является повышение эффективности использования кормов, т. е. снижение их расхода на производство продукции. Это зависит от системы кормления и генетических возможностей животных. При составлении рационов необходимо учитывать не только потребности животных, но и оптимальное соотношение основных питательных веществ (протеина, клетчатки, сахара и т. д.) [21-23]. В последние годы большое внимание уделяется балансированию рационов крупного рогатого скота по сахару. Согласно рекомендациям сахаропротеиновое отношение должно быть не ниже 0,8:1,0. Питательные вещества рационов высокопродуктивными жи-

вотными используются лучше, когда сахаропротеиновое отношение равно 1,2-1,5 : 1,0. Снижение его до 0,4-0,6, как и повышение до 2,4, ведёт к существенному ухудшению усвоения питательных веществ.

Перспективным направлением в животноводстве является использование зерновой патоки в рационах крупного рогатого скота.

Сегодня в республике одним из источников сахаров в кормовом рационе является свекловичная патока. Однако она не может в полном объёме сбалансировать углеводно-протеиновое соотношение по нескольким причинам:

- ограничение ввода: без существенного вреда для здоровья животного можно вводить в рацион патоку до 1-1,5 кг в сутки на голову;

- неблагоприятные условия ввода: основное потребление свекловичной патоки приходится на месяцы с низкими температурами, что затрудняет её ввод в корма;

- недостаточное количество: дефицит её необходимого объёма в течение года обуславливается сезонностью переработки сахарной свёклы (сентябрь-январь).

Поэтому животные обеспечиваются сахарами в среднем только на 40-50 %. Перспективное решение данной проблемы – зерновая патока. Жидкая зерновая патока представляет собой гомогенную массу с содержанием сухих веществ 30-35 %, углеводов (сумма сахаров) – 20-25 %, в т. ч. глюкозы – 14-15 % [24].

Жидкая зерновая патока улучшает углеводно-протеиновый баланс рациона, обладает высокой энергетической питательностью – 13,8-14,0 МДЖ ОЭ в 1 кг сухого вещества, с содержанием массовой доли сырого протеина 13-14 %. Питательность 1 кг сухого вещества зерновой патоки составляет 1,49 к. ед. Кроме того, она повышает поедаемость грубых кормов на 20-30 % и положительно влияет на здоровье животных. При использовании зерновой патоки рекомендуется исключать из рациона 1-2 кг комбикорма [25].

**Цель работы** – изучить эффективность использования в кормлении крупного рогатого скота кормового продукта «Патока зерновая».

Для достижения поставленной необходимо было решить следующие задачи:

- изучить питательность и химический состав зерновой патоки и кормов рационов, используемых в кормлении коров;

- определить влияние скармливания нового продукта в составе рационов на морфо-биохимический состав крови молочного скота;

- дать зоотехническую и экономическую оценку целесообразности использования зерновой патоки в рационах коров.

**Материал и методика исследований.** Для выполнения поставленных задач проведён научно-хозяйственных опыт на коровах по схеме,

представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Количество животных, голов	Живая масса при постановке на опыт, кг	Особенности кормления
I контрольная	15	550	Основной рацион (ОР) + стандартный комбикорм
II опытная	15	550	ОР + комбикорм с включением 3,8 кг зерновой патоки

Для научно-хозяйственного опыта отобрано две группы коров-аналогов средней живой массой 550 кг. Суточная продуктивность коров на начало исследований составила 16,8-17,1 кг. Продолжительность опыта – 60 дней.

Зерновую патоку скармливали коровам опытной группы в смеси с кукурузным силосом 3,8 кг на голову в сутки. Животные контрольной группы получали общепринятый в хозяйстве рацион без использования кормовой добавки.

Условия содержания контрольной и опытной групп были одинаковыми: кормление трёхразовое, поение из автопоилок. Все исследования проводились в зимне-весенний период.

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

- расход кормов – путём проведения контрольного кормления;
- химический состав и питательность кормов – путём общего зоотехнического анализа, отбора проб кормов осуществлялся в начале и в конце научно-хозяйственных опытов;
- продуктивность коров – путём проведения контрольных доек 1 раз в месяц;
- гематологические показатели: в цельной крови определяли содержание эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина – прибором Medonic CA620; в сыворотке крови – общий белок, мочевины, глюкоза – прибором CORMAY LUMEN; кальций, фосфор – прибором CORMAY LUMEN, отбиралась кровь для исследований через 3-3,5 часа после утреннего кормления.

На основании показателей продуктивности, стоимости израсходованных кормов, общих затрат на производство продукции проведён расчёт экономической эффективности использования зерновой патоки в рационах животных.

Полученные экспериментальные данные обработаны методом биохимической статистики по П.Ф. Рокицкому [26].

**Результаты эксперимента и их обсуждение.** Достаточное, с физиологической точки зрения, потребление питательных и биологически активных веществ является важным моментом в поддержании высокой продуктивности и крепкого здоровья животных.

Высокая продуктивность – это, прежде всего, генетически обусловленная способность организма эффективно трансформировать питательные вещества кормов в элементы тканей и органов, которые используются как продукты животноводства. Она вызвана интенсивным питанием процессов обмена веществ в организме на всех уровнях – от использования энергии и питательных веществ кормов в желудочно-кишечном тракте до биосинтеза белка, липидов и других питательных веществ.

В таблице 2 представлен химический состав и питательность зерна и зерновой патоки.

Таблица 2 – Химический состав и питательность зерна зерновой патоки из ржи

Показатели	Патока при натуральной влажности, г	В расчёте на сухое вещество, %	
		зерно	патока ржи
Сухое вещество	375,9	87,6	37,59
Кормовые единицы	0,55	1,28	1,46
Обменная энергия, МДж	5,3	12,8	14,07
Сырой протеин	21,3	11,8	11,69
Сырой жир	9,58	1,8	2,55
Сырая клетчатка	10,0	4,5	2,67
Сахар	24,4	2,1	6,49
БЭВ	335,0	79,6	80,69
Кальций	0,71	0,2	0,19
Фосфор	1,87	0,5	0,5

Анализируя рационы коров, следует отметить, что животные опытной группы съедали больше силоса кукурузного на 10,8 и соломы – на 20 % (таблица 3).

Таблица 3 – Среднесуточный рацион коров по фактически съеденным кормам

Корма и питательные вещества	Группа	
	I	II
1	2	3
Силос кукурузный, кг	37	41
Комбикорм КР-3	4	4
Солома, кг	1,0	1,2
Патока ржи, кг	-	3,8
В рационе содержится:		
кормовых единиц	17,0	17,8
обменной энергии, МДж	181	190
сухого вещества, г	19,1	20,3
сырого протеина, г	2220	2380
переваримого протеина, г	1490	1520

Продолжение таблицы 3

1	2	3
сырого жира, г	567,4	571,9
сырой клетчатки, г	3760	3597
крахмала, г	2248	2229
сахара, г	1102	1196
кальция, г	97,8	98,4
фосфора, г	61,2	67,0
магния, г	33,4	37,1
калия, г	314,5	307,7
серы, г	51,1	53,2
железа, мг	1229	1150
меди, мг	193	185
цинка, мг	437,8	434,9
марганца, мг	573,8	493,6
кобальта, мг	10,7	10,6
йода, мг	9,3	9,3
каротина, мг	694,5	701
витаминов: D, тыс. МЕ	14,6	13,9
E, мг	715	711

Потребление сухого вещества коровами составило 19,1-20,3 кг на 1 голову в сутки. В 1 кг сухого вещества содержалось 1,14-1,16 к. ед. Концентрация сырой клетчатки в расчёте на 1 кг сухого вещества находилась в пределах 17,7-19,7 %, обменной энергии – 9,4-9,5 МДж. Содержание сырого протеина в рационах находилось на уровне 2262-2290 г, концентрация сырого протеина в сухом веществе рациона – на уровне 10,6-11,6 %.

Следует отметить, что количество сахара в рационе коров опытной группы увеличилось на 7,2 %. В связи с этим, сахаропротеиновое отношение в контрольной группе составило 0,74:1, а в опытной – 0,79:1.

Исследованиями установлено, что зерновая патока в рационе обеспечила повышение количества эритроцитов в крови, что характеризует активизацию окислительно-восстановительных процессов в организме. Разница с контролем составила 10,8 % в опытной группе (таблица 4).

Таблица 4 – Морфо биохимический состав крови подопытных коров

Показатель	Группа	
	I	II
Эритроциты, $10^{12}/л$	6,2±0,13	6,87±0,16
Лейкоциты, $10^9/л$	10,3±0,08	11,4±0,27
Гемоглобин, г/л	9,43±1,48	10,2±0,32
Глюкоза, ммоль/л	3,9±0,04	4,7±0,07
Мочевина, ммоль/л	3,8±0,18	3,2±0,21
Общий белок, г/л	85,1±3,00	89,0±0,87
Кальций, ммоль/л	2,54±0,08	2,71±0,07
Фосфор, ммоль/л	1,92±0,06	1,96±0,04
Кислотная ёмкость по Неводову, мг%	460±1,15	467±6,70

В защитных процессах организма важную роль играют лейкоциты, выполняя функцию фагоцитоза, продуцированию антител, разрушение и удаление токсинов белкового происхождения.

Концентрация лейкоцитов в крови является важным показателем состояния здоровья животного, она увеличилась в опытной группе на 10,7 %. Анализ содержания лейкоцитов в крови животных опытной группы показал, что их число отвечает физиологическим параметрам и свидетельствует об отсутствии в организме подопытных животных воспалительных процессов незаразного и заразного характера.

Отмечено снижение количества мочевины в крови коров, получавших зерновую патоку, на 16 %.

Общий белок и концентрация гемоглобина, в свою очередь, были выше во II опытной группе, что указывает на большую насыщаемость организма кислородом. Уровень белка увеличился в сыворотке крови животных опытной группы на 4,6 % по сравнению с контрольными аналогами.

Молочная продуктивность коров опытной группы, получавшей 3,8 кг зерновой патоки (таблица 5), составила 1044 кг против 1032 кг натурального молока в контрольной группе. Валовой надой молока коров опытной группы повысился на 11,3 %, а жирность – на 0,2 процентных пункта.

Таблица 5 – Продуктивность подопытных коров

Показатель	Группа	
	I	II
Натуральное молоко:		
валовой надой на 1 корову, кг	1032	1044
среднесуточный надой, кг	17,2	17,4
валовой надой молока базисной жирности	1032	1165
среднесуточный надой базисной жирности, кг	17,2	18,4
% к контролю	100	107,0
Содержание жира, %	3,6	3,8
Содержание белка, %	2,91	3,13

Использование в рационах коров II опытной группы зерновой патоки обеспечило увеличение содержания белка на 0,22 процентных пункта. В пересчёте молока на базисную жирность продуктивность коров увеличилась на 12,9 %.

Полученные данные свидетельствуют о том, что по себестоимости кормовой единицы в опытной и контрольной группах различий не установлено.

Затраты кормов на 1 кг молока снизились с 0,99 до 0,92 к. ед., или на 7,1 %, а себестоимость производства молока – на 8,9 %.

**Заключение.** Включение в состав рациона молочному скоту зерно-

вой патоки из ржи в количестве 3,8 кг оказывает положительное влияние на морфо-биохимический состав крови, повышает молочную продуктивность коров на 7,0 %, жирность – на 0,2 п. п., содержание белка в молоке – на 0,22 п. п., снижает затраты кормов на получение молока на 7,1 %, себестоимость продукции – на 8,7 %.

### Литература

1. 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. Пилюк, А. Я. Райхман // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2016. – Т. 51, ч. 2 : Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогиена, содержание. – С. 3-11.
2. Effect of feeding with organic microelement complex on blood composition and beef production of young cattle / I. F. Gorlov, V. I. Levakhin, V. F. Radchikov, V. P. Tsai, S. E. Vozhkova // Modern Applied Science. – 2015. – Vol. 9, № 10. – P. 8-16.
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. Плющение и консервирование зерна – путь к рентабельности животноводства / В. Н. Дашков, А. Ф. Шведко, И. П. Шейко, В. Ф. Радчиков // Белорусское сельское хозяйство. – 2004. - № 3. – С. 21-22.
5. Использование органического микроэлементного комплекса (ОМЭК) в составе комбикорма КР-2 для молодняка крупного рогатого скота при выращивании на мясо / В. А. Люндышев, В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, В. П. Цай // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сб. науч. сб. – Гродно, 2014. – Т. 26: Зоотехния. – С. 163-168.
6. 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 международной научно-практической конференции, 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.
7. Показатели рубцового пищеварения и переваримости питательных веществ при скармливании бычкам в период дорастивания 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. Радчиков, В. Повышение эффективности использования зерна / В. Радчиков // Комбикорма. – 2003. - № 7. – С. 30
9. 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.
10. Рекомендации по применению кормовой добавки в рационах для ремонтных телок / В. Ф. Радчиков, В. Н. Куртина, В. К. Гурин, В. П. Цай, А. Н. Кот, Г. Н. Радчикова, Т. Л. Сапсалева, В. А. Люндышев ; Науч.-практический центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству. – Жодино, 2014. – 13 с.
11. Протеиновое питание молодняка крупного рогатого скота : моногр. / В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, Ю. Ю. Ковалевская, В. К. Гурин, А. Н. Кот, Т. Л. Сапсалева, А. М.

Глинкова, В. О. Лемешевский ; Науч.-практический центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству. – Жодино, 2013. – 119 с.

12. 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.

13. Рапсовый жмых в составе комбикорма для телят / В. Ф. Радчиков, А. М. Глинкова, Т. Л. Сапсалева, С. И. Кононенко, А. Н. Шевцов, Д. В. Гурина // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2014. – Т. 49, ч. 2 : Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогиена, содержание. – С. 139-147.

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

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. Ганушенко, 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. Жом в кормлении крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, В. П. Цай, А. Н. Кот, Т. Л. Сапсалёва // Сахар. – 2016. – № 1. – С. 52-55.

17. Сыворожка молочная казеиновая в кормлении молодняка крупного рогатого скота / А. М. Глинкова, В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалева, Е. А. Шнитко, Г. В. Бесараб // 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. 26-28.

18. Трансформация энергии рационов бычками в продукцию при использовании сапропеля / В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, А. Н. Кот, В. Н. Куртина, Н. В. Пиллюк, А. А. Царенок, И. В. Яночкин // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2014. – Т. 49, ч. 2 : Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогиена, содержание. – С. 148-158.

19. Повышение эффективности производства говядины за счёт включения в рацион бычков кормов из рапса / В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалёва, 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.

20. 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, г. Оренбург, 15-16 окт. 2014 г. – Оренбург, 2014. – С. 164-166.

21. Экструдированный обогатитель на основе льносемени и ячменной крупки в рационах телят / В. Ф. Радчиков, О. Ф. Ганушенко, В. К. Гурин, С. Л. Шинкарева, В. А. Люндышев // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. аграрных навук. – 2015. – № 1. – С. 92-97.

22. Зависимость пищеварения в рубце бычков от соотношения расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе / В. Ф. Радчиков, И. В. Сучкова, Н. А. Шарейко, В. П. Цай, С. И. Кононенко, С. Н. Пиллюк // Ученые записки УО "ВГАВМ". – 2013. – Т. 49, вып. 2, ч. 1. – С. 227-231.

23. Радчиков, В. Ф. Физиологическое состояние и продуктивность ремонтных телок при использовании в рационах местных источников белка, энергии и биологически ак-

тивных веществ / В. Ф. Радчиков, В. Н. Куртина, В. К. Гурин // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2012. – Т. 47, ч. 2. – С. 207-214.

24. Соколов, В. М. Эффективность использования зерновой патоки в рационах телят до 6-месячного возраста / В. М. Соколов // Производство продуктов животноводства в Сибири : сб. науч. тр. – Новосибирск, 2011. – С. 114-118.

25. Снопков, А. А. Зерновая патока: эффективное решение углеводно-протеинового баланса корма / А. А. Снопков // Наше сельское хозяйство. – 2011. - № 4. – С. 31.

26. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Изд. 3-е, исправл. – Минск : Вышэйшая школа, 1973. – 320 с.

*Поступила 13.03.2019 г.*

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ТЕХНОЛОГИЯ КОРМОВ И КОРМЛЕНИЯ, ПРОДУКТИВНОСТЬ</b>	
Козинец А.И., Голушко О.Г., Козинец Т.Г., Надаринская М.А., Гонакова С.А., Гринь М.С., Ларионова Н.В., Линкевич С.А. Трепел в рационах лактирующих коров	3
Кот А.Н., Сапсалёва Т.Л., Натынчик Т.М. Влияние скармливания зерна пелюшки, обработанного пропионовой кислотой, на процессы пищеварения и продуктивность молодняка крупного рогатого скота	10
Кот А.Н., Цай В.П., Радчикова Г.Н., Сапсалёва Т.Л., Бесараб Г.В., Трокоз В.А., Карповский В.И., Брошков М.М., Яночкин В.И., Ганушенко О.Ф., Куртина В.Н., Голубицкий В.А. Влияние способа подготовки зерна к скармливанию на физиологическое состояние и продуктивность бычков	18
Кравченко В.А. Влияние наночастиц хрома на качество туш, мяса и подкожного жира свиней	26
Пилюк Н.В., Вансович А.С., Шибко Д.В., Шуголеева А.П., Апанович Т.В. Силос из бинарных злаково-бобовых травосмесей на основе костреца безостого и фестулолиума в рационах коров	38
Приловская Е.И. Эффективность использования в кормлении коров кормового продукта «Патока зерновая»	46
Радчиков В.Ф., Сапсалёва Т.Л., Антонович А.М. Влияние скармливания экструдированного люпина в составе комбикорма для молодняка крупного рогатого скота 6-12-месячного возраста	55
Радчиков В.Ф., Ковалевская Ю.Ю., Сапсалёва Т.Л., Горлов И.Ф., Сложеникина М.И., Мосолова Н.И., Люндышев В.А., Серяков В.А., Райхман А.Я., Пилюк С.Н., Яночкин И.В. Влияние качества протеина на использование питательных веществ рационов бычками при выращивании на мясо	62
Радчиков В.Ф., Цай В.П., Сапсалёва Т.Л., Бесараб Г.В., Пилюк С.Н., Люндышев В.А., Шарейко Н.А., Возмитель Л.А., Долженкова Е.А., Карелин В.В., Сучкова И.В., Букас В.В. Использование биологически активной добавки в кормлении молодняка крупного рогатого скота	67
Радчикова Г.Н., Сапсалёва Т.Л., Приловская Е.И., Ярошевич С.А., Богданович И.В., Натынчик Т.М., Шевцов А.Н., Будько В.М., Пилюк С.Н., Разумовский С.Н. Эффективность скармливания молочного сахара в составе заменителей цельного молока для телят	75
Саханчук А.И., Бондарь Н.Ф., Кот Е.Г., Романович Ж.В. Эффективность скармливания комплексной кормовой добавки «Протэн» лактирующим коровам в зимне-стойловый период	83

Саханчук А.И., Каллаур М.Г., Кот Е.Г., Невар А.А. Эффективность добавок хрома в рационы коров в первую треть лактации	92
Саханчук А.И., Кот Е.Г. Эффективность скармливания картофельной мезги в составе рационов дойных коров	97
Сучкова И.В., Карелин В.В., Линник Л.М., Заяц О.В., Куртина В.Н. Эффективность применения комбикормов с высоким содержанием протеина в кормлении лактирующих коров	104
Цай В.П., Истринина Ж.А. Влияние скармливания комбикормов с различным уровнем жмыха льняного на продуктивность молодняка крупного рогатого скота	113
<b>ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА, ЗООГИГИЕНА, СОДЕРЖАНИЕ</b>	
Барановский М.В., Кажеко О.А., Курак А.С. Уровень бактериальной обсеменённости молокопроводящих путей узлов и деталей доильных установок в зависимости от их объёмно-конструктивных особенностей	121
Барановский М.В., Курак А.С., Кажеко О.А., Залеская м.Г., Яковчик Н.С. Эффективность использования различных дезинфицирующих препаратов для санитарной обработки доильно-молочного оборудования	133
Будевич А.И., Богданович Д.М., Петрушко Е.В., Заремба Н.Л. Физико-химические показатели молока коз-продуцентов рекомбинантного лактоферрина третьего и четвёртого года лактации	141
Войтенко С.Л., Желизняк И.Н. Эффективность производства молока в зависимости от линейной принадлежности и способов содержания коров	148
Голубенко Т.Л. Рынок мяса птицы в Украине	155
Горовенко А.Н. Влияние качества воды в поении телят в осенний период	165
Истринин Ю.В., Кишкевич О.М. Влияние линейной принадлежности и возраста отёла на молочную продуктивность коров-первотёлок	172
Комлацкий В.И. «Зелёные ростки» в российском свиноводстве	181
Логвинов О.Л. Влияние пробиотической кормовой добавки «пробион форте» на производственные и гематологические показатели цыплят-бройлеров	187
Логвинов О.Л. Повышение качества мяса цыплят-бройлеров	193
Мелешеня А.В., Гордынец С.А., Чернявская Л.А., Косьяненко С.В., Киселёв А.И., Ромашко А.К. Сравнительный анализ нормативной документации стран таможенного союза, украины и евросоюза на яйца куриные пищевые	200
Мищенко А.А., Литвиненко О.Н., Криворучко Д.И., Трокоз В.А. Влияние подкормки на интенсивность продуцирования воска пчёлами украинской степной и карпатской пород	210

Пилецкий И.В., Минаков В.Н., Лебедев С.Г. Молочная продуктивность коров-первотёлок в зависимости от технологических особенностей подготовки нетелей к отёлу и лактации	216
Разанова Е.П. Расширение кормовой базы пчеловодства для повышения производительности пчелиных семей	223
Соляник С.В., Соляник В.В. Программа моделирования производственного процесса товарного свиноводческого комплекса с учётом помесячных технологических трендов зоотехнических параметров	230
Стрельцов В.А., Рябичева Е.А. Качество финального гибрида бройлеров кросса «Кобб-500»	240
Хоченков А.А., Джумкова М.В., Ходосовский Д.Н., Петрушко А.С., Безмен В.А., Рудаковская И.И., Соляник А.Н., Матюшонок Т.А. Требования к свиноводческим комплексам, необходимые для учёта при внедрении систем менеджмента качества и НАССР	245
Хоченков А.А., Джумкова М.В., Ходосовский Д.Н., Петрушко А.С., Безмен В.А., Рудаковская И.И., Соляник А.Н., Матюшонок Т.А. Принципы построения блок-схем и выявления источников риска при внедрении систем менеджмента качества в технологии свиноводческих комплексов	253