

В.Ф. РАДЧИКОВ<sup>1</sup>, И.Ф. ГОРЛОВ<sup>2</sup>, М.И. СЛОЖЕНКИНА<sup>2</sup>,  
А.А. МОСОЛОВ<sup>2</sup>, А.Н. КОТ<sup>1</sup>, Т.Л. САПСАЛЁВА<sup>1</sup>, Г.В. БЕСАРАБ<sup>1</sup>,  
И.С. СЕРЯКОВ<sup>3</sup>, А.Я. РАЙХМАН<sup>3</sup>, В.А. ГОЛУБИЦКИЙ<sup>3</sup>

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ТЕЛЯТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАЗНЫХ МОЛОЧНЫХ КОРМОВ

<sup>1</sup>*Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси  
по животноводству, г. Жодино, Республика Беларусь*

<sup>2</sup>*Поволжский научно-исследовательский институт производства и  
переработки мясомолочной продукции, г. Волгоград, Россия*

<sup>3</sup>*Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,  
г. Горки, Республика Беларусь*

Представлены результаты исследований, целью которых было изучение возможности эффективности скармливания комбикорма КР-2 с включением заменителей обезжиренного молока. Установлено, что скармливание телятам заменителей обезжиренного молока, содержащих 22 и 20 % протеина, оказывает положительное влияние на поедаемость кормов, способствует усилению окислительно-восстановительных процессов (повышается содержание эритроцитов в крови на 3,2-4,0 %, глюкозы – на 2,1-4,6 %, общего белка – на 3,1-3,3 % при снижении мочевины на 3,9-5,2 %) и обеспечивает увеличение среднесуточных приростов на 3,1 % при уменьшении затрат кормов до 1,5 %.

**Ключевые слова:** бычки, ЗОМ, комбикорм, КР-2, рацион, кровь, продуктивность, себестоимость

V.F. RADCHIKOV<sup>1</sup>, I.F. GORLOV<sup>2</sup>, M.I. SLOZHENKINA<sup>2</sup>, A.A. MOSOLOV<sup>2</sup>, A.N. KOT<sup>1</sup>,  
T.L. SAPSALEVA<sup>1</sup>, G.V. BESARAB<sup>1</sup>, I.S. SERIAKOV<sup>3</sup>, A.Y. RAYKHMAN<sup>3</sup>,  
V.A. GOLUBITSKIY<sup>3</sup>

## EFFICIENCY OF GROWING CALVES USING DIFFERENT DAIRY FEEDS

<sup>1</sup>*Research and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus  
for Animal Breeding, Zhodino, Republic of Belarus*

<sup>2</sup>*Povolzhye Research Institute of Production and processing of meat and dairy products,  
Volgograd, Russia*

<sup>3</sup>*Belarusian State Agricultural Academy, Gorki, Republic of Belarus*

The results of research are presented with purpose to study the efficiency of KR-2 compound feed with the inclusion of skimmed milk replacers. It has been determined that feeding calves with skimmed milk replacers containing 22 and 20% of protein had a positive effect on feed intake, enhances redox processes (red blood cells count in blood increases by 3.2-4.0%, glucose – by 2.1-4.6%, total protein – by 3.1-3.3% with decrease in urea by 3.9-5.2%) and provides increase in average daily weight gain by 3.1% while reducing feed costs by up to 1.5%

**Keywords:** steers, SMR, compound feed, KR-2, diet, blood, performance, cost price

**Введение.** Обеспеченность животных высококачественными кормами является одним из основных определяющих факторов продук-

тивности, эффективности использования кормов и рентабельности производства продукции [1-4].

Решающее значение для успешного молочного или мясного скотоводства имеет правильное выращивание телят. Только здоровые телята могут полностью использовать генетический потенциал для получения максимальной продуктивности.

В качестве основных кормов в молочный период животным скармливают жидкие молочные корма, остальная часть рациона состоит из комбикормов-стартеров, сена или травяной резки [5-7]. Кормление телят раннего возраста должно обеспечивать рациональное сочетание полноценного питания по типу моногастричного животного при одновременном целенаправленном стимулировании развития функции преджелудков за счёт растительных кормов [8-10].

До 2-месячного возраста телята должны получать корма с высокой биологической ценностью протеинов, пока недостаточно развит рубец и синтез микробного белка в преджелудках отсутствует или происходит очень слабо. В этот период практически невозможно обеспечить телят полноценным протеином без скармливания молока. С развитием преджелудков источниками протеина становятся и разнообразные растительные корма.

В послемолочный период молодняк переводят на растительные корма. Основные задачи этого периода: формирование животных желательного типа; достижение высокой живой массы и упитанности во время убоя при выращивании на мясо [11].

В течение этого периода можно применять разные системы кормления: однотипное кормление в течение всего года, когда животным дают сбалансированный монокорм, состоящий из измельчённых и смешанных в заданных пропорциях кормов разного вида, или сезонного кормления с набором соответствующих кормов. Обычно программы кормления рассчитаны на использование 3-4 видов кормов с получением кормосмесей [1].

В первые 10-15 дней после рождения основным кормом для телёнка является молоко. Однако оно является ценным продуктом питания людей, поэтому его надо экономно использовать на кормовые цели [12-14].

Использование ЗЦМ при выращивании телят позволяет сократить срок выпойки молока до 7-10 дней, а его количество – до 50-60 кг на голову. В масштабах республики экономия молока составит более 400 тыс. тонн [15, 16].

Для успешного применения заменителей цельного молока необходимо придерживаться определённых требований. По питательной ценности ЗЦМ должны быть эквивалентны цельному молоку, а по отдельным показателям превосходить его. Нельзя полностью заменять все

компоненты молока растительными [17, 18].

**Цель работы** – изучить возможность и эффективность скармливания молодняку крупного рогатого скота комбикорма КР-2 с включением заменителей обезжиренного молока.

**Материал и методика исследований.** Для решения поставленной цели отобраны образцы кормов, используемых в кормлении животных (молочные корма, сено злаково-бобовое, сенаж разнотравный, комбикорма). Анализ химического состава кормов проводили по общепринятым методикам зоотехнического анализа. В кормах определяли: влагу (ГОСТ 13496.3-92); кальций, фосфор (ГОСТ 26570-95; 26657-97); общий азот (ГОСТ 13496.4-93), сырая клетчатка (13496.2-91), сырой жир (13492.15-97), сырая зола (26226-95), сухое и органическое вещество по методикам [19].

Для выполнения данной программы проведён научно-хозяйственный опыт в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Количество животных в группе, голов	Продолжительность опыта, дней	Особенности кормления
I опытная	10	60	Основной рацион (ОР) – ЗЦМ, сено, сенаж+ комбикорм КР-2 с включением ЗОМ 1, содержащий 18% протеина по массе
II опытная	10	60	ОР + комбикорм КР-2 с включением ЗОМ 2, содержащий 20% протеина по массе
III опытная	10	60	ОР + комбикорм КР-2 с включением 10% ЗОМ 3, содержащий 22% протеина по массе

Для опыта был отобран молодняк крупного рогатого скота в возрасте 65 дней, живой массой 78,9-80,4 кг по 10 голов в каждой группе. Продолжительность исследований составила 60 дней.

Различия в кормлении заключались в том, что бычки опытных групп получали комбикорм КР-2 с разным количеством протеина в составе заменителей обезжиренного молока.

Основными кормами для молодняка являлись ЗЦМ, ЗОМ, комбикорм КР-2, сено злаково-бобовое, сенаж разнотравный.

В ходе исследований изучены следующие показатели: химический состав и питательность кормов; поедаемость кормов; морфо-

биохимический состав крови; интенсивность роста; оплата корма продукцией.

**Результаты эксперимента и их обсуждение.** В результате анализа рационов молодняка по фактически съеденным кормам можно отметить, что комбикорма задавались нормированно, в связи с чем бычки потребляли их одинаковое количество 1,6 кг в день.

Разное потребление сенажа, сена (таблица 2) привело к различному потреблению питательных веществ рационов животными, однако эти различия оказались незначительными.

Таблица 2 – Рационы подопытных бычков

Корма и питательные вещества	Группа		
	I	II	III
Комбикорм, кг	1,60	1,60	1,60
ЗЦМ, кг	0,44	0,44	0,44
Сенаж разнотравный, кг	2,1	2,2	2,3
Сено злаково-бобовое, кг	0,72	0,7	0,73
В рационе содержится:			
кормовых единиц	3,26	3,28	3,31
обменной энергии, МДж	31,38	31,76	32,14
сухого вещества, г	3248,3	3273,6	3323,8
сырого протеина, г	442,6	447,3	451,8
переваримого протеина, г	339,9	343,5	346,9
сырого жира, г	185,6	186,6	188,1
сырой клетчатки, г	202,7	205,7	215,0
крахмала, г	307,2	309,0	311,0
сахара, г	329,5	331,0	334,0
кальция, г	31,1	31,2	31,6
фосфора, г	17,4	17,5	17,6
магния, г	2,4	2,6	2,6
калия, г	20,0	20,8	21,1
серы, г	6,3	6,3	6,4
железа, мг	180,1	181,9	184,4
меди, мг	12,7	11,5	11,9
цинка, мг	124,2	125,4	127,3
марганца, мг	137,5	138,0	141,1
кобальта, мг	3,0	3,0	3,0
йода, мг	1,0	1,1	1,1
каротина, мг	87,7	90,0	93,3
витамина D, тыс. МЕ	3,2	3,2	3,3
витамина E, мг	101,3	101,5	101,8

Изучение поедаемости кормов бычками показало, что включение в рационы заменителя обезжиренного молока, содержащего 18 %, 20 и

22 % протеина в составе комбикормов КР-2, оказало положительное влияние на потребление корма.

В рационах содержалось 3,26-3,31 к. ед., где на 1 кг сухого вещества приходилось 1,0-1,03 к. ед. Установлено, что в рационах всех групп в расчёте на 1 к. ед. приходилось 105 г переваримого протеина.

Концентрация обменной энергии в опытных группах существенных различий не имела и колебалась в пределах 103-104 МДж в 1 кг сухого вещества.

По количеству сырого протеина данный показатель находился в пределах 442,6-451,8 граммов.

Для нормализации пищеварения у животных необходимо обеспечение животных оптимальным количеством клетчатки (в возрасте до 3-х месяцев – 6-12 %). Содержание её в сухом веществе составило 6,2-6,5 %.

Отношение кальция к фосфору в группах находилось на уровне 1,78-1,79:1, что является оптимальным для этих элементов. Наиболее благоприятное отношение кальция к фосфору в рационах бычков для максимального использования в организме считалось 1,3-2,0:1.

В результате исследований установлено, что в крови бычков II и III опытных групп произошло увеличение содержания эритроцитов на 3,2 и 4,0 % и гемоглобина – на 3,1 и 3,3 по сравнению с аналогами из I группы. Отмечена тенденция в увеличении содержания лейкоцитов (опытных групп II и III), которая объясняется повышением защитных свойств организма, по отношению к животным I группы этот показатель увеличился на 6,8 и 9,2 % (таблица 3).

Таблица 3 – Морфо-биохимический состав крови бычков в возрасте 119 дней

Показатель	Группа		
	I	II	III
Гемоглобин, г/л	99,7±0,85	101±0,63	103,0±0,64
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	5,95±0,59	6,14±0,57	6,19±0,33
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	8,22±0,37	8,78±0,49	8,98±0,23
Кислотная ёмкость, мг%	453±9,01	458±5,36	480±7,43
Мочевина, ммоль/л	4,43±0,11	4,37±0,17	4,2±0,19
Глюкоза, ммоль/л	2,80±0,33	2,86±0,43	2,93±0,37
Общий белок, г/л	79,7±1,99	82,2±2,03	82,3±2,11
Кальций, ммоль/л	2,85±0,12	2,93±0,34	2,99±0,37
Фосфор, ммоль/л	1,68±0,36	1,70±0,32	1,72±0,39

Скармливание телятам ЗОМ 2 и ЗОМ 3 способствовало некоторому усилению углеводного обмена, на что указывает концентрация глюкозы в крови на 2,1 и 4,6 % по отношению к I опытной группе.

Кислотная ёмкость крови всего опытного молодняка находилась в пределах 453-480 мг%. Это свидетельствует о том, что в организме животных имеются достаточные резервы для нормализации процессов обмена.

По количеству белка можно судить о протеиновой полноценности рациона. В результате опыта установлено повышение его концентрации в крови бычков II и III опытных групп на 3,1 и 3,3 % в сравнении с I группой.

О интенсивности белкового обмена свидетельствует концентрация мочевины. В наших исследованиях в крови опытных животных её количество находилось в пределах 4,2-4,43 ммоль/л. У бычков I и II опытных групп содержание мочевины оказалось ниже на 5,2 и 3,9 % по сравнению с III.

Установлено увеличение содержания кальция и фосфора в сыворотке крови у животных II и III опытных групп по отношению к I группе на 2,8 и 4,9 % и на 1,1 и 2,3 % соответственно.

В результате исследований установлено, что бычки III опытной группы (таблица 4) росли более интенсивно, чем животные из I группы, получавшие с рационом заменитель обезжиренного молока, содержащий 18 % протеина.

Таблица 4 – Живая масса и среднесуточные приросты

Показатель	Группа		
	I опытная	II опытная	III опытная
Живая масса, кг:			
в начале опыта	80,4±0,84	79,7±0,38	78,9±0,95
в конце опыта	129,3±1,31	129,1±1,52	129,3±2,31
Валовой прирост, кг	48,9±1,38	49,4±1,53	50,4±2,91
Среднесуточный прирост, г	815±23,79	823,3±25,31	840,0±26,38
% к I группе	97,0	98,0	100,0

За период опыта они увеличили свою массу на 50,4 кг, что на 3,1 % больше, чем их сверстники из I группы. Среднесуточный прирост бычков опытных групп повысился с 815 г до 840 г, или на 2,0 и 3,1 %.

Важным показателем выращивания животных являются затраты кормов на получение продукции. Исследованиями установлено, что на 1 кг прироста опытный молодняк затрачивал 3,94-4,0 кормовых единицу. Самый низкий расход кормов оказался у животных III группы, в рационы которых входил ЗОМ 3 с содержанием 22 % протеина, и составил 3,94 к. ед., что на 1,1 % меньше, чем во II группе и на 1,5 %, чем в I группе.

Затраты кормов на получение прироста представлены на рисунке 1.

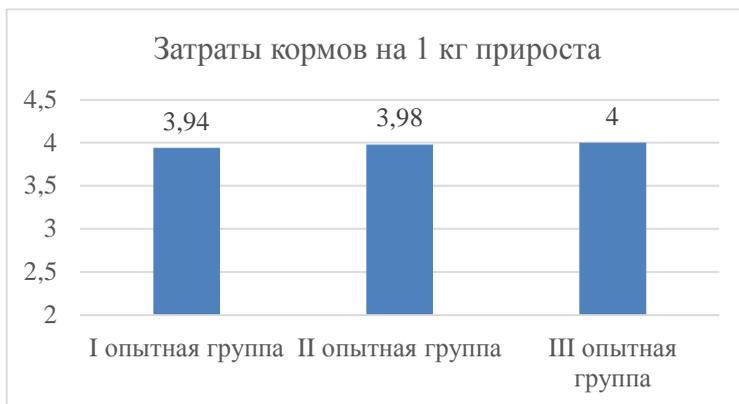


Рисунок 1 – Затраты кормов на 1 кг прироста, к. ед.

Анализ полученных данных показал, что стоимость рационов во II и III опытных группах оказалась ниже на 1,2-2,3 %, в результате себестоимость на получения прироста в III опытной группе была ниже на 0,9 % по сравнению с аналогами I и II группы. У сверстников I и II опытных групп себестоимость на 1 кг прироста живой массы оказалась одинаковой и составила 3,55 рублей.

Использование заменителей обезжиренного молока, содержащего 22 и 20 % протеина, в составе комбикорма КР-2 в данный период способствовало увеличению живой массы и среднесуточных приростов и является наиболее эффективным для телят старше 65-дневного возраста.

**Заключение.** Скармливание телятам заменителей обезжиренного молока, содержащих 22 и 20 % протеина, оказывает положительное влияние на поедаемость кормов, способствуют усилению окислительно-восстановительных процессов: повышается содержание эритроцитов в крови на 3,2-4,0 %, глюкозы – на 2,1-4,6 %, общего белка – на 3,1-3,3 % при снижении мочевины на 3,9-5,2 %, что обеспечивает увеличение среднесуточных приростов на 3,1 % при уменьшении затрат кормов до 1,5 %.

#### **Литература**

1. Кормление сельскохозяйственных животных : учебное пособие / В. К. Пестис [и др.] ; под ред. В. К. Пестиса. – Минск : ИВЦ Минфина, 2009. – 540 с.
2. Балансирование рационов по протеину – основной фактор повышения продуктивности молодняка крупного рогатого скота / Т. Л. Сапсалёва, Г. В. Бесараб, С. А. Ярошевич, И. С. Серяков, А. Я. Райхман, В. А. Голубицкий // Пути реализации Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы : материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 75-летию 75-летию Курганской области. –

Курган, 2018. – С. 663-666.

3. Ганущенко, О. Ф. Современные подходы к оценке качества кормов / О. Ф. Ганущенко, Н. П. Разумовский // Наше сельское хозяйство. – 2015. – № 22. – С. 46.

4. Богданович, Д. М. Кремнезёмистые и карбонатные сапропели в рационах молодняка крупного рогатого скота / Д. М. Богданович // Модернизация аграрного образования: интеграция науки и практики : сб. науч. тр. по материалам V Междунар. науч.-практ. конф. – Томск, 2019. – С. 216-219.

5. Вардеванян, Л. Г. Научные и практические основы выращивания телят : монография / Л. Г. Вардеванян. – Ереван : Самар, 2009. – 101 с.

6. Эффективность разных способов подготовки зерна к скармливанию / Г. В. Бесараб, А. М. Антонович, В. А. Голубицкий, В. В. Букас, В. В. Карелин, В. Н. Куртина // Актуальні питання технології продукції тваринництва : зб. ст. за результатами III Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції. – Полтава, 2018. – С. 123-127.

7. Петрушко, Е. В. Качественная характеристика молока коз-продуцентов рекомбинантного лактоферрина человека третьего и четвертого года лактации / Е. В. Петрушко, Д. М. Богданович // Перспективные аграрные и пищевые инновации : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Волгоград, 2019. – С. 161-166.

8. Активность процессов пищеварения в рубце у бычков при различном качестве белка / В.О. Лемешевский [и др.] // Веснік Палескага дзяржаўнага ўніверсітэта. Серыя прыродазнаўчых навук. – 2016. – № 1. – С. 28-33.

9. Выращивание телят с использованием местных источников белкового и энергетического сырья / В. К. Гурин, Г. Н. Радчикова, В. В. Карелин, Л. А. Возмитель, В. В. Букас, И. В. Яночкин // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2013. – Т. 48, ч. 1. – С. 256-267.

10. Богданович, Д. М. Физиологическое состояние и продуктивность бычков в зависимости от количества протеина в рационе / Д. М. Богданович, Н. П. Разумовский // Социально-экономические и экологические аспекты развития Прикаспийского региона : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Элиста, 2019. – С. 197-202.

11. Разумовский, Н. П. Обмен веществ и продуктивность бычков при разном количестве нерасщепляемого протеина в рационе / Н. П. Разумовский, Д. М. Богданович // Научное обеспечение животноводства Сибири : материалы III междунар. науч.-практ. конф. – Красноярск, 2019. – С. 225-228.

12. Кормление сельскохозяйственных животных : учебное пособие / В. К. Пестис [и др.] ; под ред. В.К. Пестиса. – Минск: ИВЦ Минфина, 2009. – 540 с.

13. Кот, А. Н. Использование заменителей цельного молока в рационах телят / А. Н. Кот, С. Н. Пилюк // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2007. – Вып. 41. – С. 284-292.

14. Использование разных количеств лактозы в рационах молодняка крупного рогатого скота / В. П. Цай, Г. Н. Радчикова, Г. В. Бесараб, Е. И. Приловская // Научное обеспечение животноводства Сибири : материалы III междунар. науч.-практ. конф. – Красноярск, 2019. – С. 278-282.

15. Влияние способа подготовки зерна к скармливанию на физиологическое состояние и продуктивность бычков / А. Н. Кот, В. П. Цай, Г. Н. Радчикова, Т. Л. Сапсалёва, Г. В. Бесараб, В. А. Трокоз, В. И. Карповский, М. М. Брошков, В. И. Яночкин, О. Ф. Ганущенко, В. Н. Куртина, В. А. Голубицкий // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2019. – Т. 54, ч. 2. – С. 18-26.

16. Ганущенко, О. Ф. Эффективность использования новых вариабельно-возрастных видов заменителей цельного молока при выращивании телят / О. Ф. Ганущенко, Л. С. Боброва, В. В. Славецкий // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2012. – Т. 47, ч. 2. – С. 31-40.

17. Ганущенко, О. Ф. Эффективность новых заменителей цельного молока при выращивании телят / О. Ф. Ганущенко // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2010. – Т. 45, ч. 2. – С. 35-43.

18. Кот, А. Н. Продуктивность телят при скармливание заменителя сухого обезжиренного молока / А. Н. Кот, В. П. Цай, Г. В. Бесараб // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства : материалы нац. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию со дня рожд. д-ра вет. наук, проф. А. А. Ткачёва. – Брянск, 2018. – С. 167-171.

19. Мальчевская, Е. Н. Оценка качества и зоотехнический анализ кормов / Е. Н. Мальчевская, Г. С. Миленькая. – Минск : Ураджай, 1981. – 143 с.

*Поступила 20.03.2020 г.*

УДК 636.2.087.61:[637.18+637.345]

Г.Н. РАДЧИКОВА<sup>1</sup>, В.А. МЕДВЕДСКИЙ<sup>2</sup>, В.А. ТОМЧУК<sup>3</sup>,  
В.И. КАРПОВСКИЙ<sup>3</sup>, В.А. ТРОКОЗ<sup>3</sup>, В.А. УШКАЛОВ<sup>3</sup>,  
В.В. ДАНЧУК<sup>3</sup>, Л.В. КЛАДНИЦКАЯ<sup>3</sup>, А.Г. ПАЩЕНКО<sup>3</sup>

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ МОЛОЧНОГО САХАРА В СОСТАВЕ ЗЦМ ДЛЯ ТЕЛЯТ В ВОЗРАСТЕ 30-65 ДНЕЙ**

<sup>1</sup>*Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь*

<sup>2</sup>*Витебская государственная ордена Знак Почёта академия ветеринарной медицины, г. Витебск, Республика Беларусь*

<sup>3</sup>*Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев, Украина*

В статье представлены результаты исследований, целью которых было установить нормы включения молочного сахара в заменители цельного молока для телят в возрасте 30-65 дней и влияние использования их на изменение динамики роста и развития животных. Установлено, что скармливание бычкам заменителей цельного молока с введением 35 и 40 % молочного сахара позволяет повысить среднесуточный прирост живой массы на 3,5 и 8,6 % при снижении затрат кормов на 3,0 и 8,0 %, себестоимости прироста на 28 и 21,3 %.

**Ключевые слова:** телята, ЗЦМ, рационы, кровь, продуктивность, экономическая эффективность.

G.N. RADCHIKOVA<sup>1</sup>, V.A. MEDVEDSKIY<sup>2</sup>, V.A. TOMCHUK<sup>3</sup>, V.I. KARPOVSKIY<sup>3</sup>,  
V.A. TROKOZ<sup>3</sup>, V.A. USHKALOV<sup>3</sup>, V.V. DANCHUK<sup>3</sup>, L.V. Kladnitskaya<sup>3</sup>,  
A.G. PASCHENKO<sup>3</sup>

### **EFFICIENCY OF SUGAR IN WMR FOR 30-65 DAYS OF AGE CALVES**

<sup>1</sup>*Research and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Animal Breeding, Zhodino, Belarus*

<sup>2</sup>*Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus*

<sup>3</sup>*National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kiev, Ukraine*

The paper presents the results of studies aimed at determining standards for milk sugar