

И.В. БОГДАНОВИЧ

**ВЛИЯНИЕ ВКЛЮЧЕНИЯ ЦЕЛЬНОГО ЗЕРНА КУКУРУЗЫ  
В РАЦИОН ТЕЛЯТ МОЛОЧНОГО ПЕРИОДА ВЫРАЩИВАНИЯ  
НА ИХ ДАЛЬНЕЙШУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И  
ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ КОРМОВ**

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

Грамотно организованные условия содержания и кормление телят способствуют высокой эффективности скотоводства. На формирование организма молодняка влияет много факторов, одним из которых является использование правильно подобранных рационов, влияющих на уровень последующей продуктивности взрослых животных. В статье представлены материалы исследований, целью которых было определить эффективность выращивания телят в послемолочный период при скармливании цельного зерна кукурузы в молочный период. Установлено, что включение в состав комбикормов для телят молочного периода цельного зерна кукурузы в количестве 30 и 40 % по массе оказывает положительное влияние на потребление корма, способствует повышению переваримости питательных вещества и количества общего белка в сыворотке крови, снижает концентрацию мочевины, активизирует интенсивность физиолого-биохимических процессов в рубце молодняка послемолочного периода, повышает среднесуточный прироста на 9,1 и 4,3 % при снижении его себестоимости на 7,4 и 3,9 %.

**Ключевые слова:** молодняк крупного рогатого скота, цельное зерно, рационы, продуктивность, эффективность.

I.V. BOGDANOVICH

**EFFECT OF WHOLE CORN GRAIN INCLUDED IN THE DIET OF  
PREWEANED CALVES ON THEIR FURTHER PRODUCTIVITY  
AND INCREASE OF DIGESTIBILITY OF FEED NUTRIENTS**

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

Properly organized conditions of calf housing and feeding contribute to high efficiency of cattle breeding. Many factors influence the body formation of young animals, one of which is the use of properly selected diets that affect the level of subsequent productivity of adult animals. This paper contains the materials of research, the purpose of which was to determine the effectiveness of calf growth in the post-weaning period when feeding whole corn grain in the pre-weaning period. It has been

established that the inclusion of whole corn grain in the amount of 30 and 40% by weight of compound feed in the diet of preweaned calves has a positive effect on feed intake, improves digestibility of nutrients and increases the amount of total protein in blood serum, reduces the concentration of urea, activates the intensity of physiological and biochemical processes in the rumen of postweaned animals, increases the average daily gain by 9.1 and 4.3 % with a decrease in its cost by 7.4 and 3.9 %.

**Keywords:** young cattle, whole grain, diets, productivity, efficiency.

**Введение.** В настоящее время для обеспечения продовольственной безопасности страны в современных экономических и политических условиях скотоводство способно обеспечить потребность населения в основных продуктах питания. При этом важно не только увеличить объёмы производства сельскохозяйственной продукции, но и повысить её качество [1-4].

Знание особенностей роста и развития молодняка крупного рогатого скота, а также формирования мясной продуктивности способствует получению высокой эффективности скотоводства. Грамотно организованные условия содержания и правильно подобранный рацион делают кормление телят экономически выгодным предприятием [5-9].

На формирование организма телят, тип обмена веществ и развитие пищеварительной системы влияет много факторов. Однако наибольший практический интерес представляет скормливание телятам тех или иных кормов в раннем возрасте, влияющих на фенотип, а также на уровень последующей продуктивности взрослых животных [10-15]. В связи с этим, особое внимание следует уделить развитию рубца, в процессе которого происходит развитие его объёма и ворсинок [16-19].

На развитие объёма влияет скормливание телятам сена. При этом увеличивается масса рубца и развиваются его мышцы. На развитие стенок (ворсинок) рубца влияет зерно. Важно не только увеличить объём рубца, но и, в первую очередь, необходимо максимально развить его слизистую оболочку [20-22]. Ворсинки растут благодаря химическому раздражению кислотами (пропионовой, масляной, уксусной). Для нормального развития микрофлоры необходима вода [23-26].

Развитие рубца наряду с увеличенным потоком и активностью ферментов в тонком кишечнике приводит к большему потреблению и лучшему усвоению зернового стартового рациона, следствием чего является более интенсивный рост телёнка [27-30].

Цель исследований – определить эффективность выращивания телят в послемолочный период при скормливании цельного зерна кукурузы в молочный период.

**Материал и методика исследований.** Исследования проводились на молодняке крупного рогатого скота в послемолочный период выращивания, получавших в молочный период цельное зерно кукурузы в

составе комбикормов.

Для научно-хозяйственного опыта отобрали телят чёрно-пёстрой породы средней живой массой 81,9-86,2 кг в возрасте 116-180 дней и распределили их на 4 группы по 12 голов в каждой. Опыт проводился в течение 65 дней (таблица 1).

По схеме научно-хозяйственного опыта в этот период проведён физиологический опыт на 4-х группах животных по 3 головы в каждой.

Различия в кормлении заключались в том, что в молочный период телята контрольной группы получали стандартный комбикорм КР-1, КР-2, а их аналоги опытных групп – комбикорм КР-1, КР-2 с разным вводом цельного зерна кукурузы: 30 %, 40 и 50 % по массе.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Живая масса на начало опыта, кг	Количество животных в группе, голов	Продолжительность опыта, дней	Характеристика кормления
I контрольная	83,0	12	65	Основной рацион (ОР) – силосно-сенажная смесь, комбикорм КР-3
II опытная	85,4	12	65	Основной рацион (ОР) – силосно-сенажная смесь, комбикорм КР-3
III опытная	86,2	12	65	Основной рацион (ОР) – силосно-сенажная смесь, комбикорм КР-3
IV опытная	81,9	12	65	Основной рацион (ОР) – силосно-сенажная смесь, комбикорм КР-3

В ходе исследований изучены следующие показатели: химический состав, питательность и поедаемость кормов, морфо-биохимический состав крови, переваримость и использование питательных веществ рационов, показатели рубцового пищеварения, интенсивность роста животных, экономическую эффективность выращивания телят.

Полученный цифровой материал обработан методом вариационной статистики на персональном компьютере с использованием пакета статистики Microsoft Excel. Статистическая обработка результатов анализа проведена по методу Стьюдента.

**Результаты эксперимента и их обсуждение.** Рост и развитие молодняка обуславливается уровнем биохимических процессов в организме, на который большое влияние оказывает состав кормов рациона, поскольку корма при любом химическом составе могут иметь

различную переваримость питательных веществ и разную степень усвоения, что и определяет их продуктивную ценность.

В кормлении животных использовали корма, имеющиеся в хозяйстве. В период проведения опыта молодняк всех групп потреблял практически одинаковое количество кормов. Незначительные различия отмечены в потреблении грубого корма. Концентрированный корм животные поедали без остатка. Рационы представлены средними показателями (таблица 2).

Таблица 2 – Среднесуточный рацион подопытных телят (по фактически съеденным кормам)

Корма и питательные вещества	Группа							
	I		II		III		IV	
	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%
Комбикорм КР-3	1,8	49,8	1,8	49,0	1,8	50,1	1,8	50,7
Силосно-сенажная смесь	7,20	50,2	7,30	51,0	7,22	49,9	7,10	49,3
В 1 кг рациона содержится:								
Кормовых единиц	4,44		4,51		4,41		4,36	
Обменной энергии, МДж	40,12		40,26		40,17		39,84	
Сухого вещества, кг	3,9		3,9		3,9		3,8	
Сырого протеина, г	411,8		413,2		412,3		409,1	
Переваримого протеина, г	272,8		273,7		273,2		271,2	
Сырого жира, г	112,2		112,7		112,4		111,2	
Сырой клетчатки, г	677,7		682,0		679,4		669,2	
Крахмала, г	863,2		864,6		863,8		860,4	
Сахара, г	104,4		104,9		104,6		103,6	
Кальция, г	31,1		31,2		31,2		30,9	
Фосфора, г	16,7		16,8		16,7		16,6	
Магния, г	8,0		8,1		8,0		8,0	
Калия, г	66,9		67,3		67,0		66,2	
Серы, г	4,9		4,9		4,9		4,8	
Железа, мг	856,1		860,9		858,0		846,4	
Меди, мг	41,1		41,2		41,2		40,9	
Цинка, мг	150,1		150,7		150,3		148,9	
Марганца, мг	149,4		150,2		149,7		147,8	
Кобальта, мг	3,53		3,53		3,53		3,52	
Йода, мг	2,2		2,2		2,2		2,2	
Витамина Е, мг	263,5		264,9		264,1		260,8	

В структуре рациона сочные корма занимали 49,3-51,0 %, концентрированные – 49,0-50,7 %. Отмечена незначительная разница в

потреблении травяных кормов между группами.

На основании полученных результатов контрольных кормлений животных установлена питательность рационов – 4,36-4,51 к. ед. Концентрация обменной энергии в сухом веществе находилось в уровне 10,3-10,5 МДж. В расчёте на 1 кормовую единицу во всех группах приходилось 60,7-62,2 г переваримого протеина. Содержание сырой клетчатки от сухого вещества рациона животных подопытных групп была на уровне 17,4-17,6 %.

Одним из основных показателей, определяющих эффективность использования кормов, является переваримость питательных веществ. Она во многом зависит от структуры и сбалансированности рациона, возраста животных, их живой массы, физиологического состояния и других факторов.

В результате проведённых физиологических исследований по определению переваримости питательных веществ рационов молодняка крупного рогатого скота в послемолочный период установлено положительное влияние скармливания цельного зерна кукурузы в дозировках 30 и 40 % от массы комбикорма телятам в молочный период выращивания, выразившееся в повышении переваримости питательных веществ рационов опытных групп.

В целом, животные всех групп потребляли с рационом примерно одинаковое количество питательных веществ. Молодняк по-разному переваривал питательные вещества потреблённых кормов (таблица 3).

Таблица 3 – Переваримость питательных веществ рационов, %

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Сухое вещество	66,1±5,9	67,1±1,0	70,3±0,9	63,2±4,4
Органическое вещество	67,7±5,5	68,2±1,2	71,9±0,8	63,7±4,2
Протеин	56,1±5,9	56,5±0,7	59,1±2,6	55,5±5,4
Жир	53,9±8,2	54,3±0,7	55,9±3,8	52,5±6,1
Клетчатка	53,4±10,1	55,7±0,8	57,8±4,3	54,8±6,1
БЭВ	72,7±4,8	73,6±1,6	77,0±0,3	67,2±4,0

Установлено, что скармливание комбикормов с включением цельного зерна кукурузы в количестве 30 и 40 % по массе молодняку крупного рогатого скота в молочный период (II и III опытные группы) позволило получить наилучший результат по переваримости питательных веществ рационов животных в послемолочный период, что выразилось в увеличении коэффициентов переваримости рационов.

Различия по переваримости сухого вещества рациона молодняка II и III опытных групп составляют на 1,0 и 4,2 п. п. по сравнению с животными контрольной группы.

Переваримость азотсодержащих веществ у телят III опытной группы оказалась выше аналогов контроля на 3 п. п. Рацион молодняка IV опытной группы, которым скармливали комбикорма с 50 % ввода по массе цельного зерна, оказался худшим по переваримости сырого протеина не только II и III опытных, но и контрольных животных, однако различия оказались недостоверны.

По переваримости сырого жира и клетчатки достоверной межгрупповой разницы не выявлено, однако следует отметить, что наиболее высокая переваримость этих веществ отмечена рационах животных II и III опытных групп.

Таким образом, в результате физиологических исследований установлено, что скармливание телятам молочного периода выращивания комбикормов с 30 и 40 % ввода цельного зерна кукурузы оказало положительное влияние на увеличение переваримости всех питательных веществ их рационов в послемолочный период.

Изучение биохимических показателей содержимого рубца молодняка послемолочного периода выращивания показало, что скармливание телятам в молочный период разных доз цельного зерна кукурузы (30 %, 40 и 50 %) оказывает определённое влияние на процессы рубцовой ферментации и использование образующихся метаболитов, что указывает на лучшую обеспеченность протеином животных опытных групп (таблица 4).

Таблица 4 – Показатели рубцового пищеварения животных послемолочного периода выращивания

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
pH	7,02±0,09	6,97±0,02	7,00±0,03	6,99±0,03
ЛЖК, ммоль/100 мл	10,27±0,04	10,31±0,03	10,30±0,02	10,29±0,01
Аммиак, мг%	17,15±0,03	17,07±0,03	17,05±0,02	17,22±0,06
Азот общий, мг/100 мл	100,7±6,4	101,3±6,3	100,0±5,0	101,4±7,5

Распад протеина корма в системе рубца происходит с участием бактерий и простейших. В наших исследованиях концентрация водородных ионов в рубцовой жидкости телят находилась на одинаковом уровне (не выходя за пределы физиологической нормы).

Скорость всасывания кислот в кровь зависит от pH содержимого рубца и оказывается наибольшей при слабокислой реакции, доставляя животному около 40 % общей энергии, и используются в синтезе жиров и углеводов.

Клетчатка кормов разрушается только ферментом микроорганизмов пищеварительного тракта – целлюлазой, и полученные продукты используются организмом животного в основном в форме летучих

жирных кислот. Значение ЛЖК колеблется от 6,0 до 14,0 ммоль на 100 мл и зависит от особенности корма и режима кормления. В наших исследованиях наблюдается незначительное повышение количества ЛЖК в рубцовой жидкости животных с 10,27 до 10,31 ммоль/100 мл при снижении величины концентрации ионов водорода.

В рубце под влиянием микробов идёт расщепление белков корма и появление значительных количеств аммиака. В рубце мочевины расщепляется до аммиака, азот которого используется микроорганизмами для синтеза белка своего тела, который затем вновь вовлекается в азотистый обмен организма. По уровню содержания аммиака в содержимом рубца можно судить о степени расщепления азотистых веществ и их использования организмом животного. По результатам полученного материала установлено значение аммиака рубцового содержимого на уровне контрольного значения.

Концентрация общего азота в рубцовой жидкости молодняка в постеломолочный период выращивания, получавших ранее цельное зерно в количестве 30-40 %, находилась на уровне контрольного значения.

Таким образом, уменьшение количества аммиака и увеличение азота в рубцовой жидкости свидетельствуют о нормальном течении процессов усвоения азота в опытных группах.

По составу крови можно объективно оценить жизненные процессы и все изменения, протекающие в организме (таблица 5).

Таблица 5 – Морфо-биохимический состав крови телят в возрасте 180 дней

Показатель	Группа животных			
	I	II	III	IV
Эритроциты, $10^{12}/л$	6,68±0,43	6,79±0,43	7,07±0,06	6,58±0,37
Гемоглобин, г/л	100,5±1,5	102,0±1,00	101,0±2,00	101,0±4,00
Лейкоциты, $10^9/л$	10,2±0,10	10,0±0,4	10,15±0,25	10,55±0,35
Общий белок, г/л	69,6±1,5	70,3±2,0	70,6±7,8	69,7±2,4
Глюкоза, ммоль/л	3,3±0,2	3,3±0,1	3,4±0,3	3,4±0,5
Мочевина, ммоль/л	3,41±0,22	3,37±0,93	3,38±0,92	3,40±0,28
Гематокрит, %	24,7±0,8	25,0±4,8	24,9±1,5	24,6±5,8
Кальций, ммоль/л	2,51±0,07	2,53±0,23	2,50±0,06	2,51±0,06
Фосфор, ммоль/л	1,79±0,02	1,80±0,07	1,78±0,08	1,79±0,05

Все исследуемые показатели крови находились в пределах физиологической нормы.

При скармливании цельного зерна кукурузы в количестве 30 и 40 % по массе комбикорма содержание общего белка в сыворотке крови у телят контрольной группы составило 69,6 г/л, а в опытных повысилось до 70,3 и 70,6 г/л или на 1,0 и 1,4 %. Так, в крови животных опытных групп, получавших с рационом комбикорма КР-2 с включением 30 и 40 %

цельного зерна кукурузы в молочный период выращивания, отмечалась тенденция к повышению содержания гемоглобина, эритроцитов при снижении концентрации мочевины по сравнению с молодняком контрольной группы. Некоторые колебания в названных показателях не носили закономерного характера и находились в пределах статистической ошибки. Это свидетельствует о том, что обменные процессы в организме подопытных животных протекали на высоком уровне и не имели существенных различий.

Полученные данные свидетельствуют о том, что значения некоторых показателей повысились с увеличением нормы ввода цельного зерна до 30-40 % по массе в составе комбикорма.

Уровень гемоглобина согласуется с количеством общего белка в сыворотке крови, что свидетельствует о достаточно высокой интенсивности его синтеза и, как следствие, о росте продуктивности животных. По содержанию общего белка в сыворотке крови можно судить о способности животных перерабатывать протеин корма в животные белки.

Общей особенностью в обмене веществ растущих животных является преобладание у них процессов ассимиляции над диссимиляцией, являющееся основой новообразования (роста) тканей организма. Увеличение роста и развития базируется на интенсивности всего обмена веществ в целом в молодом организме. Изучение динамики роста живой массы подопытных телят за весь научно-хозяйственный опыт показало, что скармливание комбикормов с включением цельного зерна кукурузы в количестве 30 и 40% по массе позволило увеличить показатель живой массы по отношению к контрольным аналогам (таблица 6).

Таблица 6 – Динамика живой массы и среднесуточных приростов

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Живая масса, кг:				
в начале опыта	104,8±3,1	107,8±3,1	108,7±2,4	102,9±2,2
в конце опыта	158,9±4,9	166,8±3,7	165,1±3,0	155,9±7,6
Валовой прирост, кг	54,1±4,7	59,0±1,5	56,4±2,9	53,0±7,2
Среднесуточный прирост, г	832±71,9	908±23,6	868±44,9	815±110,4
% к контролю	-	+9,1	+4,3	-2,0
Затраты кормов на 1 кг прироста, к. ед.	5,34	4,97	5,08	5,35

В результате исследований установлено, что скармливание комбикормов с вводом 30 % цельного зерна кукурузы в рационах молодняка молочного периода способствовало увеличению среднесуточных приростов их живой массы в послемолочный период. Так, молодняк в



контрольной группе достиг среднесуточных приростов 832,0 г, а аналогично из II опытной группы – 908 г., что выше на 9,1 %.

Использование в рационе телят молочного периода выращивания цельного зерна кукурузы в количестве 40 % от массы комбикорма позволило увеличить их прирост в послемолочный период на 4,3 % к контролю или 868 г. Следовательно, сравнивая эффективность использования комбикорма с 30 и 40 % ввода цельного зерна кукурузы в рационах животных в молочный период, получен большой эффект от их скармливания, чем в контрольном варианте.

Экономическая эффективность выращивания молодняка в послемолочный период с использованием цельного зерна кукурузы в разных дозировках в составе комбикормов для телят молочного периода характеризует практическую значимость полученных результатов и позволяет определить целесообразность дальнейшего использования цельного зерна в рационах молодняка. На основе результатов контрольных кормлений, взвешивании подопытных животных научно-хозяйственного опыта рассчитана экономическая эффективность (таблица 7).

Таблица 7 – Экономическая эффективность выращивания телят в послемолочный период

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Затраты кормов за период опыта, к. ед.	288,6	293,2	286,7	283,4
Стоимость суточного рациона, руб./гол.	1,25	1,26	1,25	1,25
Прирост живой массы за период опыта, кг	54,1	59,0	56,4	53,0
Стоимость кормов за период опыта, руб./гол.	81,3	81,9	81,3	81,3
Стоимость 1 к. ед., руб.	0,28	0,28	0,28	0,29
Стоимость кормов на 1 кг прироста, руб.	1,50	1,39	1,44	1,53
Себестоимость 1 кг прироста, руб.	2,31	2,14	2,22	2,35

На основании результатов научно-хозяйственных исследований по изучению влияния скармливания цельного зерна телятам молочного периода на переваримость и использование питательных веществ рационов молодняка в послемолочный период установлено, что скармливание молодняку крупного рогатого скота в возрасте 10-65 и 66-115 дней комбикормов с вводом 30 и 40 % цельного зерна кукурузы по массе позволило получить наилучшую эффективность их применения, выразившуюся в снижении стоимости кормов на 1 кг прироста на 7,3 и 4,0 % при увеличении прироста на 9,1 и 4,3 %, что привело к снижению себестоимости прироста на 7,4 и 3,9 %.

**Заключение.** Включение в состав комбикормов цельного зерна кукурузы в количестве 30 и 40 % по массе для телят в молочный период

оказывает положительное влияние на потребление корма, способствует повышению переваримости питательных веществ на 1,0-4,4 п. п. и количества общего белка в сыворотке крови на 1,0 и 1,4 % при снижении концентрации мочевины на 1,2 и 0,8 %, активизирует интенсивность физиолого-биохимических процессов в рубце молодняка послемолочного периода, повышает среднесуточные прирост на 9,1 и 4,3 % при снижении его себестоимости на 7,4 и 3,9 процента.

### Литература

1. Влияние скармливания комбинированных силосов на использование бычками энергии рационов / В. Ф. Радчиков, С. В. Сергучев, С. И. Пентилок, И. В. Яnochкин, И. В. Сучкова, Л. А. Возмитель // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. – Горки, 2010. – Вып. 13, ч. 1. – С. 144-151.
2. Использование кормовой добавки на основе отходов свеклосахарного производства при выращивании молодняка крупного рогатого скота / Г. В. Бесараб, В. Ф. Радчиков, А. М. Глиникова, Т. Л. Сапсалёва, 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, 2014. – С. 23-25.
3. Энерго-протеиновый концентрат в рационах молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, В. П. Цай, Т. Л. Сапсалёва, С. Л. Шинкарёва // Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции : сб. науч. ст. по материалам Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию юбилею фак. технол. менеджмента. – Ставрополь : АГРУС, 2014. – С. 208-213.
4. Комбикорма с включением дёфекаата в рационах молодняка крупного рогатого скота / Г. В. Бесараб, В. Ф. Радчиков, А. М. Глиникова, 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.
5. Goats producing biosimilar human lactoferrin / D. M. Bogdanovich, V. F. Radchikov, V. N. Kuznetsova, E. V. Petrushko, M. E. Spivak, A. N. Sivko // IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. – 2021. – Vol. 852. – 12080. DOI: 10.1088/1755-1315/848/1/012080.
6. Кормовые концентраты для коров / А. Н. Кот, В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалёва, Е. О. Гливанский, М. В. Джумкова, Н. А. Шарейко, Л. Н. Гамко, А. Г. Менякина, В. О. Лемешевский // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии : материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию со дня рожд. и 55-летию трудовой деятельности Заслуж. деятеля науки РФ, Заслуж. учёного Брянской области, Почётного профессора Брянского ГАУ, д-ра с.-х. наук Гамко Леонида Никифоровича. – Брянск, 2021. – С. 143-150.
7. Рубцовое пищеварение, переваримость и использование питательных веществ и энергии корма при разной структуре рациона / В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, Н. А. Яцко, И. В. Сучкова, Н. А. Шарейко, А. А. Курепин // Учёные записки ВГАВМ. – 2013. – Т. 49, вып. 1, ч. 2. – С. 161-164.
8. Сыворотка молочная казеиновая в кормлении молодняка крупного рогатого скота / А. М. Глиникова, В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалёва, 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, 2014. – С. 26-28.
9. Эффективность скармливания дёфекаата в рационах телят / В. Ф. Радчиков, А. М. Глиникова, Г. В. Бесараб, А. Н. Кот, В. И. Акулич, Н. А. Яцко, С. Н. Пиллюк // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2015. – Т. 50, ч. 2 : Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогигиена, содержание. – С. 36-43.

10. Микроэлементные добавки в рационах бычков / В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалаева, С. А. Ярошевич, В. А. Люндышев // Сельское хозяйство. – 2011. – Т. 1. – С. 159.
11. Новое в минеральном питании телят / В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, А. Н. Кот, Т. М. Натянчик, В. А. Люндышев // Новые подходы к разработке технологий производства и переработки сельскохозяйственной продукции : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Волгоград, 2018. – С. 59-63.
12. Органические микроэлементы в кормлении сельскохозяйственных животных и птиц / И. П. Шейко, В. Ф. Радчиков, А. И. Саханчук, С. А. Линкевич, Е. Г. Кот, С. Воронин, Д. Воронин, В. Фесина // Зоотехния. – 2015. – № 1. – С. 14-17.
13. Высококачественная говядина при использовании продуктов переработки рапса в кормлении бычков / В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалаева, С. Н. Пиллок, В. В. Букас, А. Н. Шевцов // Инновации и современные технологии в сельском хозяйстве : сб. науч. ст. по материалам междунар. науч.-практ. интернет-конф., г. Ставрополь, 4-5 февр. 2015 г. – Ставрополь : Агрус, 2015. – Т. 1. – С. 300-308.
14. Новые комбикорма-концентраты в рационах ремонтных телок 4-6-месячного возраста / С. И. Кононенко, И. П. Шейко, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай // Сборник научных трудов СКНИИЖ. – Краснодар, 2014. – Вып. 3. – С. 128-132.
15. 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. Сапсалаева, А. М. Глиникова // 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 апр. 2015 г. – Ставрополь, 2015. – Т. 2. – С. 84-89.
16. Радчиков, В. Ф. Физиологическое состояние и продуктивность ремонтных телок при использовании в рационах местных источников белка, энергии и биологически активных 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.
17. Сапсалаева, Т. Л. Использование рапса и продуктов его переработки в кормлении крупного рогатого скота / Т. Л. Сапсалаева, В. Ф. Радчиков // 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, 2014. – С. 28-31.
18. Жом в кормлении крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, В. П. Цай, А. Н. Кот, Т. Л. Сапсалаева // Сахар. – 2016. – № 1. – С. 52-55.
19. 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 : зб. ст. за результатами II Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф., 26-27 жовтня 2017 року. – Полтава, 2017. – С. 53-59.
20. Экструдированный пищевой концентрат в рационах молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, С. Л. Шинкарёва, В. К. Гурин, В. П. Цай, О. Ф. Ганушенко, А. Н. Кот, Т. Л. Сапсалаева. – Жодино, 2017. – 118 с.
21. Радчиков, В. Ф. Кормовые концентраты из отходов свеклосахарного производства для крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, А. М. Глиникова // 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.
22. 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. Глиникова, 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.

23. 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.

24. Радчиков, В. Ф. Влияние скармливания люпина, обработанного разными способами на продуктивность бычков / В. Ф. Радчиков // Учёные записки УО ВГАВМ. – 2010. – Т. 46, вып. 1, ч. 2. – С. 187-190.

25. Радчиков, В. Ф. Выращивание телят и ЗЦМ: преимущества применения / В. Ф. Радчиков, А. М. Глинкова, В. В. Сидорович // Наше сельское хозяйство. – 2014. - № 12(92): Ветеринария и животноводство. – С. 34-38.

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

27. Сбалансированное кормление – основа высокой продуктивности животных / В. И. Передня, А. М. Тарасевич, В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, В. П. Цай // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве : материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 65-летию основания Научно-практического центра НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства, г. Минск, 10-11 окт. 2012 г. – Минск, 2012. – С. 104-111.

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

29. Радчиков, В. Ф. Использование новых БВМД на основе местного сырья в рационах бычков / В. Ф. Радчиков, А. Н. Кот, А. Н. Шевцов // Учёные записки ВГАВМ. – 2004. – Т. 40, ч. 2. – С. 205-206.

30. 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.

*Поступила 3.03.2023 г.*

УДК 636.592.033

Е.В. ВЛАСЕНКО, Е.А. КАПИТОНОВА

## **ПРОДУКТИВНОСТЬ ИНДЕЕК ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН НОВОЙ МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКИ**

*Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины, г. Витебск, Республика Беларусь*

В последнее время, для обеспечения населения высокопитательным диетическим мясом, наибольшее внимание стали уделять индейководству. Полезные свойства индейки обусловлены также тем, что в одной порции индюшатины содержится полная дневная норма омега-3-ненасыщенных жирных кислот,