

асоціативних хворобах птиці / М.В. Богач // Зб. наук. праць Луганського НАУ. – 2003. – 27/39. – С. 89-92. 6. Хомин, Н.М. Вивчення дезінфекційних властивостей шумерського срібла / Н.М. Хомин та ін. // Наук. вісник вет. мед. БНАУ. – 2011. – № 83. – С. 36-38. 7. Палий, А.П. Дезинфектант для борьбы с туберкулёзом животных [Текст] / А.П. Палий // Материалы конференции «Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения». XV международная научно-производственная конференция. – Белгород, 2011. – С. 87.

Статья передана в печать 06.12.2012 г.

УДК 633.853.494:636.086.72

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СКАРМЛИВАНИЯ КОРМОВ ИЗ РАПСА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

\*Радчиков В.Ф.,\*Цай В.П.,\*\*Сучкова И.В.,\*Сапсалева Т. Л.

\*РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино,  
\*\* УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск,  
Республика Беларусь

*Скармливание молодняку крупного рогатого скота комбикормов-концентратов КР-1, КР-2 и КР-3 с вводом рапсовых жмыха и шрота способствовало повышению продуктивности животных на 4,4%, и получению условной прибыли до 37866 рублей на голову в год.*

*Feeding of young cattle feed concentrates KR-1, KR-2 and KR-3 with the introduction of rapeseed oil cake and meal in the amount contributed to the improvement of animal productivity by 4.4%, and obtaining a conditional return to 37866 rubles per head per year.*

**Введение.** В настоящее время особую актуальность представляет решение белковой проблемы. Дефицит кормового белка составляет 15-20% от общей потребности, что приводит к недобору животноводческой продукции до 30% и росту затрат на ее получение [1]. В Республике Беларусь имеются культуры, способные снизить дефицит кормового белка [2]. Среди таких рапс – ценная масличная и кормовая культура. В последнее время учеными РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию» выведены и широко районированы новые сорта рапса типа «Canole» (безэруковые, низкоглюкозинолатные, желтосемянные), являющиеся перспективным и в селекции этой культуры [3, 4].

Целью исследований явилась практическая реализация научных разработок норм ввода рапсового жмыха и шрота типа «Canole» в комбикорма для молодняка крупного рогатого скота в возрастном аспекте.

**Материал и методы исследований.** Исследования проведены на молодняке крупного рогатого скота белорусской черно-пестрой породы в условиях РДУП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области. Первая производственная проверка проведена на трех группах телят черно-пестрой породы средней живой массой в начале опыта 50,8-53,0 кг с продолжительностью исследований 60 дней, по 50 голов в каждой; вторая - на трех группах бычков, по 30 голов в каждой, живой массой 95,6-98,3 кг с продолжительностью 60 дней; третья - на трех группах животных, по 50 голов в каждой, с начальной живой массой 304,4-317,0 кг в течение 90 дней.

В качестве основного белкового компонента в состав комбикормов опытных групп включали жмых и шрот, полученные из рапса качества «Canole». Комбикорма различались между собой по содержанию рапсовых кормов.

В состав рациона телят I контрольной группы первого опыта включали стандартный комбикорм КР-1, в состав комбикорма II и III опытных групп вводили рапсовый жмых и шрот соответственно в количестве 15 % от общей массы комбикорма. В рационе молодняка I контрольной группы второго опыта в качестве базового варианта взят стандартный комбикорм КР-2 и приготовлено два комбикорма с вводом рапсового жмыха и шрота в количестве 20% взамен подсолнечного шрота.

Животные I контрольной группы третьего опыта с основным рационом получали стандартный комбикорм КР-3 и бычки II и III опытных групп в составе комбикормов получали рапсовый жмых и шрот в количестве 20% от общей массы.

В процессе опыта изучена поедаемость кормов – путем проведения контрольных взвешиваний заданных кормов и их остатков перед утренней раздачей один раз в десять дней в два смежных дня.

Исследования проводились по схеме, представленной в таблице 10б.

Определен и изучен химический состав кормов и питательная ценность рационов молодняка крупного рогатого скота, используемых в опытах. Продуктивность животных определялась на основании проведенных ежемесячных индивидуальных контрольных взвешиваний. Экономическую эффективность рассчитывали с учетом выхода продукции, затрат кормов, стоимости реализуемой продукции и полученной условной прибыли по сравнению с контрольной группой.

Полученные результаты обработаны методом биометрической статистики, с учетом критерия достоверности по Стьюденту [5].

Таблица 106 - Схема опытов

Группа	Количество голов	Продолжительность опыта, дней	Особенности кормления
возраст животных 1-3 месяцев			
I контрольная	50	60	ОР (сено злаково-бобовое, ЗЦМ) + стандартный комбикорм (подсолнечный шрот)
II опытная	50		ОР + комбикорм (15% рапсового жмыха)
III опытная	50		ОР + комбикорм (15% рапсового шрота)
возраст животных 3-5 месяцев			
I контрольная	30	60	ОР (сено, сенаж) + базовый комбикорм (подсолнечный шрот)
II опытная	30		ОР + комбикорм (20% рапсового жмыха)
III опытная	30		ОР + комбикорм (20% рапсового шрота)
возраст животных 15-18 месяцев			
I контрольная	50	90	ОР (зеленая масса (клеверо-тимофеечная) + базовый комбикорм (подсолнечный шрот)
II опытная	50		ОР + комбикорм (20% рапсового жмыха)
III опытная	50		ОР + комбикорм (20% рапсового шрота)

**Результаты исследований.** При анализе полученных данных по поедаемости кормов установлено, что в суточных рационах молодняка первого опыта содержалось 2,51-2,58 корм. ед., 21,1-22,2 МДж обменной энергии. На 1 корм. ед. в опытных группах приходилось 130,6 и 137,3 г (или на 2,4 и 7,7% выше контрольного варианта) переваримого протеина. Содержание жира в сухом веществе оказалось выше в опытных группах на 0,7 и 0,1 п.п., клетчатки на 7,4% и 7,6%, сахаро-протеиновое отношение – 0,82 и 0,79. Потребление сухого вещества подопытными животными второго опыта находилось на уровне 4,35-4,47 кг. На одну кормовую единицу в рационах опытных групп приходилось 114-120,2 г сырого протеина, или выше контрольного варианта на 5,4%, при содержании 0,90 корм. ед. в 1 кг сухого вещества. Сахаро-протеиновое отношение в опытных рационах находилось на уровне 0,81 и 0,79:1, или выше на 17,4% и 14,5% контрольного варианта. Содержание сырого жира в 1 кг сухого вещества рациона контрольной группы составило 3,32 %, уступая на 0,7 и 0,18 п.п. данному показателю опытных групп (4,02% и 3,50%). Содержание сырой клетчатки находилось на уровне 18,2-18,5%. Соотношение кальция и фосфора в рационах опытных групп составило 2,0 и 1,9:1. В рационах бычков третьего опыта потребление сухого вещества находилось в пределах 7,62 – 7,85 кг. На 1 кормовую единицу рациона приходилось 97,7 – 105,3 г переваримого протеина. Среднесуточное потребление корма составило 7,46 – 7,50 корм. ед. В структуре рационов зеленый корм занимал 62-65%, комбикорм-концентрат - 35-38% по питательности. Содержание клетчатки находилось в пределах 17,6 – 18,1% на 1 кг сухого вещества во всех группах. Потребление СВ находилось на уровне 7,62 – 7,85 кг, или на 100 кг живой массы составило 2,11-2,26 кг. Доля сырого протеина в СВ рациона I контрольной группы составила 13,76%, во II на 1,46 п.п. и III на опытных группах. Концентрация сырого жира в сухом веществе рациона составила в контрольной группе 2,29%, во II и III опытных группах – 2,72 и 2,30%, соответственно. Содержание сахара в сухом веществе рациона I контрольной группы составило 7,3%, в то время как в II и III опытных группах – 8,5%. Сахаро-протеиновое отношение в опытных группах находилось на уровне 0,83 – 0,86, против 0,78 в контрольной группе. Отношение кальция к фосфору было равно 1,9 - 2,0 во всех группах. Более высокая концентрация белка и жира в рационах (за счет повышенного уровня ввода рапсового жмыха и шрота в состав комбикормов - до 15 и 20 %, наблюдалась положительная связь способствовала и повышению интенсивности роста животных опытных групп.

Таблица 107 - Динамика живой массы и продуктивность телят первого опыта ( $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ )

Показатели	Группы		
	I	II	III
Живая масса в начале опыта, кг	53±0,78	51,0±0,74	50,8±0,83
Живая масса в конце опыта, кг	97,5±1,61	97,5±1,03	96,9±2,85
Валовый прирост, кг	44,5±1,94	46,5±2,26	46,1±2,87
Среднесуточный прирост, г	742±26,35	775±32,54	769±35,45
% к контролю	100	104,4	103,6
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	3,48	3,31	3,27

Разница в живой массе телят между группами при постановке на опыт составила 3,8-4,2% или 2-2,2 кг (таблица 107). Скармливание комбикорма КР-1 с вводом 15% рапсового жмыха позволило повысить валовой прирост на 2 кг (4,5%), среднесуточный - на 33 г, при снижении затрат кормов на продукцию на 4,9%. Использование комбикорма-концентрата с вводом 15% рапсового шрота вызвало несколько меньшему увеличению валового на 1,6 кг (3,6%), среднесуточного прироста - на 27 г, или на 3,6%, по отношению к контролю, при снижении затрат кормов на 6,0%. В результате второй производственной проверки, по подтверждению данных, полученных в опытах по скармливанию разных уровней ввода рапсовых кормов в состав комбикорма-концентрата КР-2 установлена положительная связь с

интенсивностью роста молодняка опытных групп, при включении до 20 % в состав комбикормов-концентратов КР-2 рапсовых жмыха и шрота (таблица 108).

**Таблица 108 – Интенсивность прироста живой массы бычков второго опыта ( $\bar{X} \pm S_x$ )**

Показатели	Группы		
	I	II	III
Живая масса на начало опыта, кг	97,8±0,74	95,6±0,76	98,3±0,76
Живая масса на конец опыта, кг	144,9±1,17	143,5±1,03	145,5±0,88
Валовый прирост, кг	47,1±1,05	47,9±1	47,2±1,21
Среднесуточный прирост, г	812±18,19	825±17,3	814±20,83
% к контролю	100	101,6	100,25
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	4,81	4,75	4,79

Так, увеличение среднесуточного и валового приростов живой массы, при снижении затрат кормов на продукцию выращивания на 1,2%, у молодняка опытной группы, получавшей в составе комбикорма 20% рапсового жмыха составило 1,6%. Скармливание такого же количества рапсового шрота только незначительно повлияло на продуктивность молодняка – выше на 0,25%. Подопытные животные всех групп третьей производственной проверки, проведенной на откармливаемом молодняке крупного рогатого скота, показали довольно высокую энергию роста. Так, у молодняка I контрольной группы среднесуточный прирост живой массы составил 945 г, у II и III опытных групп – 938 г и 954 г соответственно. Затраты кормов на 1 кг прироста оказались ниже у бычков, потреблявших рапсовый шрот в составе комбикорма КР-3, соответственно, на 1,5% к контролю и на 1,7% ко II опытной группе.

**Таблица 109 - Изменение живой массы и затраты кормов бычков третьего опыта ( $\bar{X} \pm S_x$ )**

Показатели	Группы		
	I	II	III
Живая масса на начало опыта, кг	304,4±5,65	319±4,89	317±3,42
Живая масса на конец опыта, кг	389,5±6,50	403,4±3,07	402,9±2,36
Валовый прирост, кг	85,04±1,18	84,42±1,03	85,86±1,01
Среднесуточный прирост, г	945±13,08	938±11,41	954±11,26
% к контролю	100	99,3	100,95
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	7,94	8,00	7,82

Расчет экономической эффективности скармливания новых уровней рапсовых кормов в составе комбикормов-концентратов КР-1, КР-2 и КР-3 взамен подсолнечного шрота при выращивании бычков на мясо полученной в производственных проверках, доказал целесообразность скармливания молодняку крупного рогатого скота рапсовых жмыха и шрота (таблица 110).

Стоимость рациона молодняка II и III групп, получавшего рапсовые жмых и шрот в составе комбикормов КР-1, снизилась на 2,1-2,2%, что связано с включением менее затратного местного белкового сырья (рапсового жмыха и шрота), выращиваемого в сельском хозяйстве и производимого перерабатывающей промышленностью, в отличие от закупаемого по импорту.

Использование в опытных группах рационов с рапсовыми кормами в составе комбикорма КР-1 позволило снизить себестоимость прироста на 6,3 и 5,5%, и получить дополнительно прибыли от снижения себестоимости прироста на 1 голову 6510 и 5716 рублей. Исходя из разности себестоимости полученного прироста живой массы и стоимости его по государственным закупочным ценам, можно констатировать, что скармливание молодняку опытных групп комбикормов КР-1 с вводом 15% рапсового жмыха и шрота положительно сказалось на экономической эффективности и способствовало получению годового экономического эффекта в размере 39603 и 34772 рублей на 1 голову.

Исследования показали, что местное белковое сырье, полученное при переработке семян рапса с низким содержанием глюкозинолатов и эруковой кислоты, может быть использовано до 20% в составе комбикорма КР-2 для молодняка крупного рогатого скота в качестве замены подсолнечного шрота. Скармливание таких комбикормов позволило снизить стоимость суточного рациона у бычков опытных групп по сравнению с контрольной, что обусловлено использованием более дешевых белковых кормов (рапсового жмыха и шрот). В результате это отразилось на себестоимости прироста у бычков, получавших в составе комбикорма 20% рапсового жмыха и шрота, которая оказалась ниже на 5,6 и 4,8% по сравнению с контролем и позволила получить годовой экономический эффект в размере 37866 и 32292 руб./гол.

Таблица 110 - Экономическая эффективность скармливания комбикормов КР-1, КР-2 и КР-3 с включением рапсовых жмыха и шрота (в ценах 2008 г.)

Показатели	Группы		
	I	II	III
Испытания комбикорма-концентрата КР-1			
Стоимость комбикорма, руб./кг	1008	965	962
Стоимость суточного рациона, руб./гол	2513	2461	2457
Стоимость 1 кормовой единицы, руб.	974	958	979
Стоимость кормов на 1 кг прироста, руб.	3387	3175	3199
Себестоимость 1 кг прироста, руб.	2239	2099	2115
Получено дополнительно прибыли от снижения себестоимости 1 кг прироста, руб.	-	140	124
Дополнительная прибыль за опыт от снижения себестоимости прироста на 1 гол., руб.	-	6510	5716
Дополнительная прибыль на все поголовье (50 голов), руб.	-	325500	285800
Годовой экономический эффект на 1 гол, руб	-	39603	34772
Годовой экономический эффект на 50 голов, тыс. руб.	-	1980	1739
Испытания комбикорма-концентрата КР-2			
Стоимость комбикорма, руб./кг	420	402	400
Стоимость суточного рациона, руб./гол	1254	1205	1200
Стоимость 1 корм. ед., руб.	321	307	307
Стоимость кормов на 1 кг прироста, руб.	1544	1458	1470
Себестоимость 1 кг прироста, руб.	2375	2243	2261
Получено дополнительной прибыли 1 кг прироста от снижения себестоимости, руб.	-	132	114
Дополнительная прибыль за опыт от снижения себестоимости прироста на 1 гол., руб.	-	6316	5382
Дополнительная прибыль на все поголовье, руб.	-	189480	161460
Годовой экономический эффект на 1 голову, руб.	-	37866	32292
Годовой экономический эффект на 30 голов, тыс. руб.	-	1136	968,8
Испытания комбикорма-концентрата КР-3			
Стоимость суточного рациона, руб./гол	1949	1883	1869
Стоимость 1 корм. ед., руб.	260	251,4	250,5
Стоимость кормов на 1 кг прироста, руб.	2064	2007	1959
Себестоимость 1 кг прироста, руб.	2749	2676	2612
Получено дополнительной прибыли 1 кг прироста от снижения себестоимости, руб.	-	73	137
Дополнительная прибыль за опыт от снижения себестоимости прироста на 1 гол., руб.	-	6163	11763
Дополнительная прибыль на все поголовье (50 гол.), руб.	-	308150	588150
Годовой экономический эффект на 1 голову, руб.	-	24994	47706
Годовой экономический эффект на 50 голов, тыс. руб.	-	1250	2385

Исследования показали более низкую стоимость 1 кормовой единицы, а также стоимость кормов на 1 кг прироста в III опытной группе, молодняку которой скармливали комбикорм с вводом 20% рапсового шрота взамен подсолнечного – на 3,6 и 5% ниже, чем в контрольной, соответственно. У данного опытного варианта отмечена и самая низкая себестоимость прироста живой массы – 2612 руб./кг, в сравнении с контролем ниже на 137 руб. Использование в кормлении опытных животных III группы комбикорма КР-3 с включением 20% рапсового шрота способствовало получению дополнительной прибыли за опыт от снижения себестоимости прироста на 1 голову в размере 11763 руб. Полная замена подсолнечного шрота рапсовым в количестве 20% в составе комбикорма для откормочного поголовья крупного рогатого скота, позволило получить прибыль от реализации 1 головы в размере 47706 руб., а от всего опытного поголовья 2385 тыс. руб.

**Заключение.** Установлено, что скармливание молодняку крупного рогатого скота комбикормов-концентратов КР-1 с вводом рапсовых жмыха и шрота в количестве 15%, способствовало повышению продуктивности животных на 4,4 и 3,6%, снижению затрат кормов на 4,9 и 6,0 % и получению условной прибыли, по сравнению с аналогами контрольного варианта в размере 1739 - 1980 тысяч рублей.

Включение 20% рапсовых жмыха и шрота в состав комбикормов-концентратов КР-2 для бычков позволило повысить среднесуточный прирост живой массы до 1,6 %, при снижении затрат кормов на прирост на 1,2 %, себестоимости продукции - на 5,6 и 4,8 %, и получить годовой экономический эффект в размере 37866 и 32292 руб. на голову.

Полная замена подсолнечного рапсовым шротом в составе КР-3 для бычков на откорме позволила повысить среднесуточный прирост живой массы на 1% и сократить затраты кормов на 1,5 %, при этом получить дополнительную прибыль 588150 рублей.

**Литература.** 1. Артемов, И. Интенсификация производства энергетических кормов на основе использование рапса / И. Артемов, Н. Болотова // Главный зоотехник. - 2008. - № 6. - С.29-32; 2. Василюк, Я. В.

Эффективность использования рапсового жмыха в комбикормах мясных утят / Я. В. Василюк, А. В. Малец // Стратегия развития зоотехнической науки : тез. докл. междунар. науч.- практ. конф., посвящ. 60-летию зоотехнической науки Беларуси (22-23 окт. 2009 г.). – Жодино, 2009. – С. 187; 3. Потапов, Д. А. Инбридинг как метод генотипической дифференциации исходного материала при создании 000-форм ярового рапса / Д. А. Потапов // Сельскохозяйственная биология. Сер. Биология животных. – 2004. – № 3. – С. 76; 4. Булатов, А. П. Эффективность использования рапса и кормового животного жира при раздое коров / А. П. Булатов, А. А. Курдогян // Зоотехния. – 1999. – №6. – С.15-17; 5. Математические расчеты селекционных признаков в животноводстве : методические указания / сост. : С. Г. Менчукова [и др.]; УО ВГСХА. – Горки, 1989. – 18 с.

Статья передана в печать 03.09.2012 г.

УДК 636.1/2:611.711.5

## НОВЫЙ ПОДХОД К ВИДОВОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ КОСТЕЙ НА ПРИМЕРЕ ГРУДНЫХ ПОЗВОНКОВ ЛОШАДИ И КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Ревякин И.М., Васильева Л.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*В статье, на примере тел типичных грудных позвонков лошади и крупного рогатого скота, рассматривается возможность видовой идентификации костей по их внутреннему строению. Приводятся морфометрические данные относительно строения губчатого вещества и эпифизарных пластинок.*

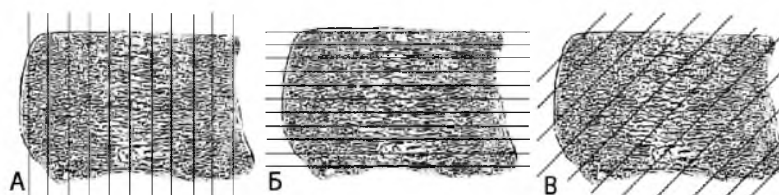
*In article, on an example of bodies of typical chest vertebrae of a horse and cattle, possibility of specific identification of bones on their interior is considered. Morfometrichesky data concerning a structure of spongy substance and epiphyseal plates are provided.*

**Введение.** При проведении мероприятий судебно-ветеринарной экспертизы эксперт нередко сталкивается с необходимостью определения видовой принадлежности мяса по его костям. В случаях, когда в распоряжении имеется кость с ярко выраженными видовыми признаками, такая экспертиза затруднений не вызывает [6,7]. Вместе с тем, имеются родственные биологические виды животных, кости которых не имеют четких различий. Например, сложно отличить кости свиньи домашней от костей дикого кабана, а также некоторые кости крупного рогатого скота от костей лося [2]. В этих случаях нужны иные подходы, среди которых предложен относительно простой метод, основанный на расчете характерных индексов [1]. Однако необходимым условием его применения является наличие целой кости, что исключает возможность его использования применительно к костным фрагментам. В последнем случае установить видовую принадлежность бывает крайне сложно, а иногда и невозможно. Отчасти решить проблему можно при помощи гистологических методов, которые, являясь крайне трудоемкими, к тому же требуют специальной подготовки [5 с.114]. Анализ доступной литературы позволил предположить, что на сегодняшний день отсутствует относительно простой, дешевый и надежный метод видовой идентификации как целых костей в затруднительных случаях, так и их фрагментов. В связи с этим мы обратили внимание на ряд признаков внутренней архитектоники кости, которые хотя и описаны в учебной и научной литературе, но при проведении прикладных исследований в области экспертизы в расчет не принимаются [3 с.28, 4,5 с.11,8]. Исходя из этого, целью нашего исследования явилось рассмотрение возможности видовой идентификации костей по их внутренним признакам на примере тел типичных грудных позвонков лошади и крупного рогатого скота. Внешние видовые признаки данных элементов скелета подробно описаны в учебной литературе. Внутренней же архитектонике на сегодняшний день видовой интерпретации не дано.

**Материал и методы исследований.** Для исследований были использованы высушенные тела типичных грудных позвонков взрослой лошади (n=6) и крупного рогатого скота (n=6), по 1-му от каждого животного.

На первом этапе исследования были получены продольные распилы, сделанные на расстоянии 3-4 мм левее медиальной плоскости. Далее, после наложения фрагмента миллиметровой бумаги, для калибровки, распилы фотографировались. Необходимые промеры снимались в программе Photoshop CS5.

Для характеристики губчатого вещества были использованы элементы, заимствованные из методики, применяемой для расчета тензора структуры пористых материалов [4,8]. На каждый фотоснимок, под углами 90°, 180° и 135°, с шагом 10%, было наложено 3 группы тестовых линий (рисунок 16).



А – под углом 90°, Б – под углом 180°, В – под углом 135

Рисунок 16 - Группы тестовых линий