

Представленные данные свидетельствуют о показателе стельности реципиентов от трансплантации свежеполученных эмбрионов, от доноров опытных групп, на уровне 58,3-62,1%, в контроле - 60,0%.

В таблице 4 обобщены данные исследований по сохранности и приживляемости замороженно-оттаянных эмбрионов в связи с использованием в гормональной обработке коров-доноров прогестагенных вставок.

Таблица 4 – Сохранность и приживляемость замороженно-оттаянных эмбрионов доноров, обработанных с применением прогестагенных устройств

Показатели	Контроль	Опытные группы		
		I	II	III
Заморожено и оттаяно эмбрионов, п	23	26	27	11
Сохранность, п-%	20-87,0	23-88,5	24-88,9	9-81,8
Количество пересадок, п	20	23	24	9
Приживляемость, п-%	9-45,0	11-47,8	11-45,8	4-44,4
Выход телят, п-%	8-88,9	11-100,0	11-100,0	4-100,0

Установлен высокий уровень жизнеспособности эмбрионов после их криоконсервирования во всех группах доноров (от 81,8 до 88,9%). Приживляемость замороженно-оттаянных зародышей в I и II опытных группах коров превысила таковую на 2,8 и 0,8%, соответственно, в контрольной группе.

Себестоимость получения зародышей с использованием прогестеронвыделяющих имплантов (I-я опытная группа) отражена в таблице 5.

Таблица 5 - Себестоимость эмбрионов, полученных с применением прогестагенных устройств

Показатели	Контроль	Опыт
Количество дней до первой инъекции ФСГ, дней	12	5
Затраты на содержание потенциального донора, руб.	180821	75342
Затраты на вызывание суперовуляции, руб.	62453	67453
Затрат всего, руб.	243274	142795
Получено пригодных эмбрионов, п	3,91±0,37	4,23±0,32
Себестоимость одного эмбриона, руб.	62218	33757

Как видно из данных таблицы, применение прогестагенных подкожных вставок позволило снизить себестоимость одного полученного эмбриона на 28461 руб. за счет сокращения времени до начала гонадотропной обработки доноров на 7 дней.

Заключение. 1. Установлено, что использование подкожных прогестагенных устройств в схемах вызывания полиовуляции позволяет получать высокие результаты по основным показателям эмбриопродукции доноров и выходу приплода в технологии трансплантации зародышей крупного рогатого скота. 2. Не отмечено различий в показателях качественного состава, приживляемости замороженно-оттаянных и свежих эмбрионов, полученных от коров, индуцированных суперовуляцией с применением прогестеронвыделяющих устройств и без них. 3. Использование прогестагенных ушных устройств для предварительной регуляции фолликулогенеза у животных позволило снизить себестоимость пригодных к трансплантации эмбрионов за счет сокращения времени до начала обработки доноров гонадотропинами.

Литература. 1. Валушкин, К. Д. *Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных : учебник* / К. Д. Валушкин, Г. Ф. Медведев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Мн. : Ураджай, 2001. – 869 с. : ил. – (Учебники и учеб. пособия для высш. учеб. заведений). 2. Effect of oestradiol benzoate given after prostaglandin at two stages of follicle wave development on oestrus synchronisation, the LH surge and ovulation in heifers / A. C. Evans [et al.] // Anim. Reprod. Sci. – 2003. – Vol. 76(1-2). – P. 13-23. 3. Fertility following fixed-time AI in CIDR-treated beef heifers given GnRH or estradiol cypionate and fed diets supplemented with flax seed or sunflower seed / M. G. Colazo et al.] // Theriogenology. – 2004. – Vol. 61(6). – P. 1115-1124. 4. Fertility in beef cattle given a new or previously used CIDR insert and estradiol, with or without progesterone / M. G. Colazo [et al.] // Anim. Reprod. Sci. – 2004. – Vol. 81(1-2). – P. 25-34. 5. Ovarian follicular and corpus luteum changes, progesterone concentrations, estrus and ovulation following estradiol benzoate/progesterone based treatment protocol in cross-bred cows / M. Taniguchi [et al.] // Anim. Reprod. Sci. – 2007. – Vol. 99(3-4). – P. 389-394. 6. Ovarian follicular wave synchronization and induction of ovulation in postpartum beef cows / G. M. Rivera [et al.] // Theriogenology. – 1998. – Vol. 49(7). – P. 1365-1375. 7. Burke, C. R. Ovarian responses to progesterone and oestradiol benzoate administered intravaginally during dioestrus in cattle / C. R. Burke, M. P. Boland, K. L. Macmillan // Anim. Reprod. Sci. – 1999. – Vol. 55(1). – P. 23-33. 8. The control of follicular wave development for self-appointed embryo transfer programs in cattle / G. A. Bo [et al.] // Theriogenology. – 2002. – Vol. 57(1). – P. 53-72.

УДК 636.2.085.5

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ ЖМЫХА И ШРОТА ИЗ РАПСА НОВОГО СОРТА «ЯВАР» В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ

Сапсалева Т.Л., Радчикова Г.Н., Пилюк С.Н.

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

Рапсовый жмых и шрот с содержанием 1,4-1,9 % глюкозинолатов и 27-30 мкМоль на 1 кг сухого вещества эруковой кислоты могут быть включены в состав комбикормов КР-1 для телят в количестве 15 % по массе. Скармливание комбикормов КР-1 с включением рапсового жмыха и шрота позволяет

получать среднесуточные приросты телят на уровне 848-865 г при затратах кормов 2,49-2,52 корм. ед. на 1 кг прироста.

Rape-cake containing 1,4-1,9% of glycozinolates and 27-30 mMol of erucic acid per 1 kg of dry matter may be implemented in mixed feed KP-1 for calves in amounts of 15% on mass. Feeding animals with mixed feeds KP-1 with rape-cake allows to get the average daily weight gains of 848-865 g at forage spends of 2,49-2,52 forage units per 1 kg of weight gain.

Введение. Белок является составной частью клеток животных, поэтому необходим для строительства клеток и тканей, а также для питания организма [2, 3,4].

Рапс – это универсальная культура, созданная и постоянно улучшаемая интеллектом человека. В его семенах содержится 40-50 % жира и 20-28 % кормового белка, а в 1 кг маслосемян – 1,95-2,3 кормовых единиц. По сумме полезных веществ (жир + белок) рапс превосходит сою и другие бобовые культуры. Улучшение качества рапсового масла за счет снижения содержания и исключения селекционным путем из семян антипитательных веществ – эруковой кислоты и глюкозинолатов – вызвало во всем мире резкое увеличение спроса на него. Объем производства маслосемян рапса в Европе в три раза больше, чем подсолнечника, и в девять раз больше, чем сои [6,7].

Для нормального развития теленка в ранний период необходим молочный белок. Однако по мере его роста, формирования пищеварительных органов и изменяющейся способности переваривать корм, молочный белок можно заменять растительным или животным другого происхождения. Одним из путей восполнения протеина и жира в питании животных является использование зерна рапса и продуктов его переработки [1, 5].

Основным сдерживающим фактором введения рапсового жмыха и шрота в рационы животных является наличие в них антипитательных веществ – эруковой кислоты и глюкозинолатов. Однако современные сорта рапса отличаются низким содержанием глюкозинолатов и эруковой кислоты и, следовательно, не могут оказывать вредного влияния на организм животных [8].

Целью исследований явилось изучить эффективность скармливания жмыха и шрота из рапса с пониженным количеством антипитательных веществ в рационах телят.

Материал и методика. Исследования по изучению эффективности скармливания молодянку крупного рогатого скота рапсового жмыха и шрота в составе комбикорма КР-1 проведены в РУП «Экспериментальная база «Жодино» Смолевичского района Минской области на бычках черно-пестрой породы.

Различия в кормлении в научно-хозяйственном опыте заключались в том, что бычки контрольной (I) группы получали комбикорм КР-1 с подсолнечным шротом, а молодянок II и III опытных групп - комбикорм КР-1 с включением 15% по массе рапсового жмыха, шрота соответственно

Подопытные группы животных для проведения научно-хозяйственного опыта сформированы по принципу пар-аналогов с учетом возраста и живой массы в количестве 3 групп бычков живой массой 51-54,4 кг по 10 голов в каждой. Продолжительность исследований составила 60 дней.

В качестве источника протеина в состав комбикормов включали рапсовые жмых и шрот, полученные из сорта рапса «Явар» качества «canol».

Зоотехнические анализы кормов и продуктов обмена проведены в лаборатории качества продуктов животноводства и кормов РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству» по общепринятым методикам.

Переваримость питательных веществ рапсового жмыха и шрота, а также комбикормов с включением их, изучали методом введения нейлоновых мешочков через фистулу рубца.

Переваримость питательных веществ рационов с включением рапсовых кормов - по методике М.Ф. Томмэ, 1969 г.

Поедаемость кормов определяли путем проведения контрольного кормления, при котором взвешивали заданные корма и их остатки.

Динамику живой массы учитывали при индивидуальном взвешивании подопытных животных в начале и конце опыта.

Кровь для анализа брали из яремной вены спустя 2-3 часа после утреннего кормления у 3-х бычков из каждой группы в начале и в конце опыта.

Результаты исследований. По данным химического анализа в жмыхе и шроте рапса (сорт «Явар») содержалось 1,4-1,9% глюкозинолатов, 27-30 мкМоль на 1 кг сухого вещества эруковой кислоты.

Химический состав рапсового жмыха и шрота приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Химический состав рапсового жмыха и шрота

Показатели	Продукты переработки	
	шрот	жмых
1	2	3
Сухое вещество, г	921	875
Сырой протеин, г	377	315
Лизин, г	22,5	16,4
Сырой жир, г	25	108
Сырая клетчатка, г	128	117
Сахар, г	72	7
Крахмал, г	1,8	2,4
Сырая зола, г	69	45
Кальций, г	8,4	4,5
Фосфор, г	14,7	8,7

Продолжение таблицы 1

1	2	3
Медь, мг	4	7,1
Железо, мг	266	318
Марганец, мг	73	48
Цинк, мг	179	91
Кобальт, мг	0,2	0,19
Йод, мг	0,6	0,58
Кормовые единицы	0,95	1,16
Обменная энергия, МДж	11,36	11,34

Результаты химического анализа показывают, что по содержанию сухого вещества рапсовый шрот превосходил жмых на 5%, по сырому протеину – на 20%, а по содержанию сырого жира в 4,3 раза уступает жмыху. Концентрация лизина в шротах составляла 22,5 г, в жмыхе – 16,4 г или на 27% ниже. В жмыхе содержалось меньше на 15% клетчатки, он беднее минеральными веществами (кальцием и фосфором). По энергетической питательности рапсовый шрот уступает жмыху. Если в первом в 1 кг содержится 0,95 корм. ед., то во втором 1,16, что на 22% больше.

Протеин рапсовых кормов переваривался практически одинаково, как в жмыхах, так и в шротах – 81-80%. По жиру лучшие показатели имел рапсовый жмых – 84%, в то время как шрот – только 76%. Существенные различия получены по переваримости клетчатки. Если в шроте она переваривалась на 71%, то в жмыхе – только на 36%, но поскольку содержание данного компонента в этих кормах небольшое, то существенного влияния на усвоение питательных веществ она не оказала. Это может быть обусловлено повышенным содержанием жира в рапсовом жмыхе по сравнению со шротом. В жмыхе несколько выше переваримость БЭВ – 84%, в то время как в шроте – 80%.

Критерием оценки рапсовых семян является содержание в них протеина, жира, клетчатки, незаменимых аминокислот и минеральных элементов. Установлено, что семена рапса сорта Явар содержали 224 г протеина 421 г - жира и 84 г - клетчатки в 1 кг сухого вещества.

В 1 кг рапсового жмыха и шрота содержалось соответственно 1,16-0,95 корм.ед., 11,34-11,36 МДж обменной энергии.

Полученные данные показывают, что в комбикормах КР-1 содержалось кормовых единиц 1,09-1,13, обменной энергии – 10,3-10,9 МДж, сухого вещества – 0,88-0,89 кг, сырого протеина – 214,9-228,6, жира – 25,5-35,1, сахара – 102,1-105,4г, кальция – 10,4-11,3 г, фосфора – 8,5-9,6 г, серы – 2,4-3,1 г.

Рационы кормления подопытных бычков по фактически съеденным кормам приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Рационы кормления подопытных бычков по фактически съеденным кормам

Корма и питательные вещества	Группы		
	I	II	III
Комбикорм, кг	1,2	1,2	1,2
ЗЦМ, кг	0,5	0,5	0,5
Сено злаково-бобовое, кг	0,30	0,32	0,34
В рационе содержится:			
кормовых единиц	2,9	2,92	2,93
обменной энергии, МДж	25,38	25,42	25,67
сухого вещества, кг	1,7	1,75	1,77
сырого протеина, г	405	407	409
переваримого протеина, г	326	328	329
сырого жира, г	182,0	181,7	204
сырой клетчатки, г	102,7	105,7	115,0
крахмала, г	307,2	309	311
сахара, г	329,5	331,0	334,0
кальция, г	18,6	19,2	19,1
фосфора, г	14,9	15,6	14,9
магния, г	2,4	2,6	2,6
калия, г	20,0	20,8	21,1
серы, г	5,0	6,2	5,3
железа, мг	144,8	150,8	184,8
меди, мг	12,7	11,5	11,9
цинка, мг	76,7	91,8	79,0
марганца, мг	89,8	93,5	96,4
кобальта, мг	3,0	3,0	3,0
йода, мг	0,8	0,9	0,9
каротина, мг	13,5	13,4	14,2
витамина D, тыс.МЕ	2,4	2,2	2,2
витамина E, мг	36,8	22,6	23,9
витамина A, тыс.МЕ	17,5	17,7	17,7

В рационах содержалось 2,9-2,93 корм. ед. В расчете на 1 кормовую единицу в рационах содержалось 112-113 г переваримого протеина. Концентрация обменной энергии в сухом веществе составила 14,5-14,9

МДж. Сахаро-протеиновое отношение находилось на уровне 0,9-1,0. Содержание клетчатки в сухом веществе составило 16,1-16,5%. Отношение кальция к фосфору составило 1,5-2,0.

Включение повышенных норм рапсового жмыха или шрота в состав комбикормов КР-1 оказало положительное влияние на ферментативные процессы в рубце.

В рубцовой жидкости бычков II опытной группы содержалось 11,7 ммоль/100мл ЛЖК, что на 14,7% превышало их уровень в контроле при снижении величины рН на 7,1%. Увеличение количества инфузорий в рубце на 8,5% способствовало лучшему усвоению аммиака, и его концентрация в рубце снижалась на 14% ($P < 0,05$). Это сопровождалось увеличением общего азота в рубцовой жидкости - на 3,2%, белкового - на 5,2% ($P < 0,05$). При включении в рационы бычков рапсового шрота сохранилась та же тенденция в показателях рубцового пищеварения.

Результаты физиологических исследований показали, что использование рапсового жмыха или шрота оказало положительное влияние на переваримость основных питательных веществ.

Так, переваримость сухого и органического вещества во II группе бычков при скормливанием рапсового жмыха повысилась на 1,6 и 1,5% соответственно. По переваримости протеина, жира, клетчатки и БЭВ отмечены менее существенные различия, которые составили 1,0-1,4% в пользу опытной группы.

Морфобioхимические показатели крови находились на следующем уровне: гемоглобин - 93,5-94,6 г/л, эритроциты - $7,2-7,5 \times 10^{12}$ /л, лейкоциты - $7,5-8,0 \times 10^9$ /л, мочевины - 4,3-4,9 ммоль/л, щелочной резерв - 420-450 мг%, глюкоза - 3,8-4,4 ммоль/л, кальций - 2,2-2,4 ммоль/л, фосфор - 1,2-1,5 ммоль/л, каротин - 6,5-7,1 мкмоль/л, витамин А - 1,22-1,33 мкмоль/л.

Среднесуточные приросты телят при использовании комбикорма с рапсовым жмыхом составили 865 г, с рапсовым шротом - 848 г. В контрольной группе среднесуточные приросты составили 849 г. Затраты кормов составили 2,49-2,52 корм. ед. на 1 кг прироста.

Стоимость суточного рациона у бычков опытных групп оказалась ниже, по сравнению с контрольной группой, на 8%. Это обусловлено более дешевыми рапсовыми кормами. Себестоимость суточного прироста у бычков, получавших комбикорма с рапсовым жмыхом, шротом и мукой, была ниже на 2-5% по сравнению с контролем. Прибыль в расчете на 1 голову в сутки в опытных группах повысилась на 10%.

Заключение. Рапсовый жмых и шрот с содержанием 1,4-1,9% глюкозинолатов и 27-30 мкмоль на 1 кг сухого вещества эруковой кислоты могут быть включены в состав комбикормов КР-1 для телят в количестве 15% по массе. Скормливание комбикормов КР-1 с включением рапсового жмыха и шрота позволяет получать среднесуточные приросты телят на уровне 848-865 г при затратах кормов 2,49-2,52 корм. ед. на 1 кг прироста.

Экономические расчеты показали, что стоимость суточного рациона у бычков опытных групп оказалась ниже, по сравнению с контрольной группой, на 8%. Это обусловлено более дешевыми рапсовыми кормами. В результате себестоимость суточного прироста у бычков, получавших комбикорма с рапсовым жмыхом, шротом и мукой, была ниже на 2-5% по сравнению с контролем. Прибыль в расчете на 1 голову в сутки в опытных группах увеличилась на 10%.

Литература. 1. Экспертиза кормов и кормовых добавок : учеб.-справ. пособие / К.Я. Мотовилов [и др.] - Новосибирск : Сиб. ун-в. изд-во, 2004. - 303 с. 2. Цай, В. П. Новая белковая добавка для телят / В. П. Цай // Животноводство Беларуси. 1998. - №1. - С.27. 3. Дидоренко, С. В. Состояние и перспективы развития селекции зернобобовых культур на юго-востоке Казахстана / Ю. Г. Карягин, Б. М. Жанысбаев // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2008. - № 8. - С. 60. 4. Радчиков, В. Ф. Совершенствование системы полноценного кормления молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков. - Барановичи : Баранов. укр. тип., 2003. - 192 с. 5. Пиллюк, Я. Э. Рапс - универсальная маслично-белковая культура / Я. Э. Пиллюк // Материалы Международной научно-практической конференции (13-15 июля 2006 г.). - Жодино, 2006 - С. 162. 6. Физиология пищеварения и кормление крупного рогатого скота : учеб. пособие / В. М. Голушко [и др.]. - Гродно : ГГАУ, 2005. - 443 с. 7. Кваша, В. И. Зерно рапса в комбикормах для телят / В. И. Кваша, Н. Е. Васильевский // Зоотехния. - 1995. - № 4. - С. 19-20. 8. Пиллюк, Я. Э. Рапс в Беларуси : (биология, селекция и технология возделывания) / Я. Э. Пиллюк. - Минск : Бизнесофсет, 2007. - 240 с.

УДК 636.2.085.12

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МИНЕРАЛЬНО-ВИТАМИННОГО ПИТАНИЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ В ОСНОВНОМ ЦИКЛЕ ЛАКТАЦИИ В ЛЕТНИЙ ПЕРИОД

Саханчук А.И., Каллаур М.Г., Дедковский В.А., Кирикович С.А.

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

Применение для высокопродуктивных лактирующих коров с суточным удоем 32 кг молока при летнем кормлении макро- и микроэлементов, витаминов А и D, согласно нормам БелНИИЖ (1992) в расчете на 1 кг сухого вещества рациона: фосфора 5,29 г, кальция - 7,46, натрия - 5,59 г, меди - 12,64 мг, цинка - 77,26, марганца - 77,26 мг, витаминов А и D соответственно 23,74 и 1,02 тыс. МЕ в сравнении с нормами ВАСХНИЛ (1985) способствует при умеренном повышении уровня вышеуказанных элементов, в частности фосфора на 10% росту надоя молока 4%-ной жирности на 2,9% и увеличению выхода «условной» продукции и прибыли от продажи молока базисной жирности (3,4%) в среднем на одну голову на 411 руб.

Using macro and microelements, vitamins A and D in correspondence with norms of Institute of Animal Husbandry (1992) per 1 kg of dry substance of a diet: phosphorus - 5,29 g, calcium - 7,46, sodium - 5,59 g, copper - 12,64 mg, zinc - 77,26, magnesium - 77,26, vitamins A and D correspondingly - 23,74 and 1,02 thousand ME for highly productive lactating cows with average daily milk yield of 32 kg at summer feeding compared to Agricultural Academy norms (1985) promotes increase of "relative" products outcome and profit from basic fatness (3,4%) milk sale per 1 animal at 411 rubles.