УДК 636.087.24

Пивная дробина
в кормлении свиней

А.Н. ЛАЗАРЕВИЧ, канд. экономических наук,
А.П. ЛЕСНОВ, канд. экономических наук

Пивная дробина – хороший кормовой продукт, широко используемый в рационах с/х животных. Затраты на получение сухой пивной дробины высоки, поэтому нашей задачей является поиск путей снижения этих затрат или повышение качественных показателей сухой дробины. Для улучшения качественных показателей дробины и соответственно увеличения коммерческой стоимости готового продукта предлагается применять перед высушиванием микробиологическую обработку дробины, используя технологию твердофазной биоферментации. Данная технология позволяет в технологическом процессе снижать количество клетчатки и увеличить количество протеина в дробине.

Ключевые слова: ферментация, бактерии, пивная дробина, корм, белок, жир, углеводы, витамины, клетчатка, закваска.

Brewer's spent grain in feeding pigs

Brewer's spent grain (a byproduct of beer brewing) is a fine animal feed product that is widely used to feed domesticated livestock. Since production costs are rather high, our goal is to find ways to either lower these expenses or to increase the qualitative indices for the dry spent grain. In order to improve the qualitative indices for this fodder, and to increase, therefore, the commercial value of the final product, it's offered to use the microbiological processing of the brewer's grain before drying it. Thus, utilization of the solid-phase biofermentation technology can be implemented. This technology allows both to decrease the amount of fiber and to increase the content of protein in the dry brewer's spent grain.

Key words: fermentation, bacteria, Brewer's spent grain, Spent grain, Brewer's grain, fodder (forage, animal feed), protein, fat, carbs (carbohydrates), vitamins, fiber, ferment.

Эффективность развития животноводства во многом определяется состоянием кормовой базы. Поиск и экономическое обоснование технологических решений в области производства новых видов углеводно-белковых кормов на основе отходов пищевого производства имеет сегодня актуальное значение.

Отходы пищевого производства – это перспективная сырьевая база для животноводческих сельхозпредприятий.

Преимущества переработки пивной дробины таковы, что отходы, полученные в результате производства пива, используются в производстве углеводно-белкового корма. Поэтому в реализации данного проекта заинтересованы многие агропромышленные предприятия, занимающиеся разведением КРС и свиней. Переработка углеводно-белкового корма пивной дробины позволит бесперебойно поддерживать нормальный производственный цикл животноводческих предприятий. Стратегическое преимущество проекта состоит в практически неограниченном рынке сбыта, поскольку индустрия переработки пивной дробины в восточной части страны отсутствует, а высокий спрос на продукцию в европейской части России характеризуется стойко увеличивающейся тенденцией.

Этой важнейшей проблеме посвящено научно-хозяйственное исследование, проведенное авторами в хозяйстве ООО «Агропромышленный холдинг «Восток» (п. Первоманск Манского района Красноярского края).

Для проведения исследований и обоснования практической значимости были сформированы 2 группы животных по 20 голов в каждой, подоб-

Таблица 1. Питательная ценность рациона (на 1 гол./сут.)

№	Показатель	Ед. изм.	Норма рекомендуемая	Основной рацион 100%	Основной рацион 50% + УБК 50%
1.	Кормовые единицы в 1 кг	ед.	3,80	3,30	2,50
2.	Обменная энергия	Мдж	42,50	37,04	26,37
3.	Сырой протеин	г	451,00	408,29	458,07
4.	Перевариваемый протеин	г	344,00	299,05	368,13
5.	Лизин	г	19,70	17,84	14,53
6.	Метионин + цистин	г	11,80	14,14	12,77
7.	Сырая клетчатка	г	209,00	143,17	107,08
8.	Соль поваренная	г	18,00	0,00	0,00
9.	Мел	г	40,00	8,89	4,44
10.	Кальций	г	24,00	10,22	7,37
11.	Фосфор	г	20,00	15,06	11,86
12.	Железо	мг	242,00	431,99	286,22
13.	Медь	мг	38,00	18,08	20,66
14.	Цинк	мг	173,00	80,02	77,62
15.	Марганец	мг	150,00	62,10	81,13
16.	Кобальт	мг	3,80	0,21	0,20
17.	Йод	мг	0,70	0,71	0,68
18.	Каротин	мг	16,60	2,98	2,13

Рис. 1. Схема научно-хозяйственного опыта на подсвинках, откорм с 120-ти до 240-дневного возраста

ранных по принципу аналогов с учетом породы, возраста, живой массы. В опыте были использованы животные крупной белой породы Х ландрас (КБ Х Л).

Опыт длился до достижения подсвинками 240-дневного возраста. Согласно схеме эксперимента **(рис. 1)**:

- животным I контрольной группы скармливали полнорационный корм 100%;
- животным II опытной группы скармливали полнорационный корм 50% + углеводно-белковый корм 50% (полученный путем биоферментации пивной дробины с помощью закваски Леснова).

Рацион для подсвинков был составлен по общепринятым рекомендуемым нормам **(табл. 1)**.

Для научно-хозяйственного опыта были отобраны 40 голов подсвинков в 120-дневном возрасте со средней живой массой около 39 кг, распределенные по принципу аналогов.

Кормление и содержание подсвинков были групповыми в клетках по 20 голов в каждой. Кормили животных два раза в день влажными (W – 85%) кормами. Подсвинки имели постоянный доступ к чистой воде.

На протяжении всего опыта велись наблюдения за физиологическим и клиническим состоянием животных. Прирост живой массы у свиней всех групп за период опыта был сравнительно высоким. Затраты корма на 1 кг прироста находились в соответствии с приростом массы животных по группам. Поедаемость кормов во всех группах животных была одинаково высокой, остатков кормов не наблюдалось.

Основным критерием полноценности кормления сельскохозяйственных животных является их продуктивность. Продуктивность свиней определяли по их валовому и среднесуточному приростам живой массы **(табл. 2)**. Как показывают данные таблицы, средняя разница в живой средней массе свиней в начале опыта была незначительной (0,2 кг). При этом в конце эксперимента эта разница в опытной группе достигла 2,82 кг, или 2,97%, по сравнению с контрольной группой. Также общий прирост живой средней массы у животных опытной группы был выше на 2,66 кг, или 4,82%, чем таковой у животных контрольной группы. Различия по этим показателям между I и II группами животных были статистически достоверны ($P<0,001$).

Научно-хозяйственный опыт показал, что включение в корм основного рациона 50% углеводно-белкового корма, полученного из пивной дробины, оказало положительное влияние на скорость роста свиней, но главное – позволила снизить значительную часть затрат на корма.

Ферментированная пивная дробина

Гранулированная пивная дробина

Таблица 2. Изменение живой массы и среднесуточный прирост у свиней на откорме

Наименование	Живая масса, кг		Среднесуточный прирост за опыт, г	Общий прирост за опыт, кг
	В начале опыта (120 дней)	В конце опыта (240 дней)		
Контрольная группа I				
В среднем *Погреш.* ±	39,65 1,35	99,6135 3,39	499,70 16,99	59,96 2,04
Опытная группа II				
В среднем *Погреш.* ±	39,81 1,35	102,5745 3,49	523,04 17,78	62,76 2,13
Сравнение				
Откл. ± %	0,16 100,40	2,96 102,97	23,34 104,67	2,80 104,67

Таблица 3. Экономическая эффективность откорма

Показатель	Среднесуточный прирост на голову, г	Затрачено корма на 1 кг прироста, г	Затрачено корма на 1 кг прироста, руб.
Основной рацион 100% Основной рацион 50% + УБК 50%	499,70 523,04	5,99 4,17	31,16 21,60

Таблица 4. Потребление кормов в ООО «Агропромышленный холдинг «Восток» на 2011 г.

Наименование	Потребление на 3750 гол. (кг)		Потребление на 3750 гол. (руб.)	
	В день	В год	В день	В год
Основной рацион 100%				
Кормосмесь Всего кормов	11 250,00 11 250,00	4 106 250,00 4 106 250,00	58 500,00 58 500,00	21 352 500,00 21 352 500,00
Основной рацион 50% + УБК 50%				
Кормосмесь Углеводно-белковый корм Всего кормов	5625,00 3750,00 9375,00	20 53125,00 13 68750,00 3 421 875,00	29 250,00 3750,00 33 000,00	10 676 250,00 1 368 750,00 12 045 000,00
Экономический эффект				
Показатель	1875,00	684 375,00	25 500,00	9 307 500,00

Примечание. Цена:
1 кг кормосмеси – 5,2 руб.
1 кг ферментированной пивной дробины (влажность 50%) – 1,0 руб.

Экономический анализ на основе данных проведенного опыта представлен в **таблице 3**.

Отходы пивоваренного производства имеют влажность 70–78%, которая после сепарации идеально подходит для приготовления корма с использованием технологии твердофазной биоферментации, разработанной П.А. Лесновым. При цене влажной пивной дробины, к примеру, в г. Красноярске 180 рублей за тонну* (с содержанием около 220–300 кг сухого вещества), нетрудно подсчитать ее стоимость, которая составила около 70 копеек за 1 кг. Учитывая, что влажность ферментированного корма должна составлять 50–65% (а оптимальная влажность 55%), можно с уверенностью сказать, что при небольших финансовых затратах можно получить высококачественный корм для откорма свиней и КРС по цене 1 рубль за 1 кг. Это значительно снизит экономическую зависимость с/х предприятия от стоимости зерновых культур.

Сделаем прогноз потребления кормов предприятием, которое имеет на откорме 3750 голов и среднесуточный привес – 500 г в сутки **(табл. 4)**. Использование в рационе свиней на откорме ферментированной пивной дробины в объеме 50% позволит предприятию значительно снизить свои затраты на приобретение зерновых культур и получить дополнительно более 9,0 млн. рублей валовой прибыли.

Экономическое обоснование эффективности применения технологии твердофазной биоферментации пивной дробины для решения производственных и экологических проблем, оптимизации рационального кормления животных отходами пищевого производства **позволяют сделать следующие выводы**:

1. Микроорганизмы, входящие в состав закваски П.А. Леснова, хорошо работают в средах, содержащих большой процент клетчатки.

2. Использование данной технологии позволяет изменить состав традиционных кормов и получать качественные кормовые продукты на основе отходов пищевого производства.

3. Снизить экономическую зависимость животноводческих с/х предприятий от объемов закупки зерна и цен на зерновые культуры, что позволит с/х предприятиям РФ выжить в условиях нестабильных цен на зерновые.

4. Переработка отходов пищевого производства в полноценные корма для животноводства решает также проблемы экологии, которые возникают при утилизации этих отходов.

Практическая значимость заключается в том, что предлагаемая и исследуемая с экономических и экологических позиций закваска Леснова (ТУ 9337-001-46391307-98) может быть применена в разработке и использовании новых видов кормов путем повышения питательности исходного сырья. Это создает новые источники дешевых высокопитательных углеводно-белковых кормов, что представляет большой интерес для животноводческих с/х предприятий не только Красноярского края, но и России в целом.

* цена дробины в 2009 году