

В.М. ГОЛУШКО, С.А. ЛИНКЕВИЧ, А.В. ГОЛУШКО,  
М.А. ШАЦКИЙ, В.А. РОЩИН

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОВИТА В СОСТАВЕ КОМБИКОРМОВ ДЛЯ СВИНЕЙ

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по животноводству»

**Введение.** Основными источниками протеина в рационах сельскохозяйственных животных являются корма растительного происхождения – зерно, жмыхи, шроты. Доля растительного белка в общем балансе кормового белка превышает 90 %. Однако, ориентируясь только на растениеводство, невозможно полностью удовлетворить потребности животноводства в кормовом белке. Белок растительного происхождения неполноценен, в нем недостает незаменимых аминокислот – лизина, треонина, метионина, триптофана. Поэтому растительные рационы для животных, особенно для свиней, птицы и молодняка жвачных, рекомендуется дополнять кормами животного происхождения – молочными, рыбной, мясокостной мукой. Однако производство этих кормов ограничено сырьевой базой, а также высокими затратами на их производство [1].

Проблема протеина может решаться различными путями, одним из которых является производство кормовых дрожжей. По своим кормовым достоинствам дрожжи близки к кормам животного происхождения и превосходят некоторые растительные корма [2]. Промышленное производство кормовых дрожжей основано на переработке различного углеводного сырья.

Существенное увеличение производства этанола на биотопливо из различного углеводного сырья ставит новые задачи по рациональному использованию дрожжевых продуктов в кормлении животных [3].

Расширение производства, совершенствование технологии, гарантирующей безвредность микробного белка и снижающей его себестоимость, изучение его кормовых достоинств позволяют повысить использование дрожжей в кормлении сельскохозяйственных животных. При этом белок одноклеточных следует рассматривать не как конкурент белка растительного и животного происхождения, а как дополнительный источник кормового белка [4].

Провит является одним из источников протеина, по содержанию и укомплектованности аминокислотами он близок к соевому шроту и уступает рыбной муке. Проведенными ранее исследованиями было

установлено, что допустимая норма ввода провита в комбикорма для свиней составляет не более 6 % [4]. Это связано с наличием в провите повышенного количества нуклеиновых кислот, дефицитом серусодержащих аминокислот, высокой стоимостью и др.

Использование больших количеств ржаных отрубей для производства провита ухудшило кормовые достоинства данного вида кормовых дрожжей, выразившееся в снижении поедаемости кормов и, следовательно, снижении продуктивности животных [4].

Переход на производство провита на Новополоцком заводе БВК по усовершенствованной технологии требует дальнейшего изучения этого кормового средства.

Цель исследований – изучить кормовые достоинства провита, выработанного по новой технологии.

**Материал и методика исследований.** Для решения поставленной цели был проведен научно-хозяйственный опыт в условиях Желудокского свиноводческого комплекса, филиала ОАО «Гроднохлебопродукт», по нижеследующей схеме (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Количество животных в группе, гол.	Группа	
	I контрольная	II опытная
Свиноматки супоросные		
34	Комбикорм СК-1	Комбикорм СК-1 с 4 % провита
Свиноматки подсосные		
34	Комбикорм СК-10	Комбикорм СК-10 с 5% провита
Поросята на дорастивании		
53	Комбикорм СК-21	Комбикорм СК-21 с 2% провита
Молодняк свиней на откорме		
50	Комбикорм СК-26	Комбикорм СК-26 с 4% провита

Для проведения опыта по принципу аналогов сформировали 2 группы условно супоросных свиноматок. Согласно схеме опыта животные контрольных групп получали стандартные комбикорма. Особенностью кормления животных II опытной группы являлось то, что для кормления животных использовался комбикорм с провитом производства Новополоцкого завода БВК. Новая добавка включалась в эквивалентном по протеину количестве взамен исключаемых белковых компонентов. В последующем для продолжения исследований по

принципу аналогов с учетом происхождения, породы, возраста и живой массы было сформировано II группы животных. Как было предусмотрено схемой опыта, животные контрольной группы получали стандартные комбикорма с учетом половозрастной группы свиней. Особенностью кормления поросят II опытной группы являлось то, что для кормления животных использовался комбикорм с включением в его состав 3 % провита производства Новополицкого завода БВК. В комбикорма для поросят на доразивании и откармливаемого молодняка II опытной группы включалось 2 и 4 % провита по массе соответственно.

Кормление и содержание животных осуществлялось по технологии, принятой в хозяйстве.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Состав, питательность и среднесуточное потребление контрольного и опытного комбикормов СК-1 для холостых и супоросных свиноматок представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав и основные показатели питательности комбикормов для супоросных свиноматок СК-1 и их потребление

Показатели	Комбикорм СК-1	
	контрольный	опытный
Пшеница, %	20,00	20,00
Ячмень, %	40,00	38,80
Кукуруза, %	7,89	7,89
Тритикале, %	15,0	15,0
Отруби пшеничные, %	5,00	5,00
Шрот соевый, %	5,00	2,20
Шрот подсолнечный, %	2,34	2,34
ДКЛ, %	1,62	1,62
Провит, %	-	4,00
Соль, %	0,40	0,40
Фосфат дефторированный, %	1,25	1,25
Мел, %	0,40	0,40
Премикс КС-1, %	1,00	1,00
Экозим, %	0,10	0,10
В 1 кг комбикорма содержится:		
Корм. единиц	1,11	1,10
Обменной энергии, МДж	12,13	12,00
Сырого протеина, %	13,00	13,17
Сырой клетчатки, %	4,60	4,60
Лизина, %	0,64	0,65
Метинин+цистина, %	0,42	0,42
Кальция, %	0,60	0,60
Фосфора, %	0,60	0,60
Потреблено комбикорма на 1 голову в сутки:		
первые 84 дня супоросности, кг	3,11	3,08
последние 30 дней супоросности, кг	3,77	3,74

В комбикорм для животных опытной группы было включено 4 % провита взамен 2,8 % соевого шрота и 1,2 % ячменя. Среднесуточный уровень потребления комбикормов СК-1 у свиноматок контрольной и опытной групп был практически одинаковым.

За 4 дня до ожидаемого дня начала опоросов свиноматки были переведены в секцию для проведения опоросов и размещены в индивидуальных станках. Опоросы начались 15 июля 2006 года.

В таблице 3 представлены данные состава и питательности контрольного и опытного комбикормов СК-10, а так же среднесуточное потребление комбикормов свиноматками контрольной и опытной групп в течение подсосного периода.

Таблица 3 – Состав и основные показатели питательности комбикормов для подсосных свиноматок СК-10 и их потребление

Показатели	Комбикорм СК-10			
	группа животных:			
	контрольная		опытная	
Ячмень, %	30,16		28,54	
Кукуруза, %	26,34		26,34	
Тритикале, %	15,00		15,00	
Шрот соевый, %	15,00		11,62	
Шрот подсолнечный, %	10,00		10,00	
ДКЛ, %	0,20		0,20	
Провит, %	-		5,00	
Соль, %	0,30		0,30	
Фосфат дефторированный, %	1,10		1,10	
Мел, %	0,40		0,40	
Премикс КС-1, %	1,00		1,00	
Экозим, %	0,10		0,10	
Микосорб, %	0,10		0,10	
Пребио, %	0,30		0,30	
	Содержится	Потреблено на 1 голову в сутки	Содержится	Потреблено на 1 голову в сутки
Комбикорма, кг		5,8		5,8
Корм. единиц	1,12	6,50	1,12	6,50
Обменной энергии, ДДж	12,60	73,08	12,50	72,50
Сырого протеина, г	175,0	1015,0	175,0	1015,0
Сырой клетчатки, г	47,0	272,6	48,0	278,4
Лизина, г	7,9	45,82	8,2	47,56
Метионин+цистина, г	5,7	33,06	5,7	33,06
Кальция, г	6,0	34,8	6,0	34,8
Фосфора, г	6,0	34,8	6,0	34,8

Включение провита в состав комбикормов не отразилось отрицательно на их поедаемости свиноматками. Среднесуточный уровень потребления комбикормов СК-10 и основных питательных веществ с ними у подсосных свиноматок контрольной и опытной групп практически не различался. В таблице 4 приведены данные учета продуктивности подопытных животных.

Таблица 4 – Продуктивность подопытных свиноматок

Показатели	Группа	
	контроль- ная	опытная
Опоросилось свиноматок, гол.	24	24
Получено поросят, гол:		
всего	232	236
в. т. ч. от основных свиноматок	184	176
проверяемых свиноматок	48	60
Многоплодие, гол.	9,67	9,83
Масса 1 новорождённого поросёнка, кг:	1,48±0,02	1,66±0,09
Масса гнезда при рождении, кг:	14,31	16,32
Молочность, кг	52,98±2,21	53,54±2,80

Следует отметить, что скармливание комбикормов с провитом положительно сказалось на продуктивности свиноматок. Так, по количеству полученных поросят свиноматки опытной группы превосходили контрольных животных на 4 поросенка, или на 1,72 %, многоплодию – на 0,16 поросенка, или на 1,65 %, массе 1 поросенка при рождении – на 0,22 кг, или на 12,16 %. Молочность 1 свиноматки в опытной группе составила 53,54 кг, что на 1,06 % больше аналогичного показателя в контрольной группе ( $P>0,05$ )

Для дальнейшего проведения исследований на растущем и откармливаемом молодняке свиней в условиях комбикормового цеха Скидельского КХП ОАО «Гроднохлебопродукт» были изготовлены две партии комбикормов СК-21 и две партии – СК-26 следующего состава (табл. 5).

Из данных таблицы следует, что сырьевой состав комбикормов, как контрольной, так и опытной групп, был одинаков за исключением того, что в комбикорм опытной группы взамен части соевого шрота было введено 2 % провита в комбикорм СК-21 и 4 % – в СК-26. Также не выявлено различий и в показателях качества опытных партий комбикормов.

Таблица 5 – Состав и основные показатели питательности контрольного и опытного комбикормов СК-21 и СК-26

Показатели	Комбикорм СК-21		Комбикорм СК-26	
	группа животных:			
	конт- роль- ная	опыт- ная	конт- роль- ная	опыт- ная
Кукуруза, %	-	-	7	7
Пшеница, %	20,23	20,23	22	22
Ячмень, %	10	9,7	9,55	8,03
Ячмень шел., %	20	20	-	-
Тритикале, %	20	20	30	30
Отруби пшеничные, %	-	-	1,29	1,29
Шрот соевый, %	16	14,3	6	3,51
Шрот подсолнечный, %	7,74	7,74	12,92	12,92
ДКЛ, %	2,2	2,2	4	4
Провит, %	-	2	-	4
Мука мясокостная, %	-	-	2	2
Жир 2 с., %	0,43	0,43	-	-
Жир кос., %	-	-	2	2
Метионин, %	-	-	0,05	0,06
Соль, %	0,2	0,2	0,4	0,4
Фосфат дефторирован- ный, %	1,1	1,1	0,41	0,41
Мел, %	1	1	1,28	1,28
Премикс КС-3, %	1	1	-	-
Премикс КС-4, %	-	-	1	1
Экозим, %	0,1	0,1	-	-
Глюколюкс, %	-	-	0,1	0,1
<b>В 1 кг комбикорма содержится:</b>				
Корм. единиц	1,12	1,12	1,12	1,13
Обменной энергии, МДж	13,6	13,6	12,9	12,8
Сырого протеина, %	18	18	16,3	16,4
Сырой клетчатки, %	4,5	4,5	4,8	4,8
Лизина, %	0,95	0,96	0,92	0,93
Метионина+цистина, %	0,58	0,57	0,62	0,62
Кальция, %	0,8	0,8	0,7	0,7
Фосфора, %	0,6	0,6	0,5	0,5

В таблице 6 представлены данные среднесуточного потребления комбикормов животными контрольной и опытной групп.

Таблица 6 – Потребление кормов и питательных веществ (на 1 голову в сутки)

Показатели	Комбикорм СК-21		Комбикорм СК-26	
	группа животных:			
	кон- троль- ная	опыт- ная	кон- троль- ная	опыт- ная
Потреблено корма, кг	1,6	1,6	2,23	2,21
Корм. единиц	1,79	1,79	2,50	2,50
ОЭ, МДж	21,76	21,76	28,77	28,29
Сырого протеина, г	288,0	288,0	363,49	362,44
Сырой клетчатки, г	72	72	107,04	106,8
Лизина, г	15,2	15,36	20,52	20,55
Метионина+цистина, г	9,28	9,12	13,83	13,70
Кальция, г	12,8	12,8	15,61	15,47
Фосфора, г	9,6	9,6	11,15	11,05

Представленные в таблице 6 данные потребления комбикормов, питательных и биологически активных веществ свидетельствуют о том, что количество корма удовлетворяет физиологическую потребность организма животных обеих групп в элементах питания. Однако данные по продуктивности подопытных животных свидетельствуют о некоторых различиях между группами (табл. 7).

Таблица 7 – Изменение живой массы подопытных животных

Показатели	Группа	
	контрольная	Опытная
Количество животных в группе, гол.:		
при постановке	53	53
при переводе на откорм	50	49
Живая масса, кг:		
при постановке	19,74±0,12	19,73±0,18
при переводе на откорм	30,47±0,91	31,79±0,77
Прирост живой массы за период, кг	10,7±0,86	11,9±0,75
Среднесуточный прирост, г	395±32	442±28

С целью дальнейшего изучения влияния провита на продуктивность молодняка свиней был осуществлен перевод поросят из группы дорастивания в группу откорма. При этом было проведено индивидуальное взвешивание животных. Средняя живая масса при этом 1 головы составила 30,47±0,91 кг в контрольной группе и 31,8±0,77 – в опытной, прирост составил в контроле 10,7±0,86, в опытной группе –

11,9±0,75 кг, среднесуточный прирост за период выращивания составил 395±32 г и 442±28 г соответственно. К концу периода дорастивания в опытной группе поросят из 53 голов осталось в живых 49 голов (4 головы пало, сохранность – 92,45 %), в контрольной – 50 голов (3 головы пало, сохранность – 94,33 %).

В таблице 8 представлены данные изменения живой массы подопытного молодняка свиней на откорме.

Таблица 8 – Изменение живой массы подопытных животных

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Количество животных в группе при постановке, гол.	45	43
Живая масса, кг: при постановке на откорм (28.06.06 г.)	30,47±0,91	31,79±0,77
на 28.09.2006 г.	77,62±0,42	77,4±0,57
на 09.11.2006 г.	105,33±0,77	105,30±0,65
% к контролю	100	99,97
Прирост живой массы за период, кг	74,8±1,11	69,77±2,49*
Среднесуточный прирост, г	558	548
% к контролю	100	98,3

\* – P<0,05

В ходе анализа данных таблицы 8 была выявлена тенденция к снижению среднесуточного прироста в опытной группе, получавшей комбикорм с провитом. Данный показатель в опытной группе был ниже на 10 г, или на 1,7 %, хотя разница статистически недостоверна. Средняя живая масса 1 поросёнка к концу опыта составила 105,33±0,77 в контрольной группе и 105,30±0,65 кг в опытной, т. е. была одинаковой. Отрицательное влияние комбикормов с 4 % провита на скорость роста поросят может быть связано с несколько меньшим потреблением комбикормов с провитом (табл. 6).

По окончании периода откорма был проведен контрольный убой 5 животных из каждой группы. Несмотря на то, что животные опытной группы несколько превосходили своих аналогов по средней живой массе 1 головы перед убоем (103,2 кг в опытной группе против 102,4 кг в контроле), они все же уступили последним по убойному выходу (73,9 % против 74,9 %) (разница недостоверна, P>0,05)

Проведенная комиссионная органолептическая оценка бульона, мяса жареного и мяса отварного не выявила различий во вкусовых качествах этих продуктов между группами. Оценки находились в пределах



4,6-4,9 баллов.

Экономическая эффективность использования комбикормов подопытными животными (табл. 9 и 10) рассчитывалась, исходя из сложившейся стоимости провита, а также стоимости входящих в состав комбикормов других кормовых компонентов, затрат кормов на продуктивные цели в физическом и денежном выражении, стоимости полученной продукции по ныне действующим ценам (1 кг живой массы поросят – 3600 рублей, 1 кг свинины – 3400 рублей). Проведенные расчеты показывают, что стоимость 1 поросенка в опытной группе составила 17,08 у. е., что на 0,50 у. е. меньше аналогичного показателя в контрольной группе. Дальнейший расчет показывает, что, несмотря на превосходство опытной группы по количеству поросят (212 против 199 голов в контроле) к отъему, от поросят опытной группы было получено меньше условной прибыли по сравнению с контрольной группой – соответственно 288,47 против 377,78 у. е. в контроле, что на 89,31 у. е. меньше, или на 23,64 % (в расчете на 24 головы свиноматок). В расчете на одну свиноматку – соответственно 12,02 против 15,74 у. е., что на 3,72 у. е. меньше.

Таблица 9 – Экономическая эффективность использования комбикормов с провитом для свиноматок

Показатели	Группа	
	кон- трольная	опытная
1	2	3
Опоросилось свиноматок, гол.	24	24
Получено поросят, гол.	232	236
Количество поросят на 1 свиноматку, гол.	9,67	9,83
Затрачено комбикорма на 1 свиноматку за производственный цикл, кг:		
СК-1	374,34	374,34
СК-10	203,00	203,00
Стоимость 1 тонны комбикорма, у. е.:		
СК-1	189,59	193,99
СК-10	219,75	222,93
Стоимость комбикормов на 1 свиноматку за производственный цикл, у.е.	115,58	117,87
Стоимость кормов, затраченных на получение 1 поросёнка, у. е.	11,95	11,99
Живая масса 1 поросёнка при отъёме в 35 дн., кг	10,50	10,20
Количество поросят к отъёму, гол. всего	199,00	212,00
на 1 свиноматку	8,31	8,85
Стоимость 1 кг живой массы поросёнка, у.е. (1 кг живой массы = 1,67 у. е.)	17,58	17,08

Продолжение табл. 9

1	2	3
Условная себестоимость 1 поросёнка (стоимость кормов 70%), у.е.	15,68	15,72
Стоимость всех полученных поросят, у.е. (курс 1 у.е.=2150 руб.)	3498,70	3620,76
Условная себестоимость всех полученных поросят (стоимость кормов 70%), у.е.	3120,92	3332,30
Условная прибыль, у.е.	377,78	288,47
В % к контрольной группе	100,00	76,36

Таблица 10 – Экономическая эффективность использования комби-кормов с провитом для откармливаемого молодняка свиней

Показатели	Группа животных	
	контроль-ная	опытная
Стоимость 1 кг комбикорма, у.е.:		
СК-21	0,17632	0,18034
СК-26	0,19704	0,20167
Средняя стоимость 1 кг комбикорма, у. е.	0,18668	0,19101
Затрачено комбикорма в расчете на 1 голову, кг:		
СК-21 (27 дней)	43,20	43,20
СК-26 (135 дней)	301,05	298,35
Итого:	344,25	341,55
Стоимость затраченного в расчете на 1 голову комбикорма, у.е.:		
СК-21	7,62	7,79
СК-26	59,32	60,17
В сумме:	66,94	67,96
Полученный прирост живой массы, кг	85,53	85,54
Стоимость кормов затраченных на 1 ц, прироста живой массы у.е.	78,26	79,44
Условная себестоимость 1 ц прироста живой массы (корма 65% в структуре себестоимости), у.е.	120,40	122,22
Реализационная цена 1 ц живой массы, у.е.	158,14	158,14
Условная прибыль, у.е.	37,744	35,920
Дополнительная условная прибыль, полученная в опытной группе по отношению к контрольной, у.е.	-	-1,82

Аналогичная тенденция наблюдается и при использовании комби-кормов с провитом для выращиваемого и откармливаемого молодняка

свиней. В опытных группах была получена меньшая прибыль в расчете на 1 ц прироста, вследствие чего условная прибыль была ниже в опытной группе за период дорастивания и откорма на 1,82 у. е. Такой результат можно объяснить более высокой стоимостью комбикормов с провитом по сравнению с комбикормами без провита.

**Заключение.** Проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. Провит не оказывает отрицательного влияния на продуктивность свиноматок, динамику роста и откорма молодняка свиней. Количество поросят к отъему от свиноматок, получавших комбикорм с провитом, было больше на 0,54 поросенка в расчете на один опорос. Среднесуточные приросты живой массы поросят на дорастивании находились в пределах 390-450 г, молодняка на откорме – 548 г.

2. По результатам контрольного убоя не выявлено существенной разницы по средней массе одной головы перед убоем, по убойному выходу (73,9 % – в контрольной группе, 74,9 % – в опытной группе). Мясо и жир свиней, получавших комбикорм с провитом, по органолептическим, физико-химическим и санитарным показателям являлись доброкачественными и достоверно не отличались от контроля.

3. Расчет экономической эффективности использования комбикормов с 4 % провита для холостых и супоросных свиноматок и 5 % для подсосных свиноматок, 2 % для молодняка свиней на дорастивании и 4 % на откорме при существующей сегодня цене на данный продукт показывает, что даже при минимальной дозе его ввода, при адекватной замене им ячменя и соевого шрота наблюдается снижение прибыли от реализации откормленных свиней. Снижение условной прибыли в опытной группе по сравнению с контролем составило 3,72 у. е. в расчете на одну свиноматку, а при выращивании и откорме молодняка свиней – 1,82 у. е.

#### Литература

1. Кормовые ресурсы мира и тенденции в их использовании : обзорная информ. / К. М. Солнцев [и др.]. – М. : ВНИИТЭИСХ, 1978. – 44 с.
2. Попов, И. С. Протеиновое питание животных / И. С. Попов, А. П. Дмитроченко, В. М. Крылов – М. : «Колос», 1975 – 328 с.
3. Пирс, Л. Кормление на генном уровне для продуктивности, прибыльности / Л. Пирс. – М. : «Alltech® ... naturally», 2007. – 69 с.
4. Голушко, А. В. Провит в комбикормах для молодняк свиней / А. В. Голушко // НТИ и рынок. – 1997. – № 3. – С. 36-38.

(поступила 29.02.2008 г.)