

## РАЗРАБОТКА ПРЕСТАРТЕРОВ ДЛЯ РОСТА И РАЗВИТИЯ ПОРОСЯТ Пьянкова Е.В.<sup>1</sup>, Еримбетов К.Т.<sup>2</sup> Email: Pyankova@scientifictext.ru

<sup>1</sup>Пьянкова Евгения Владимировна – кандидат биологических наук, научный сотрудник,  
лаборатория белково-аминокислотного питания;

<sup>2</sup>Еримбетов Кенес Тагаевич – доктор биологических наук, старший научный сотрудник,  
Институт физиологии, биохимии и питания животных,  
г. Боровск, Калужская область

**Аннотация:** эксперимент проведен на 5 свиноматках-помесях крупная белая×крупная черная×дюрок, у которых определяли количество и состав молока, потребленного поросятами в возрасте 7, 14, 21 и 28 сут. Пик молокообразования и потребления отмечен в возрасте 14 сут. На поросятах от этих же свиноматок были исследованы 4 престартера. В результате исследования определены сроки проявления дефицита основных лимитирующих продуктивность аминокислот и других питательных веществ у подсосных поросят, выявлена значимость качества престартеров в связи с ранним отъемом. При конструировании престартеров-заменителей свиного молока преобладающее значение имеет конкретный выбор ингредиентов, и престартер А1 на основе овсяных хлопьев (36%), сухого обезжиренного молока (32%), шрота соевого (11%), кукурузы (6,8 %), муки рыбной (7,0 %), жира растительного (5,2%) и витаминно-минерального комплекса (2%) может быть использован в кормлении поросят на подсосе. На основании проведенных исследований был разработан корм для поросят в подсосный период. Использование предлагаемой кормосмеси А1 для подсосных поросят в возрасте 10-28 дней позволяет получать здоровый молодняк (процент заболевших поросят диареей: 0 против 35 %) при увеличении его сохранности на 11% (20 против 18 поросят), среднесуточных приростов живой массы на 31% (236±17,1 против 180±12,4 г; P<0,05) при меньших затратах корма (0,80±0,02 против 0,86±0,02; P<0,05) по сравнению с контролем.

**Ключевые слова:** помесные поросята, потребление молока, потребности в аминокислотах, рост и развитие, престартер.

## DEVELOPMENT OF PRESTARTERS FOR GROWTH AND DEVELOPMENT PIGS

Pyankova E.V.<sup>1</sup>, Erimbetov K.T.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pyankova Evgenia Vladimirovna - Candidate of Biological Sciences, Research Scientist,  
LABORATORY OF PROTEIN-AMINO-ACID NUTRITION;

<sup>2</sup>Erimbetov Kenes Tagaevich - Doctor of Biological Sciences,  
INSTITUTE OF PHYSIOLOGY, BIOCHEMISTRY AND ANIMAL NUTRITION,  
BOROVSK, KALUGA REGION

**Abstract:** the experiment was carried out on 5 sows, mixed large white × large black × Duroc, which determined the amount and composition of milk consumed by piglets at the age of 7, 14, 21 and 28 days. The peak of milk formation and consumption was noted at the age of 14 days. Four prestarters were examined on piglets from the same sows. As a result of the study, the timing of the manifestation of the deficiency of the main limiting productivity of amino acids and other nutrients in suckling piglets was determined, the significance of the quality of prestarters was identified in connection with the early weaning. When constructing pre-starter substitutes for pork milk, a specific choice of ingredients prevails, and A1 pre-starter based on oatmeal (36%), skimmed milk powder (32%), soybean meal (11%), maize (6.8%), flour fish (7.0%), vegetable fat (5.2%) and vitamin-mineral complex (2%) can be used in feeding piglets on the suction. On the basis of the research, a feed for piglets was developed during the suckling period. The use of the proposed feed mixture A1 for suckling piglets at the age of 10-28 days allows you to get healthy young animals (percentage of diseased piglets with diarrhea: 0 vs. 35%) while increasing its safety by 11% (20 vs. 18 piglets), average daily weight gain by 31% (236 ± 17.1 against 180 ± 12.4 g; P < 0.05) at lower feed costs (0.80 ± 0.02 against 0.86 ± 0.02; P < 0.05) compared with the control.

**Keywords:** crossbred piglets, milk consumption, amino acid requirements, growth and development, pre-starter.

УДК 636.4.084.522/085.13:577.122.3

Ранний отъем поросят (в возрасте ≤30 сут.), который применяется в промышленной технологии производства свинины, вызывает послеотъемный стресс и повышенную смертность поросят вследствие их перевода с молочного питания на потребление грубого корма. С физиологической точки зрения процесс пищеварения в подсосный период оценивается, как период становления ферментативных систем пищеварительного тракта и характеризуется недостаточной секреторной деятельностью желудка. В связи

с возможными нарушениями в системе пищеварения при раннем отъеме поросят, представляет большой интерес изучение физиологических основ жизнеспособности новорожденных и определения оптимальной диеты, что в определенной степени может быть полезным и в качестве модельных исследований в детской гастроэнтерологии [3, 4, 7, 8].

Целью нашей работы было изучение показателей молочности свиноматок, эффективности использования питательных веществ поросятами, их роста и развития в онтогенезе. Результаты исследования были использованы при разработке нового престаартера.

#### Материал и методы

Эксперимент был проведен на 5 свиноматках-помесях крупная белая × крупная черная, покрытых хряком породы дюрок, имевших не менее 2-х опоросов и количество поросят в предыдущем опоросе не менее девяти. Для опыта отбирали клинически здоровых животных со средней молочностью и плодовитостью. Кормление свиноматок осуществляли полнорационным комбикормом. Молочную продуктивность свиноматок определяли методом взвешивания поросят в 7, 14, 21 и 28-суточном возрасте. Молоко для исследований получали методом ручного выдаивания, при этом не применяли эндокринные препараты. Пробы молозива получали через 12 ч. после опороса. Среднюю пробу молока составляли из порций, выдоенных из разных сосков. В пробах молока и молозива определяли концентрацию липидов, лактозы, протеина. В этом же опыте на поросятах от этих же свиноматок испытывали 3 престаартера, состав которых приведен в табл. 3, затем лучший по потреблению престаартер сравнивали с другим – технологическим типа К-50-1 [1], при этом измеряли поедаемость каждой кормосмеси.

В ходе экспериментов учитывали потребление кормов и исследовали их химический состав. Индивидуальное взвешивание животных проводили в начале и в конце каждого возрастного периода.

В пробах молока и молозива определяли концентрацию липидов по Фолчу [5], лактозы – по [6] и протеина по Лоури. Содержание общих аминокислот в кормах определяли методом ионообменной хроматографии на аминокислотном анализаторе после гидролиза белков 6 н соляной кислотой. Определение химического состава (сухое вещество, азот, липиды) кормов проводили общепринятыми методами [2].

Статистическая обработка результатов исследований была проведена с применением параметрических и непараметрических методов. Различия между группами будут считаться достоверными при  $p < 0,05$ .

#### Результаты и обсуждение

Эксперимент был проведен в качестве начального этапа конструирования эффективных престаартерных кормосмесей. Качество молока, секретируемого подопытными свиноматками, за лактацию и его химический состав были близки к средним данным по крупной белой породе, имеющимся в литературе. Молочность свиноматок за 28 суток лактации в среднем составила 165 кг. Пик молочности приходится на 2-недельный период в отношении потребления молока поросятами в расчете на 1 голову в сутки.

Пик потребления также наблюдается в 2-недельном возрасте с последующим спадом, почти вдвое к 28-сут. возрасту (табл. 1). Изменения концентрации липидов и лактозы в молоке в процессе лактации были незначительными. Наибольшие значения концентрации протеина в молоке характерны для суточного молока, в последующие периоды концентрация резко снижается и поддерживается на уровне 4,1-5,6 г/дл (табл. 2).

Таблица 1. Динамика молочной продуктивности свиноматок в период лактации ( $M \pm m$ ,  $n = 5$ )

Периоды лактации, сутки	Количество молока, кг/сут.	Количество молока на 1 поросенка в сутки, г
1-7	33,8 ± 2,10	560,2 ± 21,9
8-14	57,0 ± 3,95	904,4 ± 41,6
15-21	39,6 ± 3,20	627,7 ± 27,5
22-28	34,9 ± 2,40	554,4 ± 22,4

Таблица 2. Динамика состава молока, г/100 мл ( $M \pm m$ ,  $n = 5$ )

Время, сутки	Протеин	Общие липиды	Лактоза
1	14,3 ± 1,0	7,1 ± 0,3	6,8 ± 0,5
7	4,3 ± 0,6	7,9 ± 1,0	7,4 ± 1,3
14	4,1 ± 0,5	10,8 ± 0,7	7,6 ± 0,3
21	5,6 ± 1,2	8,8 ± 0,8	6,7 ± 0,3
28	5,1 ± 0,9	7,8 ± 1,0	4,9 ± 1,4

Таким образом, после 3-недельного возраста уровень потребления питательных веществ молока поросятами количественно уменьшается, что является побудительным моментом для интенсификации потребления ими растительной подкормки. С увеличением потребления престаартера, особенно к отъему, протеиновое питание поросят в основном определяется подкормкой. В целом же сумма потребления протеина молока и престаартера (в связи со временем подсоса) увеличивается почти линейно (рис. 1).

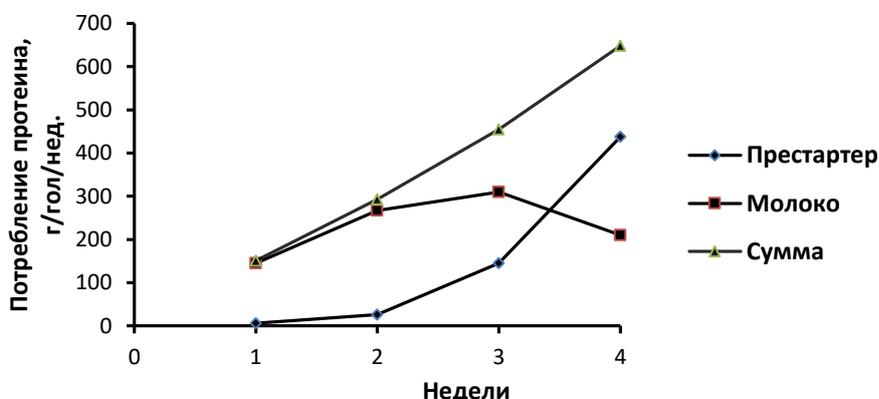


Рис. 1. Динамика потребления протеина в подсосный период

Поскольку питание поросят в подсосный период оказывает влияние на формирование аминокислотных фондов организма и последующую продуктивность, большое значение имеет конструирование эффективных престаартерных кормосмесей. На тех же свиноматках на следующем этапе эксперимента испытывали в качестве заменителей молока три кормосмеси-престаартера, которые предлагали с 10- до 28-суточного возраста каждому гнезду поросят (10-12 гол.) одновременно на выбор в 3-х отдельных кормушках. Состав и питательность престаартеров приведены в табл. 3. По поедаемости поросятами лучшим оказался престаартер А1.

Таблица 3. Рецепт престаартеров для подкормки поросят во время подсоса с 10- до 28-суточного возраста, %

Ингредиенты	Престаартеры			
	А1	А2	А3	К-50-1
Кукуруза	6,8	16,5	16,0	12,0
Ячмень	-	-	-	36,7
Пшеница	-	2,2	-	12,0
Крупа манная	-	-	6,0	-
Крупа рисовая	-	-	6,0	-
Хлопья овсяные	36,0	14,0	14,0	-
Крупа ячневая	-	11,6	-	-
Шрот соевый	11,0	18,5	18,5	-
Шрот подсолнечниковый	-	7,0	7,0	20,0
Мука рыбная	7,0	7,0	8,0	-
Мука мясокостная	-	-	-	7,0
Сыворотка сухая	-	-	1,3	-
Обрат сухой	32,0	16,0	16,0	8,0
Жир растительный	5,2	5,0	5,0	3,0
Дикальцийфосфат	0,8	1,0	1,0	-
Соль	0,2	-	-	0,3
Мел	-	0,2	0,2	-
Премикс КС-3	1,0	1,0	1,0	1,0
В 1 кг содержится:				
Обменной энергии, МДж	13,8	13,77	13,53	12,08
Сырого протеина, г	239,0	240,9	244,1	201,7
Сырого жира, г	92,8	73,1	72,8	62,0
Сырой клетчатки, г	13,0	28,8	27,1	57,0
Кальция, г	12,8	12,5	19,3	9,7
Фосфора, г	11,4	11,2	14,49	8,6
Лизина, г	17,2	15,7	16,1	12,1
Метионина+цистина, г	7,3	8,0	8,3	7,3

Отдельно на третьем этапе опыта методом групп провели сравнение престаартера А1 и комбикорма типа К-50-1 (который используется в качестве престаартера). По потреблению престаартеров поросятами

были отмечены заметные различия. В целом, полученные результаты показали, что при конструировании престартеров-заменителей свиного молока преобладающее значение имеет конкретный выбор ингредиентов, и престартер А1 на основе овсяных хлопьев (36%), сухого обезжиренного молока (32%), шрота соевого (11%), кукурузы (6,8 %), муки рыбной (7,0 %), жира растительного (5,2%) и витаминно-минерального комплекса (2%) может быть использован в кормлении поросят на подсосе. На основании проведенных исследований был разработан корм для поросят в подсосный период. Использование предлагаемой кормосмеси А1 для подсосных поросят в возрасте 10-28 дней позволяет получать здоровый молодняк (процент заболевших поросят диареей: 0 против 35 %) при увеличении его сохранности на 11% (20 против 18 поросят), среднесуточных приростов живой массы на 31% ( $236 \pm 17,1$  против  $180 \pm 12,4$  г;  $P < 0,05$ ) при меньших затратах корма ( $0,80 \pm 0,02$  против  $0,86 \pm 0,02$ ;  $P < 0,05$ ) по сравнению с контролем. В результате исследования определены сроки проявления дефицита основных лимитирующих продуктивность аминокислот и других питательных веществ у подсосных поросят, выявлена значимость качества престартеров в связи с ранним отъемом.

#### *Список литературы/References*

1. *Калашиников А.П., Фисинин В.И., Щеглов В.В., Клейменов Н.И. (ред.).* Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. М.: Агропромиздат, 2003. 456 с.
2. Лебедев П.Т., Усович А.Т. Методы исследования кормов и тканей животных. М.: Россельхозиздат, 1976. 389 с.
3. *Пьянкова Е.В., Еримбетов К.Т., Дудин В.И.* Оценка протеинового питания поросят-помесей и коррекция аминокислотного состава рациона с учетом соотношения незаменимых аминокислот в стенке кишечника// Проблемы биологии продуктивных животных, 2015. № 1. С. 84-95.
4. *Farmer C., Palin M.-F., Martel-Kennes Y.* Impact of diet deprivation and subsequent over allowance during gestation on mammary gland development and lactation performance // J. Anim. Sci., 2014. Vol. 92. P. 141-151.
5. *Folch J., Lees M., Sloane-Stanley G.H.* A simple method of the isolation and purification of total lipids from animal tissue // J. Biol. Chem., 1957. Vol. 226. P. 497-509.
6. *Feitasa Teles F.F.* Rapid method determination of lactose // J. Dairy Sci., 1978. Vol. 64. P. 506-508.
7. *Li Y., Jensen M.L., Chatterton D.E.W., Jensen B.B., Thymann T., Kvistgaard A.S., Sangild P.T.* Raw bovine milk improves gut responses to feeding relative to infant formula in preterm piglets // Am. J. Physiol. Gastrointest. Liver Physiol., 2014. Vol. 306. P. G81-G90.
8. *Sangild P.T., Thymann T., Schmidt M., Stoll B., Burrin D.G., Buddington R.K.* Invited Review: The preterm pig as a model in pediatric gastroenterology // J. Anim. Sci., 2013. Vol. 91. P. 4713-4729.