

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТОРФА ПРИ ОТКОРМЕ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ

T.F. Lefler, D.V. Tsybulkina,  
N.N. Kirienko, I.Ya. Stroganova

### THE USE OF PEAT FOR FATTENING OF YOUNG PIGS

**Лефлер Т.Ф.** – д-р с.-х. наук, проф., зав. каф. зоотехнии и технологии переработки продуктов животноводства Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск. E-mail: leflertam@yandex.ru

**Цыбулькина Д.В.** – асп. каф. зоотехнии и технологии переработки продуктов животноводства Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск. E-mail: leflertam@yandex.ru

**Кириенко Н.Н.** – д-р биол. наук, проф. каф. экологии и естествознания Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск. E-mail: nata.k62@mail.ru

**Строганова И.Я.** – д-р биол. наук, доц., зав. каф. эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск. E-mail: i.ay.strog@mail.ru

**Lefler T.F.** – Dr. Agr. Sci., Prof., Head, Chair of Animal Breeding and Technology of Processing of Livestock Products, Krasnoyarsk State Agricultural University, Krasnoyarsk. E-mail: leflertam@yandex.ru

**Tsybulkina D.V.** – Post-Graduate Student, Chair of Animal Breeding and Technology of Processing of Livestock Products, Krasnoyarsk State Agricultural University, Krasnoyarsk. E-mail: leflertam@yandex.ru

**Kirienko N.N.** – Dr. Biol. Sci., Prof., Chair of Ecology and Natural Sciences, Krasnoyarsk State Agricultural University, Krasnoyarsk. E-mail: nata.k62@mail.ru

**Stroganova I.Ya.** – Dr. Biol. Sci., Assoc. Prof., Head, Chair of Epizootology, microbiology, Parasitology and Veterinary and Sanitary Examination, Krasnoyarsk State Agricultural University, Krasnoyarsk. E-mail: i.ay.strog@mail.ru

Реализация генетического потенциала продуктивности современных высокопродуктивных пород свиней предусматривает применение сбалансированных по питательности комбикормов высокого качества. Постоянный рост цен на сырье заставляет специалистов изыскивать способы удешевления кормов, которые, как известно, составляют 70 % в структуре себестоимости продукции в свиноводстве, и, несмотря на рост продуктивности и снижение затрат на продукцию в натуральном выражении, в денежном эквиваленте эта статья расходов остается высокой. Одним из путей снижения затрат кормов на продукцию в стоимостном выражении является удешевление рецептуры комбикормов за счет применения различных нетрадиционных кормовых добавок, например торфа. В результа-

те исследований получены экспериментальные данные по росту и развитию подсвинков. Научно-хозяйственный опыт по скармливанию торфа проводился в период с 2015–2016 гг. на базе свиноводческого комплекса ООО «ТРЭНЭКС» Ачинского района Красноярского края, а также на кафедре зоотехнии и технологии переработки продукции животноводства института ПБиВМ Красноярского ГАУ. В соответствии с поставленными задачами материалом для исследования служили подсвинки, подобранные по принципу пар-аналогов. Отбор в группы опытных и контрольных животных осуществляли с учетом происхождения, пола, живой массы, возраста и физиологического состояния. Проведенные исследования позволили изучить интенсивность роста и развития, морфобиохимические показатели крови живот-

ных. В крови определяли по общепринятым методикам количество гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов, общего белка, глюкозы, кислотной емкости, кальция, фосфора, железа, калия, натрия. Установлено, что использование торфа в рационе свиней на откорме от 7,5 до 12,5 % оказало благоприятное влияние на откормочные качества и физиологические показатели подсвинков, но наиболее выразительный результат зафиксирован в третьей группе, где на добавку приходилось 10 % кормового источника.

**Ключевые слова:** торф, рацион свиней, кормление, откармливаемый молодняк, среднесуточный прирост, относительный прирост, абсолютный прирост, живая масса, промеры, экстерьер.

*Realization of genetic potential of efficiency of modern highly productive breeds of pigs provides the use of quality compound feeds balanced on nutritiousness. The constant increase in prices for raw materials forces the experts to find out the ways of reduction in cost of forages which, as we know, make 70 % in the structure of product cost in pig-breeding, and, despite the growth of efficiency and decrease in costs of production in kind, in money equivalent this item of expenditure remains high. One of the ways of decreasing the costs of forages of production in value terms is the reduction in cost of recipes of compound feeds due to the application of various nonconventional feed additives, for example peat. As a result of researches experimental data on the growth and development of swines were obtained. Scientific and economic experiment on feeding of peat was made during the period since 2015–2016 on the basis of a pig-breeding complex of JSC 'TRENEKS' of Achinsk area of Krasnoyarsk Region, and also at the Department of Zootechnics and Technology of Processing of Production of Animal Husbandry of Institute ABaVM of Krasnoyarsk SAU. According to the objectives the material for the research was the swines picked up for the principle of couples analogs. The selection in groups of experimental and control animals was carried out taking into account the origin, sex, live weight, age and physiological state. Conducted researches allowed studying the intensity of growth and development, morphologic indicators of animals' blood. In the blood the*

*amount of hemoglobin, erythrocytes, leukocytes, the general protein, glucose, acid capacity, calcium, phosphorus, iron, potassium, sodium were determined by standard techniques. It was established that the use of peat in the diet of pigs on sagination from 7.5 to 12.5 % had beneficial effect on feeding qualities and physiological indicators of swines, but the most expressive result was recorded in the third group where 10 % of fodder source were the share of an additive.*

**Keywords:** peat, the diet of pigs, feeding fattened young growth, average daily gain, relative gain, pure gain, live weight, measurements, exterior.

**Введение.** В настоящее время, как в России, так и в Красноярском крае, свиноводство развивается интенсивным путем. Эта отрасль является одной из быстро окупающейся в сельском хозяйстве. При производстве мяса необходимо уделять большое внимание кормлению свиней. В условиях промышленного производства свинины на современных комплексах в рационах животных применяются разнообразные добавки. Не является исключением и гранулированный торф, в котором содержатся гуминовые кислоты, сахар, азот, кальций, фосфор, магний, хлор, сера, железо, медь, йод и различные вытяжки. По мнению ряда авторов, органические вещества в торфе и неорганические пришли к гармонии, соединившись в некий химический «букет» [3].

Торф – природный органический материал, образовавшийся тысячи лет назад при разложении в условиях сильной обводненности и отсутствия воздуха лесной, травяной и моховой растительности. Он имеет уникальные разнообразные свойства и направления использования. Непревзойденными преимуществами торфа являются:

– чистота и стерильность (полностью отсутствуют патогенная микрофлора, болезнетворные микроорганизмы, техногенные загрязнения);

– содержание в составе натуральных природных гуминовых кислот, обладающих стимулирующим действием на развитие полезной микрофлоры.

Кормовая ценность торфа Козульского месторождения и эффективность использования его в качестве нетрадиционного кормового ис-

точника для свиней не изучены, в связи с чем актуальность исследований по данной теме не вызывает сомнений.

**Цель исследования:** изучение эффективности использования гранулированного торфа в качестве нетрадиционного кормового источника для откармливаемых свиней.

**В задачи исследования** входило:

- изучить химический состав гранулированного торфа;
- определить влияние нового кормового источника (гранулированного торфа) на рост, развитие и поведение подсвинков в период откорма.

**Методы исследования.** Исследование проводилось на базе одного из крупнейших в Красноярском крае свиноводческом комплексе замкнутого цикла по производству свинины на промышленной основе ООО «ТРЭНЭКС» Ачинского района.

Научно-хозяйственный опыт проводился на трехпородном молодняке свиней (крупная белая × ландрас × йоркшир) в период откорма. Для проведения опыта по методу пар-аналогов (учитывая пол, возраст, живую массу, физиологическое состояние) были сформированы четыре группы подсвинков в возрасте 120 дней, по 25 голов в каждой. Динамика живой массы определялась путем ежемесячного индивидуального взвешивания свиней до кормления и поения. На основании полученной живой массы были рассчитаны: абсолютный, относительный, среднесуточный прирост живой массы за период откорма.

Показатели экстерьера определялись у подсвинков в четырех-, пяти-, шести- и семимесячном возрасте. Были взяты основные промеры, которые послужили основанием для расчета индексов телосложения.

Таблица 1

Схема исследований

Группа	Количество голов	Возраст, мес.	Период	
			Переходный	Учетный
1-я контрольная	25	120	Постепенный переход на условия опыта	Основной рацион (ОР)
2-я опытная	25	120		(ОР) + 7,5 % гран. торфа
3-я опытная	25	120		(ОР) + 10,0 % торфа
4-я опытная	25	120		(ОР) + 12,5 % гран. торфа
Продолжительность периода			7 дней	До конца откорма

Различия в кормлении между животными заключались в том, что молодняк свиней контрольной группы находился на рационе, принятом в хозяйстве; подсвинкам опытных групп в состав рациона вводился гранулированный торф Козульского месторождения в количестве 7,5; 10,0 и 12,5 % от структуры рациона.

Кормление соответствовало общепринятым рекомендуемым нормам [4], осуществлялось два раза в день влажными кормами, поение – без ограничений, из nipple-поилок.

Анализ и биометрическая обработка полученных данных проводились по методике Н.А. Плохинского и Г.Ф. Лакина с использованием компьютерной программы «Пакет анализа

для биометрической обработки зоотехнических данных» [2, 5].

Условия содержания животных в опытных группах были одинаковыми и не противоречили зоотехническим нормам.

**Результаты исследования.** В период опыта свиньи контрольной группы получали хозяйственный рацион, состоящий из стандартного комбикорма – Ск-4, Ск-5 и Ск-6. Животные опытных групп в дополнение к основному рациону получали до достижения живой массы 70 кг – 100; 150; 200 г и во второй половине откорма – 150; 200; 250 г, соответственно группам.

Суточную порцию гранулированного торфа делили на две равные части и задавали перед кормлением утром и вечером.

Анализ динамики живой массы молодняка на откорме (табл. 2) показал, что наиболее интенсивно за период откорма росли животные, получавшие с рационом ежедневно гранулированный торф. Так, при одинаковой постановочной массе животных в начале опыта, что свидетельствует о правильном формировании групп,

абсолютный прирост одной головы из второй группы достиг 64,3 кг, живая масса при снятии с откорма равнялась 100,1 кг. Превосходство по данным показателям, в сравнении со сверстниками, составило от 2,2 до 5,5 и от 6,0 до 10,9 % соответственно.

Таблица 2

**Динамика живой массы и среднесуточных приростов подсвинков**

Возрастной период, дн.	Группа			
	1-я контрольная	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная
Среднесуточн. пр., г				
120	39,0±0,07	37,7±0,09	38,0±0,07	39,1±0,06
150	53,1±0,06	53,5±0,06	54,2±0,08	53,8±0,05
180	66,5±0,07	65,9±0,05	68,0±0,06	67,1±0,06
210	97,0±0,06	99,2±0,07	102,3±0,07	100,1±0,06
Абсолютный прирост, кг				
120–210	58,0	61,5	64,3	62
Относительный прирост, %				
120–210	142,2	155,9	168,9	163
Среднесуточный прирост, г				
120–210	644,4	683,3	714,4	688,9

Среднесуточные приросты живой массы в течение опыта постепенно увеличивались, как у животных опытных групп, так и в контрольной. Однако при использовании гранулированного торфа прирост живой массы молодняка на откорме происходил более интенсивно. Так, если при первом контрольном взвешивании среднесуточный прирост контрольной группы составлял 470,0 г, а в опытных – 526,7; 540,0; 490,0 г, то при последнем – 1017 и 1110; 1143; 1100 г соответственно. Наивысшие приросты живой массы получены от поросят 2-й опытной группы, которые ежедневно получали гранулированный торф с основным рационом по 150 г в начале эксперимента и по 200 г – с 6-месячного возраста. В среднем за весь период откорма среднесуточный прирост живой массы в опытных группах достоверно превосходил аналогичный показатель контрольной группы на 6,0–10,9 %, при  $P > 0,99$ ;  $P > 0,999$ .

Аналогичная закономерность наблюдается и по относительному приросту.

Вследствие того, что свиньи опытных групп обладали более интенсивным ростом, они

раньше достигли живой массы 100 кг. Этот показатель у подсвинков опытных групп составлял 212, 207 и 210 дней, а у подсвинков контрольной группы – 215 дней, что на 3, 8 и 5 дней (1,4; 3,7 и 2,3 %) больше ( $P > 0,99$ ).

Согласно промерам откормочного молодняка в четырех- и пятимесячном возрасте (табл. 3) на начало опыта в развитии между сравниваемыми животными не было выявлено достоверных различий. Но уже через месяц после применения кормовой добавки животные опытных групп стали превосходить сверстников из контрольной группы: по высоте в холке – на 0,7–1,3 %, по длине туловища – на 0,1–0,9 %, по обхвату груди – на 0,2–1,0 %. Результаты промеров глубины и ширины груди у поросят 3-й группы составили 32,7 и 24,9 см, что на 2,2 и 3,7 % соответственно больше, чем у молодняка контрольной группы. Что касается обхвата пясти, то существенных различий по этому показателю между сравниваемым молодняком не установлено.

В шестимесячном возрасте сравниваемые подсвинки характеризовались хорошо развитым туловищем, с глубокой и широкой грудью (табл. 4).

Таблица 3

## Промеры молодняка на откорме в возрасте 4 и 5 месяцев, см

Промер	4 месяца				5 месяцев			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Высота в холке	37,0±0,29	37,2±0,28	36,9±0,28	37,3±0,29	44,1±0,40	44,8±0,42	45,3±0,46	45,0±0,41
Длина туловища	41,1±0,30	40,9±0,31	41,0±0,30	41,2±0,30	53,0±0,47	53,1±0,45	53,9±0,49	53,5±0,46
Обхват груди	37,9±0,28	38,1±0,29	38,0±0,27	38,1±0,28	47,8±0,37	48,0±0,40	48,8±0,41	48,2±0,39
Глубина груди	21,9±0,19	22,2±0,18	22,3±0,18	22,0±0,19	32,0±0,25	31,9±0,26	32,7±0,27	32,5±0,25
Ширина груди	17,4±0,16	17,7±0,17	17,3±0,16	17,1±0,16	24,0±0,21	24,4±0,22	24,9±0,23	24,5±0,24
Обхват пясти	11,1±0,05	11,2±0,04	11,0±0,03	11,1±0,04	12,4±0,04	12,3±0,03	12,5±0,05	12,5±0,04

Таблица 4

## Промеры молодняка на откорме в возрасте 6 и 7 месяцев, см

Промер	6 месяцев				7 месяцев			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Высота в холке	54,6±0,39	54,8±0,38	55,3±0,41	55,1±0,39	58,8±0,43	58,9±0,42	60,3±0,44	59,1±0,43
Длина туловища	102,0±3,16	102,1±3,17	102,9±3,18	102,4±3,17	104,9±3,17	105,1±3,16	106,8±3,19	105,5±3,18
Обхват груди	90,6±3,02	90,8±3,03	91,9±3,05	90,9±3,03	94,6±3,10	95,5±3,09	97,7±3,12	96,0±3,11
Глубина груди	40,9±0,28	41,2±0,28	42,5±0,30	41,9±0,29	44,4±0,30	45,2±0,31	46,2±0,33	45,5±0,32
Ширина груди	30,2±0,24	30,7±0,23	31,4±0,25	31,0±0,24	34,2±0,27	34,8±0,26	35,7±0,28	34,9±0,26
Обхват пясти	15,1±0,06	15,2±0,05	16,0±0,07	15,4±0,06	15,2±0,06	15,3±0,07	16,1±0,07	15,5±0,06

Однако свиньи контрольной группы уступали своим сверстникам по всем промерам, но наибольшие различия зафиксированы при сравнении с 3-й группой по таким показателям, как обхват груди, высота в холке, глубина груди, ширина груди. Разница составила 0,2 – 2,6; 0,4 – 1,2; 0,7 – 1,2; 1,7 – 4,0 % соответственно ( $P > 0,99$ ).

Аналогичная закономерность прослеживается в семимесячном возрасте при более выраженном различии между сравниваемыми животными.

Расчет индексов телосложения показал, что молодняк опытной группы характеризовался менее растянутым по сравнению с животными

контрольной группы туловищем и хорошо развитой грудью. Так, в пятимесячном возрасте индекс растянутости у подсвинков 3-й группы составил 119,0 %; грудной индекс – 76,1; в шестимесячном – 186,0 и 73,9 %; в семимесячном – 177,1 и 77,3 % соответственно. А у животных контрольной группы соответственно по месяцам: 120,2 и 75,0 %; 186,8 и 73,8; 178,4 и 77,0 %.

Проведенные исследования по введению в рацион гранулированного торфа показали, что обогащение им рационов растущих свиней положительно отражается не только на морфологических, но и на биохимических показателях крови (табл. 5).

Таблица 5

## Морфологические и биохимические показатели крови

Показатель	Группа							
	В начале опыта				В конце опыта			
	1	2	3	4	1	2	3	4
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Гемоглобин, г%	11,4	12,0	11,7	12,1	12,0	12,5	12,9	13,0
Лейкоциты, тыс/мкл	19,0	18,9	19,0	18,3	20,0	21,1	19,2	19,1
Эритроциты, млн/мкл	7,0	6,8	6,7	7,2	6,5	7,0	6,9	7,3
Белок, г/л	68,1	67,9	65,8	70,1	71,1	72,5	72,9	73,0

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Щелочной резерв, об% CO <sub>2</sub>	33,0	34,3	36,1	37,0	39,1	47,5	44,9	50,1
Ca, ммоль/л	2,1	2,6	2,5	2,4	2,3	2,9	3,0	3,1
P, ммоль/л	2,4	2,6	2,3	2,3	4,0	4,1	3,9	3,7
Fe, ммоль/л	22,3	23,8	24,1	23,6	34,1	36,9	39,2	38,9
Глюкоза, ммоль/л	3,9	4,0	3,5	3,9	4,3	4,4	4,1	3,9
Щелочной фосфат, и/л	69,0	66,7	70,0	68,8	69,9	68,3	75,6	68,5
K, ммоль/л	4,2	4,2	4,3	4,4	4,4	4,8	5,3	5,1
Na, ммоль/л	139,1	140,0	139,9	141,1	109,0	127,5	128,1	125,9

Установлено, что показатели состава крови и ее сыворотки у сравниваемых животных находились в пределах физиологических норм, свидетельствующих о нормальной функциональной деятельности всех органов и систем. Однако следует отметить, что скармливание животным добавки способствовало увеличению содержания в крови гемоглобина, в сыворотке – железа, белка и калия (см. табл. 5). Во 2-й опытной группе содержание железа на конец эксперимента увеличилось на 55,0 %; в 3-й – на 62,7; в 4-й – на 64,8 % по сравнению с началом исследования. В контрольной группе подсвинков количество железа увеличилось всего на 52,9 %. Повышение уровня гемоглобина и железа дает основание предположить о высокой мобильности поступления железа из добавки в кровь. Необходимо также отметить, что калий имеет высокую биодоступность из торфа. Его количество на конец эксперимента во 2-й группе хрячков возросло на 14,3 %, в 3-й – на 20,1; в 4-й – на 18,2 %. В контрольной группе содержание этого элемента повысилось на 4,8 %. Увеличение вышеперечисленных показателей в крови указывает на то, что в организме опытных животных интенсивней протекали окислительно-восстановительные процессы и обмен веществ, что обеспечило высокую энергию роста в течение всего опыта (см. табл. 2).

**Заключение.** Использование гранулированного торфа Козульского месторождения в рационах откармливаемого молодняка свиней в количестве 200 г повышает полноценность комбикорма и положительно влияет на продуктивно-биологические показатели животных.

### Литература

1. Кулинич Н.В. Продуктивные и биологические качества свиней пород крупная белая, ландрас, дюрок и их помесей с разной стрессустойчивостью в условиях интенсив-

ной технологии: дис. ... канд. с.-х. наук / Моск. с.-х. акад. им. К.А. Тимирязева. – М., 1998. – 148 с.

2. Лакин Г.Ф. Биометрия: учеб. пособие. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1990. – 352 с.
3. Мартынов С.А. Эффективность включения необработанного торфа в рацион кормления сельскохозяйственных животных // Химия и компьютерное моделирование. Бутилеровские сообщения. – Сыктывкар, 2001. – № 5.
4. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справ. пособие / под ред. А.П. Калашникова [и др.]. – 3-е изд., перераб. и доп. – М., 2003. – С. 176–204.
5. Плохинский Н.А. Биометрия. – 2-е изд. – М.: Изд-во МГУ, 1970. – 369 с.

### Literatura

1. Kulnich N.V. Produktivnye i biologicheskie kachestva svinej porod krupnaja belaja, landras, djurok i ih pomesej s raznoj stressustojchivost'ju v uslovijah intensivnoj tehnologii: dis. ... kand. s.-h. nauk / Mosk. s.-h. akad. im. K.A. Timirjazeva. – M., 1998. – 148 s.
2. Lakin G.F. Biometrija: ucheb. posobie. – 4-e izd., pererab. i dop. – M.: Vyssh. shk., 1990. – 352 s.
3. Martynov S.A. Jefferktivnost' vkljuchenija neobrobotannogo torfa v racion kormlenija sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh // Himija i komp'juternoe modelirovanie. Butlerovskie soobshhenija. – Syktyvkar, 2001. – № 5.
4. Normy i raciony kormlenija sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh: sprav. posobie / pod red. A.P. Kalashnikova [i dr.]. – 3-e izd., pererab. i dop. – M., 2003. – S. 176–204.
5. Plohinskij N.A. Biometrija. – 2-e izd. – M.: Izd-vo MGU, 1970. – 369 s.