

ЖИРЫ В КОРМЛЕНИИ СВИНЕЙ

Автор статьи: профессор доктор Уве Германн, Доббин. **Перевод:** Елена Бабенко

Уровень продуктивности поголовья свиней значительно увеличился за последние десятилетия. Но способность животных потреблять больше корма не возросла в той же степени.

Для того, чтобы раскрыть имеющийся потенциал продуктивности, необходимо значительно повысить концентрацию энергии и питательных веществ корма по сравнению с более ранними нормами кормления. Среди кормового сырья наибольшую концентрацию энергии имеют жиры, и поэтому они играют в кормлении всё большую роль.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЖИРА

Помимо того, что жиры являются поставщиком энергии, они являются носителями и поставщиками жирорастворимых витаминов и жизненно необходимых (незаменимых) аминокислот. Жиры по химическому строению являются триглицеридами. Они состоят из глицерина и [жирных кислот](#). Поскольку существует много различных жирных кислот: коротко-, средне- и длинноцепочечных, состав жира, а значит и его свойства, могут быть очень разными.

В сливочном масле, самом богатом по содержанию разных жирных кислот, их содержится 140 наименований. Но в большинстве случаев разные жиры характеризуются сравнительно небольшим, типичным набором жирных кислот. Состав жирных кислот в отдельном кормовом сырье, а также содержание в них энергии приведено в таблице 1.

Таблица 1. Состав жирных кислот и содержание энергии в кормовом сырье

	Содержание жира	Пальмитиновая кислота C16:0	Стеариновая кислота C18:0	Олеиновая кислота C18:1	Линолевая кислота C18:2	Линоленовая кислота C18:3	C18:2 плюс C18:3	Энергия
	%	г/100 г жира					г/кг корма	МДж ОЭ/кг корма
Соевое масло	99.6	8	4	28	54	4	578	37.3

00-рапсовое масло	99.6	4	1	60	20	9	289	36.7
Кукуруза	4.1	7	2	35	54	2	23	14.1
Силосованное зерно кукурузы с початками	3.0	7	2	35	54	2	16.8	11.4
Пшеница/Ячмень	1.9	23	1	12	57	5	11.8	13.8/12.7
Рожь	1.6	15	1	19	58	7	10.4	13.5
Животный жир	99.6	28	17	44	6	1	70	34.6

Таблица 1 (животный жир был приведен для сравнения, его применение в кормлении животных запрещено). «С» в таблице 1 показывает, сколько атомов углерода содержат жирные кислоты «1 до 3» указывается для количества двойных связей. Жирные кислоты, которые имеют две или более двойных связей называют полиеновыми кислотами.

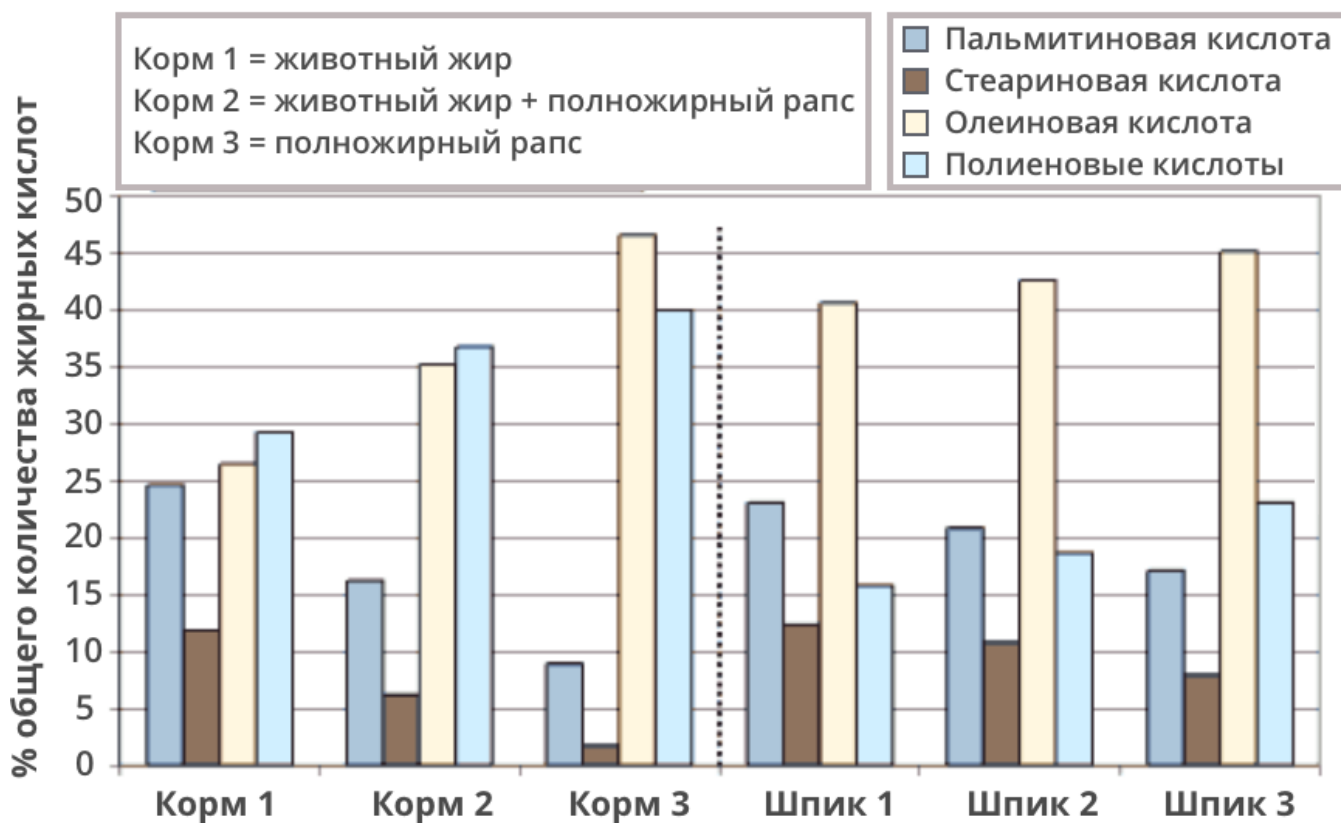
Содержание полиеновых кислот определяется мяскокомбинатами в качестве показателя качества для жира. Длинноцепочечные жиры (>C12) расщепляются в кишечнике энзимами и через стенки кишечника происходит ресинтез. После некоторых физиологических реакций эти жиры могут быть использованы в качестве поставщика энергии, или они проходят через печень в ткани, где откладываются в качестве депо жира.

ВЛИЯНИЕ СОСТАВА ЖИРНЫХ КИСЛОТ КОРМА НА КАЧЕСТВО ШПИКА

Жир, который откладывается животным, имеет состав, на который сильно влияют жирные кислоты, принимаемые с кормом. Это хорошо иллюстрируется опытом, проведенным на экспериментальной станции Футеркамп (Рот и Бургшталлер, 1997), график 1. В качестве жиросодержащих компонентов рациона использовали животный жир, животный жир+полножирный рапс или полножирный рапс. Комбикор содержал 14,2; 14,2; 14,3 МДж ОЭ/кг с 5,8%; 6,1%; 6,7% сырого

жира соответственно. Среднесуточные привесы составляли 767; 746; 738 г/голову в день с долей нежирного мяса 58,2; 57,8; 57,9%

График 1. Влияние кормового жира на состав жирных кислот в шпике



Замена животного жира полножирным рапсом повышает уровень пальмитиновой, олеиновой и полиеновых кислот при одновременном снижении содержания стеариновой кислоты. Та же тенденция отражается и в составе [шпика свиней](#).

Этот результат подтверждается практическим опытом. Хорошо известно, что кормление свиней рационом с высоким содержанием [кукурузы](#) дает мягкий, сальный шпик, в то время как рационы с [рожью](#) дают твёрдый, зернистый шпик. Таблица 1 демонстрирует, что кукуруза содержит более чем в два раза больше полиеновых кислот на кг корма, чем рожь. Важность самых значимых полиеновых кислот – линолевой и линоленовой, заключается в том, что они не могут синтезироваться в организме животного.

Поскольку они являются основными строительными блоками для образования жизненно важных метаболитических веществ, они должны поступать в организм животного с кормом. Таким образом, они являются незаменимыми жирными кислотами. Потребность свиньи на откорме в линолевой кислоте составляет 7 г/кг корма. Существует прямая зависимость между количеством полиеновых кис-

лот, потребляемых животным во время откорма, и количеством полиеновых кислот в его шпике.

На одинаковых рационах свиньи с меньшим количеством жировой ткани имеют более высокую концентрацию полиеновых кислот в жире, чем сальные свиньи. С повышением количества жира в организме концентрация полиеновых кислот корма снижается сильнее. В следствии незначительной стабильности окисления этих жирных кислот они быстрее подвергаются распаду. Содержание более чем 15% полиеновых кислот в жире свиньи влияет на срок хранения (он уменьшается) и вкусовые качества (прогорклый вкус).

ПОЛИЕНОВЫЕ КИСЛОТЫ И ВИТАМИН E

Поскольку витамин E повышает окислительную стабильность продуктов, Общество по физиологии кормления животных (GfE) рекомендует введение в корм на каждый грамм полиеновых кислот дополнительную дозу витамина E в размере 0,6 мг. Поскольку соевое масло содержит очень высокую концентрацию полиеновых кислот, а общее содержание полиеновых кислот в рационе часто не известно, GfE рекомендует на каждый 1% соевого масла в рационе добавлять дополнительно 5 мг витамина E на кг корма. Эти рекомендации даются в основном с целью улучшения срока годности сала. Чтобы проверить, реализуемы ли рекомендации GfE на практике, были составлены примерные рационы. Физиологическая потребность свиньи на откорме по рекомендациям GfE составляет 11 мг/кг корма. Сюда нужно добавить долю, которую нужно ввести дополнительно, исходя из содержания полиеновых кислот.

Таблица 2. Содержание полиеновых кислот в рационах и потребность в витамине E для свиней на откорме (в соответствии с рекомендациями GfE)

Рационы	Добавка жира в рацион	Период откорма	Содержание полиеновых кислот г/кг	Дополнительная потребность в витамине E, мг/кг	Общая потребность в витамине E, мг/кг
Ячмень, пшеница, тритикале, соевый шрот, соевое масло	2 %	25-60 кг	17.9	10.7	22
	1 %	60-90 кг	15.6	9.4	20
	-	с 90 кг	10.9	6.5	18

Ячмень, пшеница, тритикале, соевый шрот, рапсовое масло	2 %	25-60 кг	14.0	8.4	19
	1 %	60-90 кг	13.0	7.8	19
	-	с 90 кг	10.9	6.5	18
Корнаж, соевый шрот, рожь, ячмень	-	25-60 кг	15.9	9.5	21
	-	60-90 кг	16.9	10.1	21
	-	с 90 кг	17	10.2	21

Расчеты из таблицы 2 ясно показывают, что с обычным содержанием минимум 40 мг витамина Е в кг корма, рекомендации Общества физиологии кормления в значительной степени исполняются.

ВЛИЯНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ЖИРА В КОРМЕ НА ЖИР В ТУШЕ

Применение кормовых жиров не повышает содержание жира в туше. Туша наших современных свиней содержит в среднем около 23% жира и 17% сырого протеина.

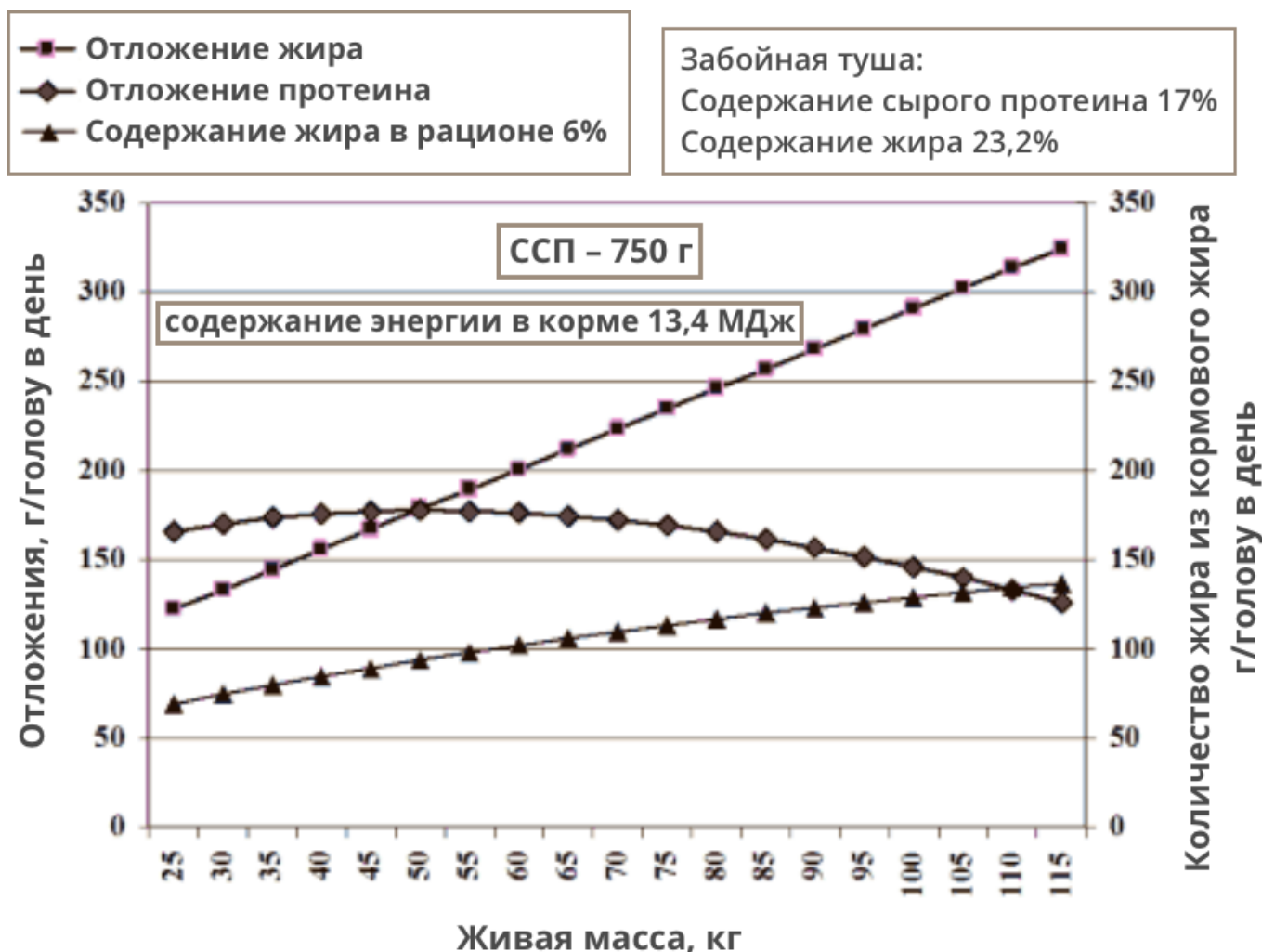
К сожалению, пока нет новых исследований по тому, как происходит набор жира в течении периода откорма. Старые исследования, в основе которых лежат нормы GfE, были трансформированы на пониженное содержание жира современной генетики.

График 2 показывает, что даже при высоком содержании жира на уровне 6% в рационе, количество потребляемого с кормом жира значительно ниже, чем откладываемое животными количество жира в организме. Даже при содержании жира в рационе на уровне 10%, которое при сухом кормлении вряд ли можно реализовать, потребление жира всё еще ниже, чем его откладываемое количество.

Это означает, что значительно большая часть жировых тканей животного образуется из других питательных веществ, особенно из углеводов. Таким образом отклоняются опасения, что из-за повышения доли жира в кормлении повышается доля жира в туше.

Не зависимо от этого утверждения, конечно же высокое содержание энергии на заключительном этапе откорма может повышать откладывание жира и таким образом снижать долю нежирного мяса в туше. Таким образом, не рекомендуется в последний период откорма использовать рацион с содержанием обменной энергии на уровне 13,4 МДж и содержанием жира 6%.

График 2. Отложения протеина и жира свиньями на откорме



СРЕДНЕЦЕПОЧЕЧНЫЕ ЖИРНЫЕ КИСЛОТЫ

МТС-жиры до сих пор не получили достаточного внимания в кормлении свиней. Что такое МТС-жиры? МТС – это сокращение с английского для среднецепочечных жирных кислот (без двойных связей), которые имеют длину цепей от 6 до 12 атомов углерода.

Кокосовый жир состоит, например, на 48% из лауриновой кислоты (C12) и на 15% из жирных кислот более короткой длины цепей. Жир из пальмового ядра содержит 50% лауриновой кислоты и 12,8% жирных кислот с более короткой длиной цепи. Также молочный жир содержит небольшое количество МТС. Эти средне-

целочечные жирные кислоты отличаются от длинноцепочечных триглицеридов (см. таблицу 1) по своим химическим и физическим свойствам касательно резорбции в кишечнике, в транспортировке по организму и по своим свойствам в клеточном обмене веществ.

Благодаря своим особым свойствам МТС-жиры составляют интерес для диетического питания людей и для спортивной медицины. МТС могут усваиваться напрямую, без предварительного распада. Они не могут входить в состав жира организма. Таким образом они служат исключительно для получения энергии.

Резорбция и усвоение энергии происходит с такой же скоростью, как у глюкозы, при этом энергии поставляется в 2-2,5 раза больше. В человеческой медицине МТС используют для инфузионного питания, поскольку они поставляют много энергии в малом объеме. Также в специальных лечебных диетах и с целью снижения веса используют эти жиры, поскольку они дают энергию, которая не может трансформироваться в жир организма. В спорте при упражнениях на выносливость МТС-жиры являются источником большого количества энергии в кратчайшие сроки.

Применение МТС-жиров в свиноводстве прежде всего может быть оправдано в кормлении поросят. Поскольку поросята имеют высокую потребность в тепле и для этого им нужно много энергии из обмена веществ, МТС-жиры имеет смысл более детально презентовать для кормления поросят.

Особенно после отъема уровень потребления корма низкий, а потребность в энергии из-за необходимости согреться и стрессовых условий экстремально высока. Также нарушаются функции кишечника и его защитные функции от патогенных бактерий. Быстрая и простая резорбция МТС-жиров дает возможность даже при низком потреблении корма не настолько сильно уйти в минус по энергии.

Поскольку среднецепочечные жирные кислоты не могут откладываться и «сжигаются» полностью, нужно не допускать передозировки. Нужно следить за сбалансированным соотношением других компонентов рациона. Такие МТС-продукты уже какое-то время доступны на рынке. Но они, к сожалению, еще не получили должного внимания. Это связано с тем, что физиологические основы их действия пока недостаточно известны.

Некоторые фирмы предлагают БВМД для поросят, которые кроме других высокопитательных компонентов также содержат 30% сырого жира, состоящего из кокосовых и пальмовых жиров. Кроме высокой концентрации энергии на уровне около 20 МДж ОЭ/кг особо нужно отметить МТС-жиры, которые делают возможным очень быструю поставку энергии для животного.

Также для лактирующих свиноматок с их высокой потребностью в энергии для молочного синтеза применение МТС-жиров может быть актуальным. Но при

этом может возникнуть проблема, так как свиноматок кормят порционно, и это очень ограничивает использование жиров. После еды в короткое время в организм выделяется большое количество энергии, которая не может быть использована в процессах синтеза с такой же скоростью. Поэтому может подняться температура тела, из-за чего животное будет реагировать снижением потребления корма. Касательно применения МТС-жиров в кормлении свиноматок нужно еще собрать опыт.

КАЧЕСТВО КОРМОВОГО ЖИРА

Для определения качества жира имеются многочисленные химические параметры. Для практиков очень важно, чтобы жир был свежим и чистым.

Содержание воды не должно превышать более 1%, поскольку вода делает возможным распространение бактерий, которые ускоряют процесс разложения жиров. Поскольку растительные масла со своей высокой долей ненасыщенных жирных кислот легко окисляются, нужно постоянно следить за применением антиоксидантов. Масла также должны как можно меньше соприкасаться с воздухом для того, чтобы предотвратить полимеризацию.

ВЫВОДЫ

С возрастающей продуктивностью в свиноводстве жиры, из-за высокого содержания в них энергии, будут всё больше становиться компонентом, определяющим качество кормового рациона.

Состав кормового жира значительно влияет на состав жирных кислот в жировых тканях организма. Также при высоком содержании жира в корме откладывание жира организмом животного значительно выше, чем потребление жира с кормом.

Среднецепочечные жирные кислоты – значимые составляющие кокосового жира и жира пальмовых ядер – очень быстро резорбируются и служат исключительно как источники энергии. Применение МТС-жиров в кормлении поросят является очень многообещающим. Особенно в стрессовых ситуациях и фазах высокой нагрузки они могут гарантировать достаточное обеспечение энергией.