

## ОПТИМИЗАЦИЯ ЛИПИДНОГО ОБМЕНА СВИНЕЙ ПОСРЕДСТВОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ИХ РАЦИОНАХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК

**Семёнова Юлия Владимировна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Кормление сельскохозяйственных животных и зооигиена»

**Улитко Василий Ефимович**, заслуженный деятель РФ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой «Кормление сельскохозяйственных животных и зооигиена»

**Маслова Татьяна Александровна**, магистр кафедры «Кормление сельскохозяйственных животных и зооигиена»

ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА,

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; тел.: 8(8422)44-30-58, kormlen@yandex.ru

**Ключевые слова:** *молодняк свиней, кормовые добавки, полиненасыщенные жирные кислоты, показатели липидного обмена, продуктивность.*

*Использование кормовых добавок «Омега-3 Актив» и «Полисол Омега-3» в рационах откормочного поголовья свиней способствует оптимизации липидного обмена и в целом ассимиляционных процессов в организме, что положительно сказывается на их росте и развитии.*

### Введение

Современные технологии ведения отрасли свиноводства, её интенсификация требуют качественно нового подхода к проблеме повышения продуктивного действия кормов и рационов, что предполагает широкое использование кормовых добавок [1, 2, 3]. В последние годы большой интерес вызывает использование омега-3 жирных кислот в рационах сельскохозяйственных животных и птицы [4, 5]. Эти кислоты жизненно необходимы для извлечения энергии из корма и энергетического снабжения всех систем организма. Они регулируют транспорт кислорода, решают проблемы целостности и функционирования клеточных оболочек и являются исходным материалом для синтеза простагландинов – гормонов, управляющих базовыми жизненными процессами, включая реакцию регенерации.

Омега-3 жирные кислоты получают, главным образом, из льняного семени и жирных сортов рыб (например, лосося).

Кормовая добавка «Омега-3 Актив» изготавливается из льняного масла и является источником альфа-линоленовой жирной кислоты.

«Полисол Омега-3» состоит не только из комплекса дефицитных незаменимых

жирных кислот, с превалирующим составом омега-3 жирной кислоты, концентрированного и сбалансированного набора растительных полисахаридов и натуральных олигосахаров, но и липосомального бета-каротина, гепатопротектора, комплекса спор бифидо- и молочнокислых бактерий, а также компонентов из питательных сред, ферментов, витаминов и минеральных солей.

Цель исследований – изучить изменения показателей обмена липидов у свиней на откорме при использовании в их рационах кормовых добавок «Омега-3 Актив» и «Полисол Омега-3».

### Объекты и методы исследований

Объектом исследований послужил молодняк свиней крупной белой породы. Научно-хозяйственный опыт проводился на базе свинокомплекса СПК им. Н.К. Крупской Мелекесского района Ульяновской области. По принципу аналогов было сформировано три группы свиней, отобранных с момента отъёма [6]. Опыт продолжался до достижения свињьями живой массы 100 кг. Содержание животных всех групп было одинаковым, а кормление проводили по детализированным нормам [7] и согласно схеме опыта (табл. 1).

В рационы молодняка до достижения ими живой массы 70 кг в состав зерносмеси основ-

Таблица 1

Схема опыта

Группа	Кол-во голов	Условия кормления	
		до 70 кг	от 70 до 100 кг
I- К	25	ОР (основной рацион)	ОР (основной рацион)
II- О	25	ОР+1 г/гол/сут «Омега-3 Актив»	ОР+2 г/гол/сут «Омега-3 Актив»
III- О	25	ОР+3 г/гол/сут «Полисол Омега-3»	ОР+5 г/гол/сут «Полисол Омега-3»

Таблица 2

Показатели липидного обмена у свиней на откорме

Показатель	Группа		
	I-К	II-О	III-О
<b>I период откорма</b>			
Холестерин, ммоль/л	2,35±0,28	2,52±0,04	2,53±0,08
ЛПВП, ммоль/л	0,89±0,13	0,96±0,03	1,09±0,05
ЛПНП, ммоль/л	1,58±0,02	1,60±0,02	1,61±0,06
Триглицериды, ммоль/л	0,41±0,08	0,46±0,02	0,49±0,08
Индекс атерогенности	1,64±0,10	1,63±0,09*	1,32±0,07*
<b>II период откорма</b>			
Холестерин, ммоль/л	2,79±0,29	2,83±0,14	2,92±0,24
ЛПВП, ммоль/л	1,04±0,07	1,08±0,05	1,10±0,08
ЛПНП, ммоль/л	1,88±0,18	1,89±0,11	1,92±0,18
Триглицериды, ммоль/л	0,58±0,03	0,78±0,04*	0,88±0,10*
Индекс атерогенности	1,68±0,26	1,62±0,19	1,65±0,22

$P^* < 0,05$

ного рациона вводили на голову в сутки: во II группе – 1 г кормовой добавки «Омега-3 Актив»; в III – 3 г «Полисол Омега-3». В последующем, при живой массе от 70 до 100 кг дача кормовых добавок увеличилась до 2 г на голову в сутки «Омега-3 Актив» и до 5 г на голову в сутки «Полисол Омега-3». Свиньи контрольной группы (I) получали основной рацион.

Изменение показателей липидного обмена изучали на одних и тех же 4-х животных из каждой группы. Содержание холестерина, липопротеидов высокой плотности (ЛПВП), липопротеидов низкой плотности (ЛПНП), триглицеридов определяли на американском аппарате "Beckman Coulter AU480", индекс атерогенности определяли расчетным путём по формуле:

$$\text{Индекс атерогенности} = \frac{\text{ОХС} - \text{ЛПВП}}{\text{ЛПВП}}$$

ОХС – общий холестерин в крови;

ЛПВП – липопротеиды высокой плотности.

Цифровой материал исследований обработан статистически по методикам, изложенным Н.А. Плохинским (1970) [8] и с помощью пакета программ Microsoft Excel 2003.

### Результаты исследований

Физиологическая роль липидов в организме заключается в том, что они входят в состав клеточных структур (пластическое значение липидов) и используются как богатые источники энергии (энергетическое значение липидов).

В крови различают несколько классов липопротеидов. К ним относятся липопротеиды низкой плотности (ЛПНП) и липопротеиды высокой плотности (ЛПВП). Липопротеиновый спектр сыворотки крови может изменяться под влиянием внешних факторов, поэтому определение его физиолого-биохимического статуса у свиней является ценным и перспективным.

У свиней опытных групп отмечается увеличение в крови всех изучаемых показателей липидного обмена (табл. 2).

Так, уровень холестерина был больше у животных II и III группы на 7,2...7,7% (в первый период откорма) и на 1,4...4,7% (во второй период откорма) относительно контроля. Холестерин является жизненно необходимым веществом, так как участвует в образовании желчи, которая в свою очередь играет важную роль в процессе пере-

Таблица 3

## Изменение живой массы и скорости роста свиней

(в среднем 1 головы)

Показатель	Группа		
	I-K	II-O	III-O
Живая масса при постановке на опыт, кг	13,60±0,12	13,60±0,12	13,61±0,13
Прирост за период выращивания:			
- абсолютный, кг	20,28±0,49	22,50±0,53+	24,25±0,54x
в % к контрольной группе	-	110,95	119,63
- среднесуточный, г	0,338±0,01	0,375±0,01+	0,404±0,01x
- в % к контрольной группе	-	110,95	119,53
Живая масса при постановке на откорм, кг	33,88±0,57	36,10±0,60+	37,86±0,62x
Живая масса при снятии с откорма, кг	100,12±1,22	107,64±1,52x	117,56±1,70x
в % к контрольной группе	-	107,51	117,42
Возраст достижения живой массы 100 кг, суток	216	207	193
По отношению к I-K группе срок сокращения периода откорма, суток	-	9	23
Прирост за период откорма:			
- абсолютный, кг	66,24±0,90	71,54±1,00x	79,70±1,15x
в % к контрольной группе	-	108,00	120,32
- среднесуточный, г	0,547±0,01	0,591±0,01x	0,659±0,01x
- в % к контрольной группе	-	108,04	120,47

*P\* < 0,05; +P < 0,01 x P < 0,001*

варивания и всасывания жира. Таким образом, можно предположить, что увеличение холестерина в сыворотке крови в пределах физиологической нормы обуславливает лучшее использование жира кормов.

Липопротеиды высокой плотности состоят в основном из белковой части и содержат немного холестерина. Их основная функция – переносить излишки холестерина обратно в печень, откуда они выделяются в виде желчных кислот. Поэтому холестерин ЛПВП также называют «хорошим холестерином». В наших исследованиях ЛПВП было больше во II и III опытных группах на 7,9...22,5% (в первый период откорма) и 3,8...5,8% (во второй период откорма) соответственно, что говорит о более интенсивном обмене липидов в их организме.

Липопротеиды низкой плотности (ЛПНП), или «плохой» жир, переносят к тканям необходимый им холестерин. В сыворотке крови свиней опытных групп, в разные периоды откорма, содержание их незначительно увеличивалось относительно

контроля. Обращает на себя внимание, что к концу откорма у свиней сравниваемых групп наблюдается увеличение концентрации ЛПВП и ЛПНП, но при этом у животных опытных групп сохраняется закономерность уменьшения соотношения между ЛПНП и ЛПВП.

Наиболее распространенными из липидов являются триглицериды, которые находятся в организме в виде резервного (запасного) жира или протоплазматического жира клеток. При исследовании содержания триглицеридов в сыворотке крови свиней II и III опытных групп обнаружено увеличение их в концентрации на 12,2...19,5%, соответственно в первый период откорма и на 34,5...51,7% во второй период откорма, что указывает на более интенсивное жиросложение.

Понятие, отражающее соотношение между «плохими» и «хорошими» жирами носит название атерогенность, следует отметить, что индекс атерогенности менее 3-х не имеет клинического значения. В наших

исследованиях индекс атерогенности был на уровне 1,32...1,68.

Оптимизация уровня липидного обмена в сыворотке крови свиней при включении в их рационы кормовых добавок «Омега-3 Актив» и «Полисол Омега-3» отразилось на таких важнейших показателях откормочной продуктивности, как среднесуточный прирост и возраст достижения живой массы 100 кг.

Динамика изменения живой массы является общепризнанным комплексным показателем, характеризующим степень развития организма животных в период онтогенеза. Поэтому с целью установления влияния кормовой добавки «Омега-3 Актив» и комплексной кормовой добавки «Полисол Омега-3» на динамику живой массы подопытных животных проводилось их ежемесячное индивидуальное взвешивание утром до кормления. При одинаковой постановочной средней живой массе поросят сравнимых групп (13,60-13,61 кг) интенсивность их роста была неоднозначной (табл. 3).

Так, уже в период выращивания у поросят II опытной группы, в рацион которых включали кормовую добавку «Омега-3 Актив», среднесуточные приросты были на 10,95%, а в III опытной группе, где использовали «Полисол Омега-3», на 19,53% больше, чем у поросят контрольной группы.

В дальнейшем в период откорма наблюдается аналогичная картина, свиньи II и III опытных групп по среднесуточным приростам превосходили контрольных животных (I группа) на 8,00...20,47% соответственно.

Следует также отметить, что включение в рационы свиней «Омега-3 Актив» позволило увеличить их скороспелость (возраст достижения живой массы 100 кг) на 9 суток, а «Полисол Омега-3» на 23 суток по сравнению с контрольными животными.

#### **Выводы**

Использование в рационах свиней на откорме кормовых добавок в виде полиненасыщенных жирных кислот «Омега-3 Актив» и «Полисол Омега-3» способствует оптимизации липидного обмена и в целом

ассимиляционных процессов в организме, что положительно сказывается на их росте, развитии и скороспелости. Сокращает срок достижения живой массы 100 кг на 9...23 суток.

#### **Библиографический список**

1. Улитко, В.Е. Инновационные подходы в решении проблемных вопросов в кормлении сельскохозяйственных животных / В.Е. Улитко // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. - №4(28). – С.136-147.
2. Семёнова, Ю.В. Использование в рационах подкисляющего препарата «Биотроник Се-форте» и его влияние на их мясную продуктивность / Ю.В. Семёнова, К.Н. Пронин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. - №3. – С.110-113.
3. Повышение уровня реализации биоресурсного потенциала свиней посредством использования в их рационах новых биопрепаратов / В.Е. Улитко, Ю.В. Исаева, Р.Р. Бадаев, К.Н. Пронин // Современные проблемы интенсификации производства свинины. Материалы XIV международной научно-практической конференции по свиноводству. – Ульяновск, 2007. – Том 2. – С.20-29.
4. Околелова, Т. Новый источник омега-3 жирных кислот в кормлении птицы / Т. Околелова, Р. Мансуров, В. Новиков // Птицеводство. – 2012. - №4. – С.17-18.
5. Simons, K.V. Model systems, lipid rafts, and cell membranes / K.V. Simons, L.C. Winchil // Annu. Rev., 2004. – Vol. 97. - P.269-295.
6. Овсянников, А.И. Основы опытного дела / А.И. Овсянников. - М.: Колос, 1976. – 302 с.
7. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / А.П. Калашникова, В.И. Фисина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. – Москва. 2003. – 456 с.
8. Плохинский, Н.А. Биометрия / Н.А. Плохинский. – Москва: изд-во МГУ, 1970. – 377 с.