

# ВЛИЯНИЕ SILOhealth 104 НА ПРОДУКТИВНОСТЬ БРОЙЛЕРОВ И КАЧЕСТВО МЯСА

**М. ПАРИНИ**, директор по маркетингу SILO International, Италия

В настоящее время во всем мире широко используются продукты на основе 1-моноглицеридов жирных кислот для контроля патогенной микрофлоры. Эффективность этих продуктов доказана во многих исследованиях, и не вызывает сомнений то, что они являются достойной альтернативой антибиотикам.

На рынке представлены продукты, содержащие либо один вид 1-моноглицерида либо два (монобутирин и монопропионин), в свиноводстве также находит применение монолаурин. Особняком на рынке стоят продукты компании SILO s.p.a., являющиеся синергетической комбинацией многих видов моноглицеридов: кроме указанных выше, это монокаприлин, моновалерин, моногептанин. Такие композиции демонстрируют большую эффективность в качестве антибактериальных препаратов. Помимо этого, синергетические композиции моноглицеридов, такие как продукт **SILOhealth 104**, обладают ростостимулирующими свойствами и улучшают качество мяса цыплят-бройлеров. Ниже представлены результаты двух научных исследований, проведенных профессором Steve Leeson.

*Первое исследование* было проведено в сотрудничестве с доктором Mauro Antongiovanni из Университета Флоренции [1]. В данном исследовании использовалась композиция, состоящая из моноглицеридов масляной кислоты в синергетической ассоциации с диглицеридами и триглицеридами масляной кислоты (глицериды). В серии опытов определяли возможность применения глицеридов масляной кислоты в качестве замены антибиотических стимуляторов роста, а также для стимулирования развития кишечника цыплят в раннем возрасте. В первых двух сравнительных опытах петушки выращивались в течение 42 дней с использованием в их рационе глицеридов в количестве 1 и 2 кг на тонну комбикорма и стандартных антибиотических стимуляторов роста (таблицы 1 и 2). В первом опыте бройлеры, получавшие глицериды, имели показатели продуктивности такие же или лучшие по сравнению с птицей, получавшей вирджиниамицин. Наибольший выход филе грудной мышцы наблюдался при использовании 0,2% глицеридов. Одним из коммерческих вызовов при поиске альтернатив антибиотическим стимуляторам роста является здоровье и благополучие бройлеров. В обоих опытах не было проблем с заболеваемостью, цыплята выращивались в практически идеальных экспериментальных условиях. Однако на птицефабриках постоянно наблюдаются проблемы, вызываемые кокцидиозами и клостридиозами.

**Таблица 1. Показатели продуктивности петушков в возрасте 42 дней, получавших вирджиниамицин или глицериды масляной кислоты**

| Группа                      | Живая масса, г | Выход мяса, г | Грудная мышца, г | Конверсия корма |
|-----------------------------|----------------|---------------|------------------|-----------------|
| Контрольная                 | 2580           | 2000          | 465              | 1,83            |
| Вирджиниамицин              | 2550           | 1970          | 465              | 1,81            |
| Глицериды в количестве 0,1% | 2640           | 2010          | 475              | 1,80            |
| Глицериды в количестве 0,2% | 2590           | 2010          | 475              | 1,80            |

**Таблица 2. Показатели продуктивности петушков в возрасте 42 дней, получавших бацитрацин или глицериды масляной кислоты**

| Группа                      | Живая масса, г | Выход мяса, г | Грудная мышца, г | Конверсия корма |
|-----------------------------|----------------|---------------|------------------|-----------------|
| Контрольная                 | 2695           | 2100          | 465*             | 1,72            |
| Бацитрацин                  | 2850           | 2150          | 485*             | 1,67            |
| Глицериды в количестве 0,1% | 2710           | 2063          | 465*             | 1,63            |
| Глицериды в количестве 0,2% | 2710           | 2185          | 505*             | 1,68            |

\* $P < 0,05$ .

В другом опыте изучалась продуктивность бройлеров на фоне кокцидиоза. На протяжении всего эксперимента они получали 1,5 и 3 кг на тонну корма бутиратов в форме микрокапсулированных солей и такое же количество глицеридов масляной кислоты. Цыплята были вакцинированы против кокцидиоза в суточном возрасте. На 14-й день жизни им ввели дозу 50 000 ооцист смешанной культуры эймерий. В течение следующей недели (с 14-й по 20-й день) определялись среднесуточные приросты и падеж (табл. 3).



Хотя цыплята были вакцинированы, неожиданное введение большого количества ооцист вызвало значительный падеж в контрольной группе. Также наблюдался падеж в группе, птица которой получала микрокапсулированные соли масляной кислоты, но ни одной особи не пало в группах, где применялись глицериды в течение периода оценки (14–20 дней). Бройлеры, получавшие 0,3% глицеридов, показывали лучшую по сравнению с контролем скорость роста (более чем на 50%) в течение недели после инфицирования ооцистами. Они имели более низкий индекс повреждения в подвздошной, двенадцатиперстной и слепой кишке, что свидетельствует о сильном снижении степени инфицирования.

В данной работе была подтверждена концепция того, что производные масляной кислоты, доставленные в неизменном виде в тонкий отдел кишечника, приводят к положительным изменениям кишечного эпителия. Такие изменения наблюдались и поддавались количественной оценке в различных гистологических исследованиях. Улучшенное развитие клеток, очевидно, является причиной большей резистентности к кокцидиям.

Еще одно преимущество применения глицеридов — улучшение усвояемости энергии и аминокислот из компонентов комбикормов. В качестве проверки данной теории в дополнительном эксперименте на петушках бройлеров, которые содержались в клетках, измерялась обменная энергия стандартного кукурузно-соевого рациона стартового и ростового периодов. В кормах и помете определялось

содержание энергии и азота, что позволило вычислить кажущуюся обменную энергию (АМЕн), скорректированную на нулевой баланс азота (табл. 4). Наблюдалось увеличение уровня АМЕн на обоих рационах, даже в том случае, когда вводилось всего 0,2% глицеридов. И оно намного превышало ожидаемый вклад исходя из содержания энергии в глицеридах. Возможным объяснением может быть увеличение абсорбции питательных веществ вследствие улучшения развития кишечника и ворсинок. Вычисленная величина повышения АМЕн, ассоциированная с результатом воздействия глицеридов масляной кислоты, позволяет предположить матричное значение около 125 МДж/кг, или 29 800 ккал/кг, которое возможно использовать при составлении рационов.

Второе исследование проводилось в Университете Гуэльфа (Канада). Оно было посвящено изучению влияния SILOhealth 104 на продуктивность цыплят-бройлеров (480 петушков кросса Росс 308) и качество их мяса [2]. Из-за определенных ограничений по количеству птицемест в экспериментальном блоке данное исследование было разделено на два опыта, в которых участвовало по 240 голов птицы. В каждом опыте цыплят распределили с учетом живой массы по трем группам, по 80 голов в каждой (в клетках содержалось по 20 голов). В первом опыте птице контрольной группы скармливали базовый рацион без антибиотиков, одной из двух опытных групп — рацион с добавкой SILOhealth 104 в количестве 0,5 кг на тонну комбикорма, другой — 2 кг. Во втором опыте цыплятам контрольной группы также скармливали базовый рацион без антибиотиков, одной из опытных — рацион с SILOhealth 104 в количестве 1 кг на тонну комбикорма, другой опытной группы — 3 кг. Стартовый рацион давали с 1-ого по 15-й день, ростовой — с 16-ого по 28-й день, финишный — с 29-ого по 35-й день. Кормление и поение было вволю.

На 21-й (третья неделя) и 35-й день (пятая неделя) эксперимента случайным образом были выбраны по две головы из каждой клетки (по восемь из группы) для анализов. После взвешивания у них отобрали образцы крови из ключичной вены, их центрифугировали и заморозили до окончания опыта. После убоя у птицы определили количество абдоминального жира на всем протяжении ЖКТ, а также массу грудной мышцы. Образцы крови и тканей в дальнейшем были подвергнуты ПЦР-исследованию на целый ряд праймеров, таких как миостатин, FOXO4, mTOR, LPL, GAPDH и др.

На третьей неделе не наблюдалось статистически достоверной разницы в абсолютном количестве абдоминального жира при добавлении SILOhealth 104 ( $P > 0,05$ ; рис. 1А), но регрессионный анализ показал значительный отклик на дозировку продукта: при увеличении ввода SILOhealth 104 снижалось количество абдоминального жира по отношению к массе тела ( $y = 1,1492 - 0,0000567x$ ;  $P = 0,0209$ ). На пятой неделе использование 3 кг SILO-

**Таблица 3. Среднесуточный прирост и падеж цыплят-бройлеров**

| Группа                       | Среднесуточный прирост, г | Падеж, % |
|------------------------------|---------------------------|----------|
| Контрольная                  | 84*                       | 25,0*    |
| Бутираты в количестве 0,15%  | 93*                       | 6,3*     |
| Бутираты в количестве 0,30%  | 112*                      | 25,0*    |
| Глицериды в количестве 0,15% | 125*                      | 0,0*     |
| Глицериды в количестве 0,30% | 136*                      | 0,0*     |

\* $P < 0,05$ .

**Таблица 4. Уровень обменной энергии при вводе 0,2% глицеридов в рацион цыплят-бройлеров, МДж/кг**

| Группа                                       | Рацион    |          |
|----------------------------------------------|-----------|----------|
|                                              | стартовый | ростовой |
| Контрольная                                  | 12,46     | 12,76    |
| Глицериды масляной кислоты в количестве 0,2% | 12,66     | 13,08    |

**Таблица 5. Масса грудной мышцы и депонирование жира в конце эксперимента при использовании добавки SILOhealth 104**

| Показатель                                       | Группа          |                 |                 |                 |                 |
|--------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                                                  | контрольная     | ввод 0,5 кг/т   | ввод 1 кг/т     | ввод 2 кг/т     | ввод 3 кг/т     |
| Абсолютная масса грудной мышцы, г                | 414 ± 13        | 415 ± 11        | 450 ± 25        | 440 ± 17        | 448 ± 23        |
| Масса грудной мышцы по отношению к массе тела, % | 18,293 ± 0,135* | 18,427 ± 0,413* | 18,238 ± 0,498* | 19,980 ± 0,528* | 20,065 ± 0,549* |
| Количество жира в грудной мышце, %               | 1,230 ± 0,128   | 1,710 ± 0,187   | 1,508 ± 0,170   | 1,891 ± 0,298   | 1,608 ± 0,123   |

\* $P < 0,05$ .

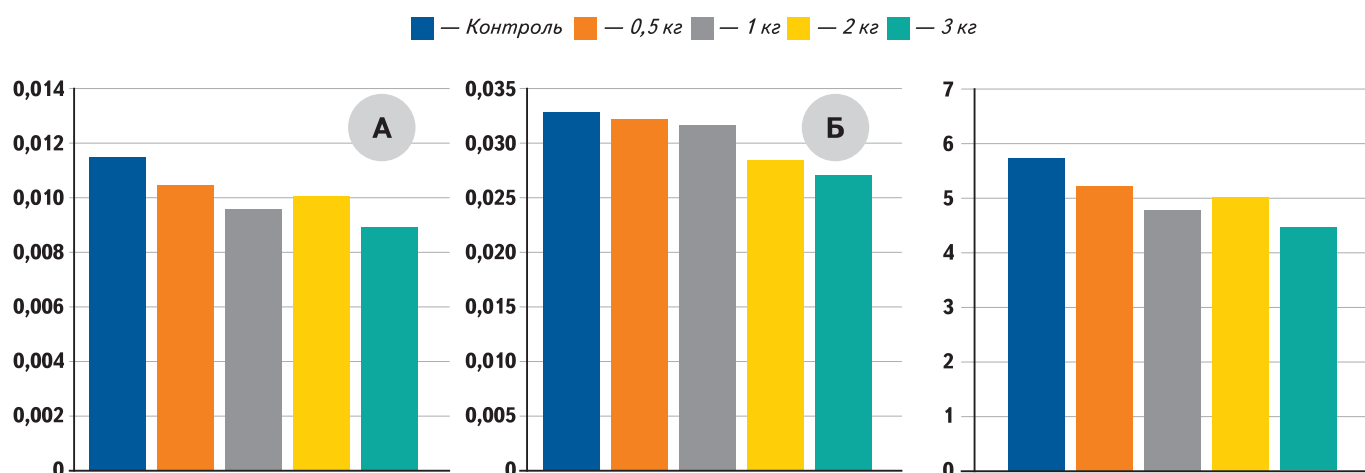


Рис. 1. Абсолютное количество абдоминального жира на третьей (А) и пятой (Б) неделях жизни цыплят, кг

Рис. 2. Относительная экспрессия миостатина в грудной мышце цыплят на пятой неделе жизни

health 104 значительно снизило абсолютное количество абдоминального жира в сравнении с контролем ( $P < 0,05$ ; рис. 1Б). Регрессионный анализ также показал значительный отклик на увеличение дозировки SILOhealth 104, вызвавшее снижение количества абдоминального жира по отношению к массе тела ( $y = 1,4645 - 0,0000985x$ ;  $P < 0,0001$ ).

На пятой неделе не было обнаружено статистически значимой разницы в абсолютной массе грудной мышцы, однако регрессионный анализ показал значительный отклик на увеличение дозировки SILOhealth 104, выразившийся в увеличении массы грудной мышцы по отношению к массе тела ( $y = 18,428 + 0,000450x$ ;  $P = 0,0074$ ). В частности, этот показатель значительно превышал контроль при дозировках 2 и 3 кг SILOhealth 104 ( $P < 0,05$ ; табл. 5). В целом не установлено разницы в среднесуточном приросте, но на четвертой неделе жизни использование SILOhealth 104 улучшило рост цыплят на всех примененных дозировках. Если говорить об экспрессии генов в грудной мышце, то SILOhealth 104 уменьшил экспрессию FOXO4 и миостатина. Миостатин давно и хорошо известен как негативный регулятор скелетно-мышечной

массы: лабораторные мыши с отсутствием гена миостатина показывали значительное увеличение мышечной массы, сопровождаемое снижением адипогенезиса (Lee и McPherron, 2001; Lin и соавт., 2002).

Таким образом, 1-моноглицериды коротко- и среднецепочечных жирных кислот обладают выраженным антибактериальным эффектом, что позволяет поддерживать высокий статус здоровья птицы без применения антибиотиков. Использование SILOhealth 104 в кормлении цыплят-бройлеров значительно улучшает их показатели продуктивности, а также благодаря контролю уровня миостатина увеличивает массу грудной мышцы и снижает количество абдоминального жира.

#### Литература

1. Leeson, S. El glicérido butírico como antibacteriano y estimulador del intestino en «broilers» / S. Leeson. — Albéitar: publicación veterinaria independiente. — 2009. — № 125. — P. 58–60.
2. Effects of fatty acid glyceride product SILOhealth 104 on the growth performance and carcass composition of broiler chickens / A. Bedford [et al.]. — Poultry Science 97. — 2018. — April. — Issue 4. ■