



Автор: **Григорій Покрова**, директор ТОВ «БІОПРИМ»

Вплив різних джерел бутирату натрію і кальцію на продуктивність свиней

Сьогодні не виникає сумнівів щодо ефективності використання різних органічних кислот у годівлі свиней, особливо в післявідлучний період. Наприклад, застосування солей масляної кислоти (бутират натрію і кальцію) істотно покращує показники продуктивності поросят-відлучників і свиней на відгодівлі. Масляна кислота відіграє ключову роль у відновленні і розвитку кишкового епітелію, є основним джерелом енергії для зростання ворсинок і крипт, а також сприяє виробленню пептидів, що в свою чергу стимулює проліферацію і мітоз клітин епітелію в товстому і тонкому відділах кишечника.

Масляна кислота покращує мікрофлору, підтримуючи розвиток ацидофілів і проявляє пригнічуючий ефект на неацидофіли. Крім того вона стимулює секрецію підшлункової залози і вироблення ензимів. Всі ці ефекти сприяють розвитку шлунково-кишкового тракту і покращують абсорбційну функцію тонкого відділу кишечника поросят.

Існує різноманіття продуктів даної категорії цілком дозволяє задовольнити найрізноманітніші виробничі потреби і переваги споживачів в співвідношенні «ціна – якість». Але чи всі бутирати однаково ефективні і

економічно вигідні, як це здається на перший погляд?

Зважаючи на безліч проблем у післявідлучний період, пов'язаних з кишечником, застосування бутиратів у годівлі поросят-відлучників є доцільним. У той же час незахищені бутирати дисоціюються вже в шлунку, не досягаючи тонкого відділу кишечника і не проявляючи необхідного ефекту. Саме тому найбільш цікавим є застосування захищених форм бутирату натрію і кальцію.

На сьогоднішній день на сучасному ринку кормових добавок розрізняють 3 різні форми бутиратів, а саме:

- незахищені бутирати натрію і кальцію;
- захищені жировою капсулою бутирати натрію і кальцію;
- захищений відмінним від жирової капсули способом бутират натрію – Бутирекс С4.

Захист за допомогою жирової капсули відомий і застосовується під час виробництва кормових добавок досить давно. Тому ми докладніше зупинимося на технології захисту Бутирекс С4 з огляду на його новизну й унікальність, а також порівняємо його як з незахищеними джерелами, так і з захищеними жировою капсулою.

У процес виробництва Бутирекс С4 залучені дві різні реакції замість однієї, як і під час виробництва чистого бутирату натрію. Масляна кислота вступає в реакцію з буферними солями, в результаті чого отримують бутират натрію. Охолоджений після реакції, бутират частково захищений фізичною структурою солі, яка не дає йому дисоціюватися відразу при потраплянні до шлунку за низького рівня рН. Натомість, під час потрапляння в кишечник з більш високим рівнем рН, даний захист перестає діяти і бутират натрію дисоціює. В результаті істотно підвищується рівень масляної кислоти в різних відділах шлунково-кишкового тракту.

На відміну від бутирату кальцію засвоєння Бутирекс С4 поліпшується також за рахунок збільшення рівня натрію на поверхні ворсинок, що стимулює проникнення масляної кислоти в мембрану клітини і підкислення навколишнього середовища.

Незахищений бутират кальцію, потрапляючи до шлунку, поводить як само, як і незахищений бутират натрію, тобто втрачає значну частину своєї активності, не надаючи необхідного ефекту.

Додавання 0,81 кг захищеного бутирату натрію (Бутирекс С4) показало порівняльну конверсію корму з 1,46 кг незахищеного бутирату кальцію при кращих приростах (+ 10,6%) і споживанні корму (+ 7,8%), що говорить про більш високу економічну ефективність застосування Бутирекс С4 у порівнянні з незахищеними джерелами бутирату натрію і кальцію.

Захищені за допомогою жирової капсули бутирати отримують за допомогою двох стадій виробництва: перша стадія – звичайний процес отримання бутирату натрію (95–98%), друга стадія – покриття нагрітим насиченим жиром (більше 70% у кінцевому продукті) порошкоподібного бутирату і його охолодження. В результаті отримують бутират в жировій капсулі.

Завдяки жировій капсулі виробники прагнуть запобігти розпаду бутирату в шлунку. Однак, використання жиру в якості захисту скорочує концентрацію активної речовини до 30% і для її дисоціації необхідно привести в активність ліпазу. При цьому варто враховувати, що у поросят активність ліпази відносно низька. Це при-

Таблиця 1. Концентрація п-масляної кислоти в різних відділах шлунково-кишкового тракту (нмоль/л)

	Шлунок	Порожня кишка	Клубова кишка	Висхідна і поперечна ободові кишки	Низхідна ободова кишка	Сліпа кишка
Контроль	0,37	0,45	3,47	33,46	25,55	27,87
Бутирекс С4	1,31	0,94	0,94	39,16	28,83	28,24
Збільшення	+254%	+108%	+38%	+17%	+13%	+1%

Таблиця 2. Порівняльні результати Бутирекс С4 і бутирату кальцію серед свиней на відгодівлі

	Кінцева вага, кг	Приріст, г	Споживання корму	Конверсія корму
0,81 кг захищеного бутирату натрію (1,5 кг Бутирекс С4 54%)	63,8	830	2321	2,808
1,46 кг незахищеного бутирату кальцію (3 кг 95%)	59,3	750	2152	2,801
Різниця	+7,6 %	+10,6 %	+7,8 %	+0,2 %

зводить до того, що велика частина бутирату дисоціює в товстому відділі кишечника. Виробники отримують зворотний ефект: занадто пізні розчинення речовини, в наслідок чого втрачається найважливіший ефект впливу на зростання ворсинок тонкого кишечника.

Звичайно, дія бутирату в товстому кишечнику має важливе значення для контролю сальмонели. Щоправда, для ефективного контролю захворювання дозування захищеного жировою капсулою бутирату повинна бути не менше 3 кг/т корму. Ця кількість забезпечить дисоціацію необхідного мінімуму бутирату натрію (900 г). Необхідність використання високих доз захищених жирової капсулою бутиратів підтверджують і науково-практичні дослідження самих компаній-виробників, більшість з яких проводилися з дозуванням комерційного продукту 2–3 кг/т корму, в той час як споживачам ці ж постачальники рекомендують дозування 300–500 г/т корму, що не дозволяє домогтися необхідного ефекту. Можлива причина – це занадто високі витрати на тонну корму за використання захищеного жировою капсулою бутирату в дійсно ефективних дозах (2–3 кг/т корму), порівняно навіть з незахищеними продуктами, тобто в даному випадку постачальник ставить акцент на маркетингову складову в збиток ефективності дії продукту.

Важливим моментом є і термостабільність, тому що багато корму піддається термічній обробці (грануляція, пресування). Температура плавлення жирів всім відома і часто значно нижче за температури, що використовують на практиці, скажімо, в грануляторі. На відміну від захищеного жирової капсулою бутирату натрію Бутирекс С4 не схильний до дії високих температур і стабільний навіть за екструдуювання (100–120 °С).

Ще одна перевага – звичний для поросят запах, зважаючи на наявність масляної кислоти в молоці свиноматки. Бутирекс С4 пахне як ферментоване материнське молоко, що стимулює споживання корму. Жирова капсула позбавляє бутират будь-якого запаху, а жир часто погіршує смакові властивості корму.

Для порівняння ефективності різних джерел бутиратів у годівлі свиней професором Петером Галфі був проведений порівняльний експеримент в Університеті ветеринарних наук м. Будапешт, Угорщина.

У рамках даного дослідження вимірювалися показники продуктивності свиней: початкова і кінцева вага, споживання корму, середньодобовий приріст і конверсія корму. Після закінчення експерименту аналізувалися показники рівня рН у різних відділах кишечника, загального вмісту летких жирних кислот, а також молочної,

Таблиця 3. Порівняння захищених різними способами бутиратів

Параметр	Захищені жировою капсулою	Бутирекс С4
Активність	30%	54%
Стабільність під час виробництва кормів	Жирова капсула чутлива до дії високих температур (температура плавлення стеаринового жиру 60–65 °С)	Стабільний навіть за екструдювання (100–120 °С)
Привабливість запаху	Бутират у жировій капсулі не надає запаху корму, жир може погіршити смакові якості корму	Запах Бутирекс С4 привабливий для поросят і свиноматок, стимулює споживання корму
Дисоціація	Необхідна дія ліпази, активність якої низька у молодняка (поросята)	Відбувається за рахунок розчинення солей після проходження по шлунку, основна частина дисоціюється в тонкому відділі кишечника (краще для молодняка, ніж жирова капсула)
Дія на ворсинки кишечника	У порожній і клубовій кишках, де розміщені кишкові ворсинки, дисоціюється незначна кількість бутирату	Основна частина бутирату дисоціюється в кишечнику (дванадцятипала кишка, порожня кишка, клубова кишка), сприяє росту ворсинок
Покращення засвоєння поживних речовин	Низький вплив на секрецію підшлункової залози і ферментативної активності слизової оболонки кишечника	Кращий ефект у стимулюванні функції підшлункової залози і виробництві ферментів слизовою оболонкою кишечника, покращення засвоєння в тонкому відділі кишечника
Антибактеріальний ефект	Основна дія у сліпій і товстій кишках. Головна мета капсульних бутиратів – контроль сальмонели	Вплив на патогенну мікрофлору шляхом збільшення рівня молочної кислоти, летких жирних кислот і лактобактерій у тонкому відділі кишечника, зниження кількості патогенних бактерій і рівня рН в товстій кишці
Ціна/витрати	Високі ціни за кг продукту, тому виробники рекомендують дозування 300–500 г/т корму, в той час, коли в більшості дослідів використане дозування значно вище – до 3 кг/т корму	Більш низька ціна за кг продукту і за одиницю активності. Рекомендоване дозування відповідає дозуванням у науково-практичних дослідженнях.

Таблиця 4. Схема проведення порівняльного експерименту з різними джерелами бутиратів

Група	Продукт	Дозування продукту, г/т	Дозування бутирату, г/т
Контроль	Без бутирату	1 500	0
Дослід 1	Бутират кальцію 95%	1 500	1425
Дослід 2	Захищений бутират натрію 40%	1 500	600
Дослід 3	Бутирекс С4 54%	1 500	810
Дослід 4	Захищений жировою капсулою бутират натрію 30%	1 500	450



Таблиця 5. Показники продуктивності свиней з різними джерелами бутиратів

Група	Початкова вага, кг	Кінцева вага, кг	Середньодобовий приріст, г	Середньодобове споживання корму, кг	Конверсія корму
Контроль	39,5	61,5	786	2,339	2,983
Дослід 1	38,25	59,3	750	2,152	2,801
Дослід 2	38,5	60,8	795	2,232	2,822
Дослід 3 (Бутирекс С4)	40,5	63,8	830	2,321	2,808
Дослід 4	39,3	57,5	652	2,129	3,301

оцтової, пропіонової кислот і кількості лактобактерій. Тривалість експерименту складала 4 тижні.

З наведеної вище таблиці видно, що показники продуктивності свиней в групі з Бутирекс С4 були значно вище, ніж у контрольній і дослідних групах з незахищеним бутиратом кальцію і захищеним жирною капсулою бутиратом натрію.


Показники, що характеризують стан кишечника, в цілому показали значний вплив джерел бутиратів на стан шлунково-кишкового тракту. Рівень рН у кишечнику знизився в дослідній групі з Бутирекс С4 до 5,5, порівняно з контрольною (5,9). Рівень лактобактерій істотно зріс з додаванням Бутирекс С4 до $4 \cdot 10^9$ (у контрольній групі – $2,5 \cdot 10^8$). Причиною такого зростання може бути значне збільшення рівня молочної кислоти в клубовій кишці в групі з Бутирекс С4, порівняно з контрольною групою (від 22 до 38).

Зміни мікрофлори і зниження

рівня рН призводять до варіації летких жирних кислот (ЛЖК) (оцтової і пропіонової). Результатом цих змін є краща ферментація і засвоєння поживних речовин. Рівень вмісту ЛЖК у сліпій кишці зріс від 10^8 ммоль/кг у контрольній групі до 142 і 132 ммоль/кг в групах з Бутирекс С4 і захищеним жирною капсулою бутиратом натрію. Рівень як оцтової, так і пропіонової кислот у групі з Бутирекс С4 був у середньому на 32–33% вище, ніж у контрольній групі. У групі з Бутирекс С4 було відмічене істотне збільшення площі всмоктування в порожній і клубовій кишках за рахунок збільшення довжини і кількості ворсинок та крипт.

Тварини дослідних груп відрізнялися в цілому більш здоровим станом кишечника, порівняно з контрольною групою. Серед різних джерел бутирату Бутирекс С4 виявив найбільш значимий ефект на здоров'я кишечника.

Таким чином можна зробити висновки про те, що з технічної точки зору застосування усіх 3-х форм бути-

ратів є доцільним. Економічно ж більш виправдане застосування захищених форм. У свою чергу необхідно звернути увагу споживачів на те, що часто постачальники захищених жирною капсулою бутиратів рекомендують занадто низькі, для досягнення необхідного ефекту, дозування (300–500 г/т корму). Розвиток нових технологій захисту бутиратів дозволяє домогтися більш високої концентрації активної речовини в продукті (54%), знизивши витрати на виробництво. Все це дозволяє запропонувати споживачеві продукт за оптимальною ціною з «чесним» дозуванням, як у випадку з Бутирекс С4. 

BIOPRIM

ТОВ «БІОПРИМ»
офіс: (044) 456 61 74
моб.: (097) 032 53 62
bioprim.ukraine@outlook.com
www.bioprim.pt