

Мелодія

СВІТОВИХ
ЕНЗИМНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ



Склади своєю мелодією корму



Представництво
BIOPRONON в Україні:
info@nat-ukraine.com
www.bioproton.com



Офіційний дистриб'ютор:
ALFA  VET
www.alfa-vet.com

Для росту й економії

Сучасні емульгатори сприяють кращому зростанню тварин і зниженню вартості корму

АРТУР ІЛЛЯШЕНКО, канд. біол. наук, спеціаліст з годівлі
компанія Bioproton



Bioproton Europe Oy у Фінляндії

Результати вирощування свиней в основному залежать від якості їх годівлі. Водночас чим вища якість корму, тим він дорожчий. Однак навіть дорогий і якісний корм не гарантує економічної віддачі, якщо його поживні речовини не будуть використані максимально ефективно. Тому в годівлі застосовують цілий арсенал різних кормових добавок, які сприяють підвищенню перетравності й засвоєності поживних речовин, зокрема емульгатори.

Емульгаторами називають речовини, що забезпечують створення емульсії із рідин, які не змішуються. Вони різноманітні за своїм хімічним складом і широко використовуються в різних виробничих галузях. У годівлі інтерес до емульгаторів почав активно зростати на початку 2000-х років через збільшення застосування в комбікормах вторинних ресурсів олієжирової промисловості.

Жир є відмінним джерелом енергії, його енергетична цінність приблизно у 2,25 раза вища, ніж у вуглеводів. Додавання найдешевшого джерела енергії з олій і жирів високої щільності стає звичною практикою технологів кормовиків. Однак, якщо додати більше як 3% олії, це може призвести до негативного впливу у виробництві кормів — гранули стають м'якими й крихкими. Щоб тварини могли використовувати жир, вони повинні перетравлювати й поглинати його

зі шлунково-кишкового тракту. Оскільки жир не розчинюється у воді й важко обробляється у водному середовищі, як і в ШКТ, для перетравлення жиру потрібно емульгування.

Робота емульгаторів

Принцип роботи емульгаторів полягає в зменшенні напруги між двома нерозчинними одна в одній рідинами й створенні постійної міжфазної плівки. У процесі складання стабільної емульсії важливо обрати відповідні агенти, бо різні типи молекул мають специфічні властивості. Одні емульгатори забезпечують стабільність емульсії, надаючи заряд поверхні крапель, тим самим знижуючи фізичний контакт між ними й зменшуючи потенціал коалесценції (злиття частинок). Інші створюють відокремлювальний бар'єр прямою взаємодією молекул з обома рідинами. Тобто молекули емульгаторів орієнтовані так, що їх неполярні частини вступають в олійну фазу, а полярні — у воду.

Комерційні емульгатори, що зазвичай використовують у комбікормовій промисловості, можна розділити на дві групи: натуральні й синтетичні. Натуральні виробляються в організмі тварин — жовч і фосфоліпіди, а також із харчових матеріалів, таких як соєвий лецитин. Проте здатність цих природних емульгаторів може бути

обмежена для перетравлення жиру. Синтетичними є модифіковані емульгатори, такі як лізолецитин або лізофосфатидилхолін. Слід звернути увагу на те, що таке поділення є умовним, оскільки й «натуральні», і багато «синтетичних» емульгаторів, по суті, є продуктами, отриманими на основі вихідної сировини рослинного походження.

Обмінна енергія корму є ключовим чинником для застосування емульгаторів, зокрема, вони позитивно впливають на продуктивність, розподілення жиру в організмі, імунну відповідь і гормональний фон у разі використання в раціоні з високим умістом жиру. Вибір емульгатора і виду олії є важливим кроком для отримання високих результатів.

Гідрофільно-ліпофільний баланс (ГЛБ) слід використовувати як ключовий критерій вибору емульгатора, бо він визначає розчинність жиру і води в межах від 0 до 20. Емульгатори з низьким рівнем ГЛБ більш жиророзчинні, в той час як вищий показник ГЛБ означає кращу водорозчинність.

У годівлі свиней бажано використовувати емульгатори з високим рівнем ГЛБ, тому що вміст кишківника водянистий. Найвищий показник ГЛБ мають солі жовчних кислот — 18 і «синтетичні» емульгатори — від 12 до 20. Для порівняння: рівень ГЛБ у лізофосфоліпідів дорівнює 10.

Іншим важливим критерієм вибору емульгатора є величина крапель, на які він розбиває жир, оскільки це сильно впливає на оптичну реологію, фізичні й хімічні властивості емульсії. Звичайні або макроемульсії мають розмір крапель у межах від 100 нм до 100 мкм і є термодинамічно нестабільними й непрозорими. Наноемульсії можуть мати менший розмір крапель із середнім діаметром від 20 до 100 нм, і вони все ще класифікуються як термодинамічно нестійкі системи. Мікроемульсії, на відміну від двох інших, є термодинамічно стабільними системами з розміром частинок від 5 до 50 нм.

Аналог жовчних кислот і солей

Усе більша кількість досліджень свідчить про те, що менший розмір частинок крапель, які містять жиророзчинні біоактивні

сполуки, збільшує їх поглинання в біологічних системах.

Фінська компанія Bioproton Europe Oy разом з представництвом «Біопротон Україна» й офіційним дистриб'ютором ТОВ «Альфа-Вет» постачають на ринок України комплексний емульгатор на основі сорбітан монолаурату (2,5%) і гліцерил поліетилен гліколю (ПЕГ) рицинолеату (2,5%). Крім двох молекул емульгаторів до складу препарату входять моно-, ди- і тригліцериди жирних кислот, деканової (капринова) й октанової кислот і гліцерин, які беруть участь у перетравленні жирів на стадіях гідролізу та всмоктування. Це робить кормову добавку аналогом жовчних кислот і солей за дією, а за дозуванням і ефективністю — привабливим варіантом заміни дорогих препаратів на основі лецитину й лізолецитину. Застосування емульгатора в годівлі свиней у дозуванні 500 г/т дає змогу заощадити 7,5–10 л олії на тонну корму без втрат обмінної енергії в раціоні. Це не лише окупає витрати на введення препарату, а й знижує собівартість корму. І це не враховуючи зниження собівартості готової продукції.

Нещодавні дослідження виявили, що додавання в корм гліцерил поліетиленгліколь рицинолеату в чистому виді, в дозуванні 50 г/т сприяє ймовірно ($p < 0,05$) підвищенню желатинізації крохмалю й збільшенню міцності гранул.

Важливою перевагою емульгатора є наявність у його складі сорбітан монолаурату. Дослідження показали, що цей продукт здатний утворювати мікроемульсії з діаметром міцел 7–9 нм, що дає змогу не лише максимально підвищити процес гідролізу жирів ліпазою, а й збільшити ступінь усмоктування міцел із продуктами гідролізу й вітамінами мікроросинками епітелію. Для порівняння: граничний діаметр кульок в емульсії з лецитином, який вимірювався в одному з дослідів, становив 58 нм — це наноемульсії.

Економічна ефективність використання емульгатора безпосередньо залежить від потенціалу емульгування, який виражається зв'язком між кількістю емульгатора в рідині й кількістю міцел, що утворилися. Більшість препаратів на основі лецитину і лізолецитину мають робоче дозування 1 г/л, в той час як у препарату на основі сорбітан монолаурату і гліцерил поліетилен гліколю рицинолеату цей показник дорівнює 0,5 г/л.

Для різних груп

Найдоцільніше вводити емульгатор у корми молодняку тварин, оскільки вчені виявили прогресивне збільшення засвою-

ваності жирів із плином часу після відлучення, причому низька засвоєність після відлучення була особливо очевидною для тваринних жирів. Це обмеження засвоєності жиру не дає змоги поросяті витягати максимум доступної енергії з джерел його корму протягом критичних тижнів після відлучення. Неперетравлений жир, що виділяється з фекаліями (стеаторея), робить гній липким і важким для переробки, що, своєю чергою, може створити проблеми гігієни. Неперетравлений жир, що проходить через тонку кишку в товсту, також може порушити ферментацію в товстому відділі кишечника й негативно вплинути на продуктивність свиней.

Для свиней на відгодівлі застосування емульгатора не менш актуально. Дослідження показали, що перетравність кормового жиру у свиней із живою масою 35–85 кг, порівнюючи з 10–20 кг поросятами, незначна, що пов'язано з наявністю істотної частки ненасичених жирних кислот у джерелах жиру. З тим додавання жиру в кількості 4 і 8% у раціоні протягом 5 тижнів із 30 кг живої маси покращило швидкість росту. Додавання в корм свиней на відгодівлі кормової добавки дасть змогу підвищити засвоєність білків і амінокислот внаслідок швидшого й повнішого перетравлення та поглинання жирів і, отже, більшого «кліренсу» жиру з умісту тонкого кишечника, що забезпечить швидший доступ ферментів, перетравлення білка до протейну корму, а також підвищить швидкість проходження дрібних пептидів і амінокислот у кишковий епітелій для абсорбції.

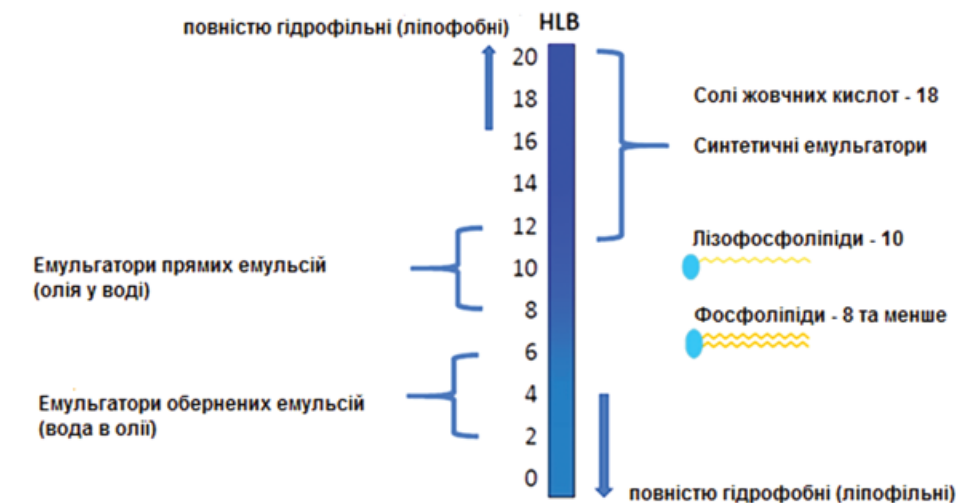
Швидкість росту й ефективність конверсії корму у свиней у фінішній період відгодівлі можуть бути досягнуті шляхом підвищення рівня доступної енергії, що має

на меті збільшення частки жирів у раціоні. Дослідження показали, що послідовне додавання жиру в ростовий період (4 або 8%) і на фініші (4%) дозволяє підвищити середньодобові прирости до моменту забою на 8% — 1,041 проти 970 г/гол/добу ($P = 0,045$), з тим спостерігалось зниження конверсії корму. Це вказує на те, що жир слід додавати в корм у великій кількості на всіх етапах росту свиней, що викликає необхідність використання емульгаторів.

Лактуючі свиноматки завжди перебувають у негативному енергетичному балансі через зниження споживання корму. Цей енергетичний дисбаланс може негативно позначитися як на репродуктивній здатності свиноматок, так і на продуктивності гнізда. Саме з цієї причини раціони для лактуючих свиноматок відрізняються високим умістом енергії та жиру й тому важливо, щоб доданий жир свиноматка добре використовувала для підтримання виробництва молока і мінімізації втрати маси тіла. Додавання емульгатора свиноматкам допоможе зберегти запаси жиру в організмі й мобілізувати достатню кількість жирової тканини для підтримання зростання їх гнізда, що підвищить масу порослят-відлученців.

Підсумовуючи, наголошуємо: емульгатор на основі сорбітан монолаурату й гліцерил поліетилен гліколю рицинолеату — це не тільки інструмент підвищення показників росту й поліпшення конверсії корму, а й засіб зниження вартості корму в структурі собівартості продукції свинарства. Цей факт може мати ключове значення для вибору цієї добавки, особливо з урахуванням світової тенденції зростання цін на олію.

lyudmyla.morozova@agpmmedia.com.ua



Шкала ГЛБ (за Zubay G.I., 1983)