

# КИСЛОТОСВЯЗЫВАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ КОМПОНЕНТОВ В ПРОФИЛАКТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЖКТ

**Т. ОКОЛЕЛОВА**, д-р биол. наук, ВНИТИ птицеводства

**Т. КУЗНЕЦОВА**, д-р с.-х. наук, ООО «ПреВим»

**А. КУЗНЕЦОВ**, канд. экон. наук, ООО «Фидлэнд Групп»

Для обеспечения высокой продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы при минимальных затратах кормов на продукцию необходимы высокобелковые и высокоэнергетические комбикорма, выработанные из качественных компонентов. Однако сбалансированные корма не всегда охотно поедаются животными и птицей и обеспечивают должную продуктивность. Отчасти это связано с тем, что при составлении рационов специалисты по кормлению часто недооценивают способность компонентов, в том числе биологически активных, к связыванию кислот, прежде всего это относится к соляной кислоте пищеварительного сока. Ряд компонентов комбикормов, в том числе многие кормовые добавки, обладают кислотосвязывающими свойствами, иными словами, они способны нейтрализовать кислоты, влияя на кислотность в желудочно-кишечном тракте. В результате нарушаются процессы саморегуляции между представителями кишечного биоценоза, повышается медикаментозная устойчивость условно патогенных микроорганизмов. В связи с этим увеличиваются заболеваемость и падеж молодняка (поросят, цыплят), вызванный болезнями желудочно-кишечного тракта, несмотря на усилия ветеринарной службы в борьбе с кишечными инфекциями.

При составлении рационов кислотосвязывающая способность компонентов (КСС) обычно не учитывается, хотя известно, что комбикорм, произведенный на основе компонентов с низкой КСС, имеет ряд преимуществ для молодняка, а в стрессовых условиях — для всех возрастных групп, когда низкое значение КСС комбикорма предупреждает расстройство пищеварения. В то же время чрезмерное повышение кислотности комбикорма при вводе компонентов и различных добавок тоже может быть причиной таких заболеваний, как клоацит (у птицы), ацидоз и кетоз (у свиней).

В специальной литературе принято выражать КСС количеством 0,1 моль раствора соляной кислоты, необходимой для титрования суспензии, которую приготавливают из 10 г корма и 90 мл дистиллированной воды до pH 5. Добавляемое при этом количество соляной кислоты представляет собой буферную емкость.

Определение кислотосвязывающей способности источников энергии и протеина — зерновых культур, жмыхов, шротов и кормов животного происхождения — показало, что кукуруза, ячмень, пшеница и рожь обладают более слабой КСС при титровании до pH 5, чем щуплое зерно с повышенным содержанием протеина и тритикале (табл. 1). Белковые корма растительного происхождения превосходят зерно по величине КСС. Более высокий уровень КСС характерен для белков животного происхождения: мясокостной, мясной, животной и рыбной муки. Лидеры по этому показателю — источники кальция, в первую очередь известняковая мука. Что касается кормовых фосфатов, то высокой КСС обладает дикальцийфосфат и трикальцийфосфат, а вот монокальцийфосфат, имея низкую буферную емкость, практически не способен нейтрализовать соляную кислоту пищеварительных соков. Из кормовых средств интересен в этом плане кукурузный глютен — его КСС при титровании до pH 5 равна нулю.

Как показали наши исследования, КСС любого компонента комбикорма — величина переменная и зависит прежде всего от содержания белка и кальция, поэтому представленные в таблице 1 данные по некоторым компонентам могут изменяться. Например, в рыбной и мясокостной муке этот показатель будет зависеть от содержания протеина (коэффициент корреляции — 0,87) и золы, в известняковой муке — от содержания кальция. В связи с этим мы не рекомендуем рассчитывать КСС путем сложения табличных данных, а

**Таблица 1. КСС некоторых кормовых средств**

Компонент	pH экстракта корма	КСС
Ячмень	5,8	3
Тритикале	6,8	7
Пшеница	6,7	3,7
Рожь	6	2,7
Пшеница щуплая	6,7	11,4
Кукуруза	6,1	3,5
Горох	6,5	11
Кукурузный глютен	—	0
Люцерновая мука	5,9	18,5
Монокальцийфосфат	—	0
Сухое молоко	6,5	6,8
Соевый шрот	6,6	28,8
Соевые бобы	6,3	18
Трикальцийфосфат	8,2	480
Льняное семя	5,8	7,9
Шрот подсолнечный	6,1	16,4
Жмых подсолнечный	5,9	15
Животная мука	6,2	25,4
Мясокостная мука	6,3	32
Мясная мука	6	26
Дикальцийфосфат	7,3	248
Известняковая мука	9,7	1750

всего лишь предлагаем рассматривать их как ориентировочные.

Чтобы понять важность показателя КСС, напомним, что расщепление протеина под влиянием пепсина происходит при pH 2–4, при этом оптимальное значение pH для пепсина — 1,5–2,5. С повышением pH переваривание протеина в желудке нарушается, ухудшается использование минеральных веществ. Плохо переваренный протеин может достигать нижних отделов кишечника, где усиливаются процессы брожения и возможно образование токсичных биогенных аминов.

В птицеводстве и свиноводстве корма с высокой буферной емкостью способствуют размножению болезнетворных бактерий в пищеварительном тракте, служащем защитным барьером к их распространению. Но для

выполнения этой функции в нем необходимо поддерживать определенную кислотность. Как правило, при повышении КСС комбикорма число случаев диареи возрастает, особенно у молодняка. Поэтому для регулирования КСС корма важно знать значение этого показателя не только основных составляющих компонентов (белковой, энергетической и минеральной частей), но и биологически активных веществ, которые вводятся в комбикорма как самостоятельно, так и в составе премиксов.

В связи с этим целью второго этапа наших исследований было определение КСС премиксов и БАВ.

Данные таблицы 2 показывают: КСС, например, пробиотиков Бацелл и Субтилис-С значительно различается, что, очевидно, связано с природой бактерий и наполнителя. Ферменты Ровабио Эксель АР и Натугрейн TS имеют также разное значение КСС, что объясняется природой продуцента и наполнителя, причем pH водного экстракта Ровабио равно 4,4, поэтому титровали до pH 4, а не до 5, и этот показатель составил 3,5. Аромобиотик Сукрам 810 обладает низкой КСС (1,3) при титровании до pH 5, при титровании до pH 4 его КСС повышается до 5, то есть даже на этом фоне она тоже низкая. Экстракт аскорбиновой кислоты имеет pH до 2,9. Это означает, что продукт начинает связывать кислоту желудка только при титровании до pH 2 и ниже и не препятствует ее выработке. Очень низкое значение pH (2,6) у премикса КМ ПРЕМПИГ АС-2, его возможно протитровать только до pH 2 (а не до pH 5; 4; 3, как это предусматривает методика). Следовательно, этот премикс не способен нейтрализовывать соляную кислоту желудка, тем самым не нарушает кишечный биоценоз и активность пищеварительных ферментов.

Аналогичным образом складывается ситуация и с премиксом КМ ПРЕМПИГ гепато+: pH исходного раствора

**Таблица 2. КСС премиксов и биологически активных добавок**

Компонент	pH экстракта	КСС
<i>Титрование до pH 5</i>		
Пробиотик Бацелл	5,4	19,8
Пробиотик Субтилис-С	5,5	7,1
Фермент Натугрейн TS	6	7,4
Аромат сливочно-ванильный	7	181,9
Премикс ПМК 51-1а	6	63,1
Смесь витаминная для свиней (любая)	5,6	14,9
Отруби пшеничные	6,4	11,6
Отруби ржаные	6,3	9,6
Аромобиотик Сукрам 810	5,3	1,3
Метионин	6,4	5
<i>Титрование до pH 4</i>		
Фермент Ровабио Эксель АР	4,4	3,5
<i>Титрование до pH 3</i>		
Смесь минеральная для свиней (любая)	3,8	70,2
Подкислитель Пребио	3,2	12,9
Антибиотик амоксициллин тригидрат	3,9	3,9
Антибиотик тиамулин гидрогенфумарат	3,6	28,3
Премиксы		
КМ ПРЕМПИГ РБ-1	3,4	14,2
КМ ПРЕМПИГ РБ-3	3,2	8,8
КМ ПРЕМПИГ РБ-6	3,2	5,7
КМ ПРЕМПИГ РБ-9	3,2	6,4
КМ ПРЕМПИГ РГП	3,2	1,6
КМ ПРЕМПИГ РБ-11	3,1	2,7
<i>Титрование до pH 2</i>		
Премикс КМ ПРЕМПИГ гепато+	2,9	13,9
Витамин С	2,9	75,4
Премикс КМ ПРЕМПИГ АС-2	2,6	12,6
<i>Титрование до pH 1</i>		
Антибиотик доксициклин гидрохлорид	0,8	15

составляет 2,9, поэтому титровали его до pH 2, а не так, как предусмотрено методикой. Этот премикс значительно влияет на подкисление кормов, регуляцию кишечной микрофлоры, что способствует выполнению основной его роли — восстановлению функции печени, почек, пищеварительного тракта и профилактики необратимых нарушений обмена веществ.

Доксициклин и его водный экстракт имеют pH 0,8, что также не влияет отрицательно на концентрацию соляной кислоты в пищеварительном соке. Низкой кислотосвязывающей способностью обладают минеральные смеси для свиней, подкислитель Пребио, премикс КМ ПРЕМПИГ РГП, амоксициллин тригидрат, тиамулин гидрогенфумарат и премиксы КМ ПРЕМПИГ РБ-1, КМ ПРЕМПИГ РБ-3, КМ ПРЕМПИГ РБ-6, КМ ПРЕМПИГ РБ-9, КМ ПРЕМПИГ РБ-11. Следовательно, перечисленные продукты сами подкисляют среду и не препятствуют выработке желудочного сока, не нарушают процессы пищеварения.

Из компонентов, которые протитрованы до pH 5, повышенной КСС обладают Аромат сливочно-ванильный и премикс ПМК 51-1а, КСС остальных компонентов находится на уровне зерновых кормов или низкопротеиновых шротов. Учитывая низкие нормы их ввода, можем считать, что они незначительно влияют на общую КСС комбикорма.

При составлении рационов важно помнить, что некоторые компоненты или кормовые смеси, обладающие низкой КСС, при титровании до pH 3 и ниже сами подкисляют среду, поэтому необходимо корректировать дозировку подкислителей с учетом норм ввода других компонентов.

Мы надеемся, что результаты наших исследований помогут специалистам в решении вопросов, связанных с профилактикой желудочно-кишечных заболеваний свиней и птицы.

## ФЕРМЕНТЫ ДЛЯ КОМБИКОРМОВ

по технологии ООО ПРОМФЕРМЕНТ



Тел. (495) 971-16-01 (495) 778-13-41  
(495) 766-70-49 (495) 778-74-13  
Тел./факс (495) 313-40-51 (доб. 209, 210)  
www.ferment.ru, e-mail: ferment@ferment.ru

Ксибетен-КСИЛ  
Ксибетен-ЦЕЛ  
Кормофит-5000

Произведено  
на заводах  
АД Биовет

Официальный поставщик  
ООО БИОВЕТ-ФЕРМЕНТ