ПОЧЕМУ БАЦЕЛЛ И МОНОСПОРИН ПОВЫШАЮТ ПРОДУКТИВНОСТЬ И УКРЕПЛЯЮТ ИММУНИТЕТ ЖИВОТНЫХ

Способность спорообразующих бактерий из рода Bacillus оказывать пробиотическое действие привела к разработкам на их основе препаратов, отнесенных к поколению так называемых «самоэлиминирующихся антагонистов». В итоге на сегодняшний день в мире создано более 50 таких препаратов, которые полностью или частично составлены на основе спорообразующих бактерий.

Российскими учеными на основе представителей рода *Bacillus* и других спорообразующих микробов заявлены на сегодняшний день более 25 наименований препаратов, и часть из них производится для нужд медицины и ветеринарии. В том числе для животноводства компанией «Биотехагро» (г. Тимашевск) производятся пробиотические препараты Бацелл и Моноспорин. Род *Bacillus* насчитывает 77 видов, объединяет обширную группу строго аэробных или факультативно анаэробных, грамположительных хемоорганотрофных микроорганизмов палочковидной формы, образующих термоустойчивые эндоспоры. Представители *Bacillus* отличаются высоким и разнообразным спектром биологической активности. Часто, обладая антагонизмом к патогенным микроорганизмам, они продуцируют целый ряд ферментов, лизирующих крахмал, пектины, целлюлозу, жиры, белки, производят различные аминокислоты и антибиотики (последних около 200), бактериоцины, дипиколиновые кислоты. Благодаря протеазной активности спор *Bacillus* активизируются процессы пищеварения, происходит выработка витамина K_2 и снижается аллергенность пищи, а каталаза и субтилизин бацилл стимулируют рост *Lactobacillus*.

Началом пробиотического действия следует считать контакт препарата с эпителиальными клетками желудочно-кишечного тракта организма-реципиента, с последующей диффузией на слизистые протеолитических ферментов, каталазы и дипиколиновой кислоты. Последние активируют пищеварительные и обменные процессы, а также ингибируют некоторые микроорганизмы. Далее в течение двух часов около 90% спор переходит в вегетативные формы с интенсивной продукцией физиологически активных веществ, которые воздействуют на процессы пищеварения и на патогенные микроорганизмы. Вегетативные клетки и споры, проходя в нижние отделы кишечника, стимулируют иммунокомпетентные клетки кишечника и макрофаги, которые отвечают повышением продукции интерферонов и цитокинов, снижается концентрация аммиака в крови. Адаптация спорообразующих бактерий к условиям существования в кишечнике зависит от индивидуальных особенностей макроорганизма. После окончания курса приема препарата бактерии не обнаруживаются в организме уже через месяц. За это время активизируются механизмы иммуномодуляции, которые приводят к восстановлению нарушенного патологией иммунного статуса, увеличению продукции эндогенного интерферона, усилению функциональной активности макрофагальных клеток, повышению фагоцитарной активности лейкоцитов крови – моноцитов и нейтрофилов. Наблюдается также антитоксическое и противоаллергическое действие препарата.

СОСТАВ
Бацелл: *Bacillus subtilis, Lactobacillus acidophilus, Ruminococcus albus.*
Моноспорин: *Bacillus subtilis.*

Ученые в экспериментах показали, что примерно 1 из 1000 бактерий сенной палочки *(Bacillus subtilis)* при введении их в желудок могут проникать в кровь, лимфу и накапливаться в селезенке, лимфатических узлах, печени, области очагов воспаления или повреждений. В тканях, в зависимости от вида бактерий и места их нахождения, бактерии сохраняют жизнеспособность от часа до нескольких суток. В очаге повреждения бактерии сенной палочки выделяют биологически активные вещества и могут оказывать выраженное лечебное действие. Разрушаясь, бактерии служат источником антигенов для поддержания нормального уровня антител. Важно, что сенная палочка не оказывает повреждающего действия на ткани, напротив, стимулирует регенераторные процессы.

Таким образом, при различных острых и хронических заболеваниях желудочно-кишечного тракта человека и животных пробиотические эффекты спорообразующих бактерий в одних случаях могут достигаться преимущественно за счет их антагонистических свойств – действия дипиколиновой кислоты спор, продукции вегетативными клетками антибиотиков и ферментов; в других – за счет стимуляции иммунокомпетентных клеток, активации выработки интерферонов; в-третьих – в одновременном сочетании вышеназванных и других факторов (в том числе транслокации), увеличивающих защитные реакции организма в целом.

Ученые Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства и Кубанского государственного аграрного университета при проведении научно-исследовательских испытаний установили, что в результате применения пробиотика:

Бацелл
- 60 г на голову в день повышают среднесуточную продуктивность лактирующей коровы на 1,5–2 кг
- 10 г на голову в день повышают среднесуточный прирост мясных телят на 14%
- 0,2% в составе комбикорма цыплят-бройлеров на 10% улучшают конверсию корма

Моноспорин
- увеличивает многоплодие свиноматок на 7–12%, а их молочность – на 24–36%
- при обработке икры и личинок карпа обеспечивает повышение выхода личинок на 3–5%
- прирост живой массы увеличивается:
  – у бройлеров на 5,4%;
  – у поросят на 16%, а сохранность на 6,9%;
  – у ягнят до 27%.

Механизмы лечебно-профилактического действия споровых пробиотиков

Стадии транслокации бацилл	Действие бацилл и их метаболитов		Последствия для макроорганизма
	адаптивные	антагонистические	
Прохождение желудка и кишечника с частичной фиксацией на их слизистых	Активация и прорастание части спор, с выживанием вегетативных форм в кишечнике. Участие в пищеварении за счет продукции протеаз, амилаз, липаз, целлюлаз, а также синтеза аминокислот и витаминов	Ингибирование болезнетворных микроорганизмов за счет дипиколиновой кислоты спор, продукции вегетативными клетками лизоцима, антибиотиков, бактериоцинов и других метаболитов	Улучшение пищеварения, предупреждение накопления продуктов метаболизма патогенных микробов
Перманентная транслокация в кровь, лимфу и внутренние органы			Защита и укрепление микробиоценоза, индукция синтеза интерферона, иммуноглобулинов, стимуляция иммунокомпетентных клеток
Выведение из организма			Расщепление аллергенов, очищение воспалительных очагов, нейтрализация токсинов, тяжелых металлов