

Дигидрокверцетин — альтернатива антибиотикам

Юрий ФОМИЧЁВ, доктор биологических наук
Ольга АРТЕМЬЕВА
Дарья ПЕРЕСЁЛКОВА, кандидаты биологических наук
ВИЖ им. Л.К. Эрнста
Сергей ЛАШИН, председатель совета директоров
ЗАО «Аметис»



Получение экологически безопасных продуктов питания — одно из приоритетных направлений в экологии человека. Благодаря выполнению требований по кормлению и содержанию животных сегодня во многих странах мира сформировался рынок экологически чистых (альтернативных) продуктов.

В основу принятого в ЕС регламента по производству и маркировке экологической продукции заложен принцип использования природных веществ и естественных процессов. В России сейчас разрабатывают ГОСТ на производство органической сельскохозяйственной продукции.

Сегодня речь пойдет о молоке, безопасность которого в значительной мере зависит от состояния здоровья коров.

В последнее десятилетие селекционеры создали генотипы и стада коров с удоями 8–12 тыс. кг за 305 дней лактации. Однако у поголовья существенно снизилась резистентность и адаптационные способности, в результате чего животные стали чаще болеть, особенно в первые месяцы после отела. Регистрируют такие заболевания, как маститы, эндометриты, родильный парез, кетоз, ацидоз, метаболические расстройства и др.

Профилактика и лечение предполагают применение лекарственных

средств и биологически активных веществ, корректирующих метаболические процессы в организме.

Известно, что один из важнейших показателей экологичности молока — отсутствие антибиотиков и других лекарственных препаратов, попадающих в него при лечении животных.

Мировая практика подтверждает, что в основном в молоке обнаруживают пенициллин — антибиотик, который может вызывать большое количество аллергических реакций у человека. Помимо этого, возникают устойчивые штаммы болезнетворных бактерий, а противомикробные препараты, используемые для лечения людей, неэффективны.

Британские ученые требуют запретить рекламу антибиотиков для лечения сельскохозяйственных животных, так как полагают, что это ведет к чрезмерному использованию этих лекарственных средств на фермах и становится причиной появления новых

смертельно опасных штаммов бактерий. Тем не менее сегодня антибиотики — важная составная часть терапии и профилактики различных болезней животных.

В 1990-х и 2000-х гг. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) проводила конференции, на которых эксперты говорили о возросшей устойчивости организма к противомикробным препаратам вследствие необоснованного применения антибиотиков как в здравоохранении, так и в животноводстве. Бурному обсуждению этой проблемы способствовало издание ВОЗ книги «Возрастающая угроза развития антимикробной резистентности. Возможные меры» (ISBN 978 92 4450318 8).

В одном из докладов (2014 г.) впервые были подняты вопросы устойчивости к противомикробным препаратам (включая антибиотики), поскольку эта проблема существует более чем в 114 странах Европы и Африки. Специалисты считают, что невосприимчивость появляется тогда, когда бактерии меняются настолько, что антибиотики больше не оказывают воздействия на организм человека или животного. Вот почему глава ВОЗ доктор Маргарет Чен активно призывает научное сообщество разрабатывать и внедрять новые противомикробные препараты.

В России, как и в других странах, существуют нормативы допустимых уровней антибиотиков в молочной продукции. Например, наличие левомицетина, антибиотиков тетрациклиновой группы, стрептомицина и пенициллина не допускается, однако при этом указан максимальный порог их концентрации (табл. 1).

Аналогичные требования разработаны и по содержанию микроорганиз-

Таблица 1

Содержание антибиотиков в молоке и молочной продукции (ТР ТС 033/2013)

Антибиотик	Допустимый уровень, мг/кг (л)
Левомецетин	не допускается (менее 0,01)
Хлорамфеникол	не допускается (менее 0,0003) с 1.07.2013 г.
Тетрациклиновая группа	не допускается (менее 0,01)
Стрептомицин	не допускается (менее 0,2)
Пенициллин	не допускается (менее 0,004)

мов и соматических клеток в молоке (табл. 2).

Нормативы содержания КМАФАнМ и соматических клеток начнут действовать с 01.07.2017 г. Сейчас же специалисты руководствуются нормами, установленными Едиными санитарно-эпидемиологическими и гигиеническими требованиями к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю): концентрация микроорганизмов в 1 см³ сырого молока и сливок не должна превышать 5×10⁵ КОЕ, а соматических клеток — 7,5×10⁵.

Наиболее распространенное заболевание коров — мастит. В зависимости от его форм в молоке могут содержаться различные микроорганизмы, в том числе патогенные. По данным кандидата сельскохозяйственных наук Е. Поставневой и др. (2012), у коров с субклиническим состоянием молочной железы в 80 случаях были обнаружены инфекционные агенты мастита, среди которых преобладал штамм *Staphylococcus aureus* (стафилококк золотистый). Эта бактерия наиболее опасна, поскольку она устойчива к действию антибиотиков.

Количественная оценка обнаруживаемых в молоке микроорганизмов и соматических клеток во многом зависит от метода и техники измерения. Так, кандидат ветеринарных наук А. Смирнов (2013) при определении косвенным методом, на анализаторе молока, и прямым, на цитометре, установил 2–3-кратную разницу в количестве соматических клеток в сыром молоке: 90–770 тыс. в 1 см³ и 170–995 тыс. в 1 см³ соответственно.

Таблица 2
Допустимые уровни содержания микроорганизмов и соматических клеток в сыром молоке

Продукт	КМАФАнМ КОЕ/см ³ (г), не более	Объем (масса) продукта, см ³ (г), в которой не допускаются		Содержание соматических клеток, 1 см ³ (г), не более
		БГКП (колиформы)	патогенные, в том числе сальмонеллы	
Сырое молоко	5×10 ⁵	—	25	7,5×10 ⁵
Сырое обезжиренное молоко	5×10 ⁵	—	25	—
Сырые сливки	5×10 ⁵	—	25	—

Примечание. КМАФАнМ — количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, КОЕ — колониобразующие единицы, БГКП — бактерии группы кишечных палочек.

Таблица 3
Количество дигидрокверцетина в пищевых продуктах

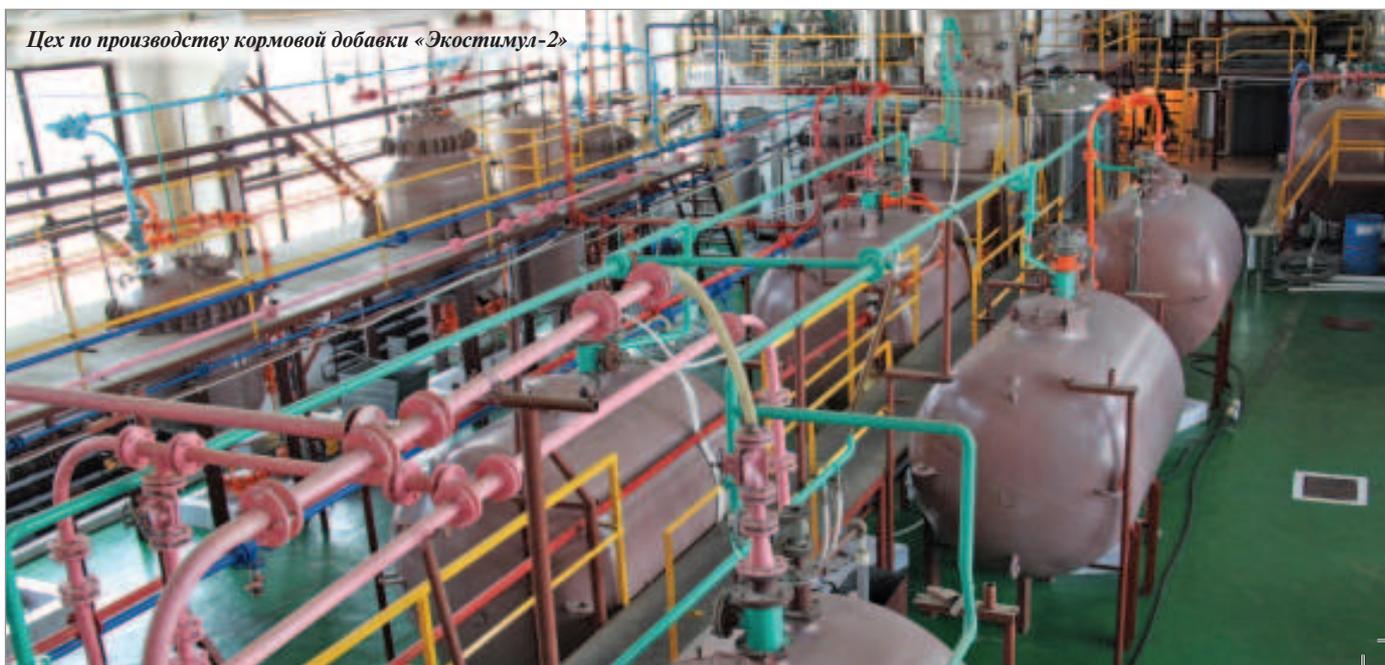
Продукт	ДКВ, г на 1 т продукции	ДКВ в продуктах с функциональным назначением, г на 1 т продукции	
		50% от суточной дозы	30% от суточной дозы
Молоко сухое цельное:		1200	800
15%	35		
20%	46		
25%	56		
Молоко питьевое (3,2%)	6,4	150	100
Сухой творог (30,6%)	61,2	—	—
Сыры плавленые (55–60%)	50–57,6	300	200
Сметана (15%)	30	—	—
Масло сливочное (72–82%)	164	1500	1000
Йогурт (7,5%)	15	120	80
Шоколад (25–35%)	50–70	300	200
Сливки (22%)	44	3000	2000
Брынза (20%)	40	—	—

Результаты опытов свидетельствуют, что при оценке экологичности продукции необходимо использовать точное оборудование, чтобы получить объективную картину.

Маститы, как известно, — одна из причин обсеменения молока микро-

флорой. Вот почему для профилактики заболеваний коров необходимо применять природные средства, которые служат альтернативой антибиотикам.

В числе таких препаратов — кормовая добавка «Экостимул-2», в состав



Цех по производству кормовой добавки «Экостимул-2»

которой входит биофлавоноид дигидрокверцетин (ДКВ) чистотой не менее 70%. ЗАО «Аметис» (г. Благовещенск) производит дигидрокверцетин из древесины лиственницы даурской по собственной запатентованной технологии. ДКВ обладает широким спектром биологических свойств — иммуномодулирующих, противовирусных, антимикробных, ангиопротекторных.

Исследования показали, что включение добавки «Экостимул-2» в рацион коров позволяет в три раза (с 367 до 121 тыс./см³) снизить количество соматических клеток и в два раза повысить антиокислительные свойства молочного жира.

При проведении сертификации кормовой добавки «Экостимул-2» в ее составе не обнаружены микроорганизмов, обычно обсеменяющих пищевые продукты: плесеней, дрожжей и бактерий (*Salmonella* spp., *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* и *Pseudomonas* spp.).

После изучения (по изменению диаметров зон задержки роста микроорганизмов) чувствительности контрольных штаммов *Staphylococcus epidermidis* (грамположительный кокк рода *Sta-*

phylococcus) к разным группам антибиотиков и дигидрокверцетину, а также тетрациклину, бацитрацину, гризину, бензилпенициллину было установлено более сильное действие ДКВ на условно-патогенные микроорганизмы рода *Staphylococcus*.

Штамм *Pseudomonas aeruginosa* (условно-патогенная грамотрицательная бактерия) оказался высокочувствительным к левомицетину, бензилпенициллину, стрептомицину, к повышенной концентрации гризина и 2–5%-му раствору ДКВ.

В то же время ДКВ не оказал отрицательного воздействия на бактерии *Escherichia coli*, которые в животноводстве служат пробиотической культурой. *Micrococcus luteus* также были мало чувствительны к разным количествам ДКВ. В целом исследуемые концентрации растворов ДКВ показали обратную зависимость к действию исследуемых антибиотиков. Так, *Staphylococcus epidermidis* и *Pseudomonas aeruginosa* оказались высокочувствительными к 2%-му и 5%-му растворам дигидрокверцетина и устойчивы к исследуемым концентрациям бацитрацина и

гризина, а представители нормальной микрофлоры — *Escherichia coli* VL 630, *Micrococcus luteus* 10240 — малочувствительными к ДКВ и высокочувствительными даже к минимальным концентрациям антибактериальных препаратов.

Кроме того, дигидрокверцетин обладает антиоксидантными свойствами: препятствуя разрушению оболочек клеток, предупреждает свободнорадикальное окисление липидов. В пищевой промышленности ДКВ используют для предотвращения окисления жиров в продуктах питания, благодаря чему срок их годности увеличивается в 1,5–3 раза (табл. 3).

Таким образом, на стадии профилактики метаболических расстройств и связанных с ними заболеваний, в частности маститов, кормовая добавка «Экостимул-2» может составить конкуренцию антибиотикам. Комплексное использование (организм — продукция) препарата «Экостимул-2» позволяет получать экологически чистое молоко и продукты из него как для повседневного потребления, так и для диетического питания. **ЖР**

Кормовая добавка для формирования и биокоррекции продуктивного здоровья животных и птицы



Состав: дигидрокверцетин (чистотой не менее 70%), сопутствующие биофлавоноиды

Спектр биологического действия:

- повышает естественную резистентность организма;
- увеличивает среднесуточный прирост;
- защищает от теплового стресса;
- увеличивает сохранность поголовья, повышает жизнеспособность молодняка;
- оказывает профилактическое действие при кетогенезе, маститах у молочных коров;
- повышает антиоксидантный статус организма.

СГР № ПВР-2-9.9/02502 от 12.05.15
Сертификат соответствия РОСС RU.AE42.H02448
Декларация о соответствии РОСС RU.AE42.D01055
ISO 9001:2008, 22000-2005, HACCP

Экостимул-2

Природный антиоксидант из древесины лиственницы даурской



«Экостимул-2» - альтернатива антибиотикам. Позволяет значительно снизить или полностью исключить их применение

Кормовая добавка «Экостимул-2» совместима со всеми ингредиентами кормов, лекарственными средствами и другими кормовыми добавками, за счет своих антиоксидантных свойств способна продлевать их срок хранения.

Кормовая добавка «Экостимул-2» включается в комбикорм или премикс при их изготовлении на предприятии или непосредственно при кормлении животных.

Продукцию после применения «Экостимул-2» можно использовать в пищевых целях без ограничений.

ЗАО «Аметис»
675000, Амурская обл., с. Благовещенск, ул. Набережная, 88
тел.: (4162)33-34-42; факс: 33-11-99
market@ametis.ru www.ametis.ru