

Выжми все до последней капли



Левисел SC Плюс (*Saccharomyces cerevisiae* CNCM I-1077)

- оптимизирует питательную ценность ваших рационов
- улучшает переваримость клетчатки
- стимулирует бактерии рубца и стабилизирует рубцовую микрофлору
- снижает риск ацидоза

Одобрено ЕС (E1711/4b1711) для молочных коров и мясного скота, молочных коз, молочных овец и ягнят.

LALLEMAND ANIMAL NUTRITION

г. Москва, тел./факс (499) 253-41-90
г. Санкт-Петербург, тел./факс (812) 703-48-50

www.lallemand.ru

E-mail: russia@lallemand.com

LALLEMAND

РЕКЛАМА

Пробиотики для жвачных: выбор и использование

Иван МАЛИНИН,
технический директор
Компания «Лаллеманд»

В последнее десятилетие на фоне запретов на применение кормовых антибиотиков и ионофоров в ряде стран и стремления к поиску альтернативных натуральных средств для улучшения здоровья и продуктивности животных усилился интерес к использованию пробиотиков. Подобные тенденции наблюдаются и в России. Однако для многих это направление новое и малоизученное. Цель статьи — помочь сельхозпроизводителям в выборе пробиотиков для скота.

Под термином «пробиотики» следует понимать живые безопасные микроорганизмы, которые, как правило, выделяют из желудочно-кишечного тракта здоровых животных либо применяют в пищевой или фармацевтической индустрии.

Пробиотики способствуют росту полезной микрофлоры и ингибированию нежелательной. Достигается такой эффект за счет конкурентной борьбы между микроорганизмами за питательные элементы и место обитания. Пробиотики в ходе своей жизнедеятельности выделяют биологически активные вещества, препятствующие росту вредной микрофлоры. Например, молочнокислые бактерии вырабатывают слабые органические кислоты (молочную, уксусную), которые изменяют кислотность среды, создавая неблагоприятные условия для размножения патогенных микроорганизмов. Производя важные питательные вещества, пробиотики стимулируют рост полезной микрофлоры желудочно-кишечного тракта. Некоторые микроорганизмы могут производить ферменты или способствовать их выделению другой микрофлорой. В результате улучшается пищеварение и конверсия корма. Ферментной активностью обладают, например, микроорга-

низмы рода *Bacillus*. Существует пробиотическая микрофлора, использующая в своем метаболизме токсические продукты жизнедеятельности патогенной и тем самым снижающая нагрузку на животного-хозяина.

В дополнение следует отметить, что пробиотики стимулируют иммунитет и клеточный метаболизм. Так, отдельные дрожжевые пробиотики способствуют росту папилл рубца. Ну и наконец, пробиотики могут утилизировать токсичный для анаэробной микрофлоры кислород в желудочно-кишечном тракте. Это особенно важно для рубцового пищеварения.

Все пробиотические микроорганизмы делятся на две большие группы: бактерии и микрогрибки. Наиболее изученные и давно используемые — бактериальные пробиотики. Например, такой старый прием, как выпойка больным животным рубцовой жидкости, взятой у здоровой особи, — частный пример применения бактериального пробиотика. Эта процедура помогает запустить рубцовое пищеварение больного животного вновь.

Чаще всего в качестве пробиотиков используют молочнокислые бактерии: *Lactobacilli*, *Streptococci*, *Enterococci*, бифидобактерии *Bifidobacteria* или бактерии рода *Bacillus*. Последние из названных получили в нашей стране большое распространение: их легко выращивать, они образуют устойчивые термостабильные формы, выдерживающие грануляцию.

Вся эта микрофлора в основном развивается в кишечнике животного, где вытесняет патогены, например *E. coli* и *Salmonella*. Кроме того, она может обеспечивать усиление ферментной активности, расщепляя крахмал и протеин. Большинство исследований этой микрофлоры выполнено на телятах молочного периода. Поэтому такие бактериальные пробиотики рекомендуют для новорожденного молодняка скота.

Для применения в качестве рубцового пробиотика большим потенциалом обладает бактерия *Megasphaera elsdenii*. Она типичный рубцовый лактатутилизующий микроорганизм, сбраживающий молочную кислоту с образованием пропионовой. Молочную кислоту синтезирует бактерия *Streptococcus bovis* из сахаров и крахмала. В промышленных условиях кормления скота с использованием концентрированных кормов естественной популяции бактерии *Megasphaera elsdenii* недостаточно, чтобы переработать избыточное количество молочной кислоты, что приводит к развитию ацидоза рубца. Исследования *in vitro* и *in vivo* продемонстрировали, что искусственное увеличение численности этого микроорганизма способствует профилактике этого заболевания.

Пропионовокислые бактерии — другая группа микроорганизмов, выделенная из рубцовой популяции. Они усиливают конверсию молочной кислоты и глюкозы в уксусную и пропионовую кислоты, тем самым улучшая энергетический баланс в организме животных.

Если же говорить о нормализации рубцового пищеварения скота, то этому доказанно способствуют микрогрибки, прежде всего дрожжи.

Основная масса дрожжей, обладающих хозяйственно полезными свойствами, относится к роду *Saccharomyces* (сахаромидеты). Однако генетическое разнообразие микроорганизмов внутри него огромно. Даже дрожжи, принадлежащие одному виду *Saccharomyces cerevisiae*, имеют абсолютно разные метаболические профили, отличающиеся от штамма к штамму, что позволяет использовать одни из них в хлебопечении, другие — в виноделии, третьи — в фармацевтике, четвертые — в пивоварении и т.д. Выступая в качестве пробиотиков, дрожжи также имеют разные механизмы действия и отличаются областью применения. Например, штамм M 207177 (Актив Ист, Angel Yeast) положительно влияет на рост молочнокислых бактерий, что способствует выведению из кишечника энтеропатогенных микроорганизмов. А штамм CNCM I-1077 (Левисел SC, Lallemand) стимулирует рост целлюлозолитической и лактатутилизующей микрофлоры рубца, тем самым улучшая переваримость корма и предотвращая развитие ацидоза рубца. Поэтому при выборе пробиотиков важно убедиться, что их действенность и безопасность подтверждены научными исследованиями.

Наиболее эффективны в качестве пробиотиков активные сухие дрожжи. Концентрация живых микроорганизмов в них выше, чем в дрожжевых культурах, потому что последние содержат и живые, и мертвые клетки, а также среду, на которой они выращивались.

Дрожжи способны задерживаться в рубце, оставаясь активными до 48 часов. Используя кислород, попадающий с кормом в рубец, они снижают в нем окислительный потенциал и способствуют созданию строго анаэробных условий. Это благоприятствует размножению целлюлозолитической и лактатсбраживающей микрофлоры.

Увеличение популяции микрофлоры, расщепляющей клетчатку, приводит к улучшению переваримости кормов. Это доказано множеством исследований *in vitro* и *in vivo*. Так, Chaucheyras-Durand и Fonty (*Micr. Ecol. Health Dis.* 14:30-36, 2002), а также Mosoni и другие (*J. Appl. Microbiol.* 103:2676-2685, 2007) отмечали положительное воздействие дрожжей CNCM I-1077 на рост популяции целлюлозолитических мик-

роорганизмов у овец. В ходе опытов, проведенных Miller-Webster и Hoover (2004) в Университете Западной Вирджинии (США), было выявлено положительное влияние дрожжей штамма CNCM I-1077 на переваримость нейтрально-детергентной клетчатки (НДК) рационов высокопродуктивных коров. Показатель увеличился с 54,9 до 60,6%. Подобные результаты по этим дрожжам получены и в работе Bitencourt (*J. Dairy Sci.* 91 (Suppl. 1):264 (Abstr.), 2008), отметившего улучшение расщепления НДК с 43,2 до 48,1%.

Создавая анаэробные условия, выделяя вещества, стимулирующие рост лактатутилизующей микрофлоры, и конкурируя с бактериями, производящими молочную кислоту, дрожжи позволяют поддерживать баланс pH рубца и предупреждают развитие ацидозов. Так, Chaucheyras-Durand и др. (*Curr. Microbiol.* 50:96-101, 2005) выявили, что в присутствии дрожжей CNCM I-1077 численность популяции *Streptococcus bovis* (микроорганизма, интенсивно сбраживающего крахмал и сахара с образованием большого количества молочной кислоты) уменьшилась в 47 раз, а лактатутилизующей (*Megasphaera elsdenii*) — увеличилась.

Throne [*J. Dairy Sci.* 90 (Suppl. 1):172 (Abstr.), 2007] и Guedes (*Anim. Feed Sci. Technol.* 145:27-40, 2008) выявили, что дрожжи штамма CNCM I-1077 поддерживали более высокий pH рубца: 6,53 и 6,55 против 6,32 и 6,41 соответственно. А исследование Мoya [*J. Dairy Sci.* 90 (Suppl. 1):337, 2007] и Bach (*Anim. Feed Sci. Technol.* 136:146-153, 2007) продемонстрировали, что скармливание живых дрожжей CNCM I-1077 способствует сокращению периода, когда pH рубца опускается слишком низко. В частности, в научном эксперименте Bach и других среднее время нахождения показателя pH рубца в зоне ниже 5,6 единиц сократилось с 4 до 1,3 часа в сутки, а средняя кислотность снизилась с 5,49 до 6,05 единицы pH.

Использование дрожжей также помогает раннему формированию рубцового пищеварения у молодняка жвачных животных. Например, это было отмечено Chaucheyras-Durand и Fonty (*Reprod. Nutr. Dev.* 41:57-68, 2001) при изучении

Статистический анализ результатов исследований влияния живых дрожжей CNCM I-1077 на молочную продуктивность, конверсию корма и состав молока

Показатель	Группа		Критерий достоверности (p)
	конт-рольная	опытная (живые дрожжи)	
Молочная продуктивность, кг/гол. в сутки:			
средняя	33,04	34,19	< 0,0001
скорректированная на содержание молочного жира 3,5%	34,58	35,54	< 0,0001
Конверсия корма, кг молока/кг потребленного сухого вещества	1,7	1,75	0,0006
Молочный белок:			
содержание, %	3,03	2,99	0,0013
производство, кг/гол. в сутки	1	1,02	< 0,0001
Молочный жир:			
содержание, %	3,8	3,75	0,0326
производство, кг/гол. в сутки	1,25	1,28	0,008

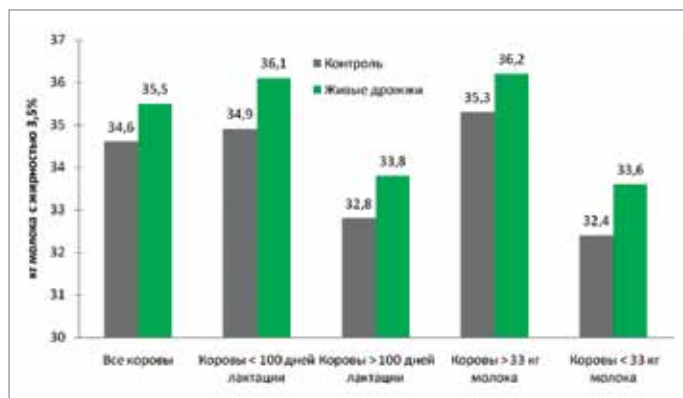


Рис. 1. Влияние скармливания живых дрожжей *S. cerevisiae* CNCM I-1077 на молочную продуктивность коров

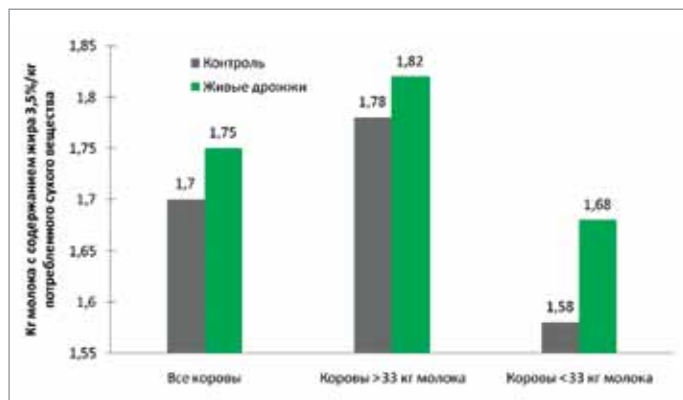


Рис. 2. Влияние живых дрожжей *S. cerevisiae* CNCM I-1077 на конверсию корма у молочных коров

влияния дрожжей CNCM I-1077 (Левисел SC) на микрофлору ягнят.

Стимулируя переваривание кормов, дрожжи увеличивают поступление энергии из рационов. Это подтверждено большим количеством исследований, показывающих положительное воздействие дрожжевых пробиотиков на молочную и мясную продуктивность животных. Так, в 2010 г. De Ondarza (*The Professional Animal Scientist*. 26:661-666) обобщил и статистически обработал материалы 14 международных опытов, в которых оценивали молочную продуктивность коров при применении живых дрожжей *S. cerevisiae* CNCM I-1077 (таблица).

Математическая обработка показала, что с высокой достоверностью скармливание дрожжей способствовало повышению молочной продуктивности на 1,15 кг на голову в сутки (с 33,04 до 34,19 кг). При пересчете на молоко с содержанием жира 3,5% удой вырос с 34,58 до 35,54 кг на голову в сутки. Этот результат оказался несколько лучше, чем полученный в ходе метаанализа, выполненного Desnoyers (*Anim. Feed Sci. Technol.* 145:27-40, 2009), который сделал вывод, что живые дрожжи способны увеличивать молочную продуктивность животного весом 625 кг на 1,2 г/кг живой массы, или на 0,75 кг молока.

Как видно на рисунке 1, влияние живых дрожжей более выражено при их скармливании новотельным животным (+1,13 кг на голову в сутки), нежели коровам свыше 100 дней лактации (+0,98 кг на голову в сутки). При скармливании дрожжевого пробиотика животные продуктивностью

менее 33 кг на голову в сутки дали прибавку 1,2 кг молока на голову в сутки, в то время как коровы с более высокими удоями — 0,9 кг.

Исследование не выявило статистически достоверного влияния дрожжей на потребление сухого вещества (СВ) рациона коровами (20,53 кг в опытной группе против 20,35 кг в контрольной). Такой результат несколько расходится с данными работы Desnoyers (*Anim. Feed Sci. Technol.* 145:27-40, 2009), который сделал заключение, что живые дрожжи увеличивают потребление СВ на 0,44 г/кг живой массы.

В то же время конверсия корма при добавлении в рацион дрожжей была статистически достоверно лучше на 2,9%. На рисунке 2 видно, что животные, получавшие живые дрожжи, давали 1,75 кг молока на 1 кг потребленного СВ рациона против 1,7 кг в контрольной группе. Подобные показатели ранее были получены Moallem (*J. Dairy Sci.* 92:343-351, 2009).

Кроме того, использование дрожжевых пробиотиков может способствовать уменьшению потери массы животными в новотельный период, быстрому выходу на пик лактации и улучшению оплодотворяемости. Так, например, в исследовании, проведенном в 2002 г. в Университете Вайенштефан (Германия), скармливание живых дрожжей CNCM I-1077 привело к снижению среднесуточной потери живой массы в первые 90 дней после отела с 0,98 до 0,48 кг на голову в сутки. В этом же опыте среди коров, получавших дрожжевой пробиотик, доля стельных к 150 дням лактации составила 82% против 63% в контрольной группе.

Помимо дрожжевых микроорганизмов во вторую группу пробиотиков входят грибки. Наиболее изученный из них — микрогрибок *Aspergillus oryzae*. Это аэробный организм, продуцирующий широкий спектр ферментов. Лабораторные исследования *in vitro* показали, что он увеличивает переваримость клетчатки кормов. В отличие от дрожжей его нельзя использовать живым, а лишь в форме экстракта. Таким образом, *Aspergillus oryzae* относится к пребиотикам и отличается от дрожжей механизмом действия. Некоторые исследования подтвердили, что совместное применение экстракта *Aspergillus oryzae* и дрожжевого пробиотика CNCM I-1077 оказало синергичный эффект на ферментную активность целлюлозолитических бактерий и удои скота.

Итак, все больше и больше данных свидетельствует о том, что пробиотики существенно влияют на улучшение продуктивности, сохранение здоровья животных, повышение производственных показателей предприятий. Возможности современных методов изучения микробиологических процессов и селекции микроорганизмов позволяют ожидать интенсивного развития индустрии пробиотиков в животноводстве в ближайшие десятилетия.

ЖР



Приобрести продукцию и получить консультацию по ее использованию можно, обратившись по адресу:
 Москва, ул. Красная Пресня, д. 28, стр. 2
 Тел./факс: (499) 253-41-90
 Санкт-Петербург, Дунайский пр-т, д. 13, корп. 1
 E-mail: russia@lallemand.com
www.lallemand.ru