

Автор: **Л. И. ПОДОБЕД**, доктор с.-х. наук, профессор, институт животноводства НААН Украины

# Ветеринарные аспекты использования кормовых дрожжей в свиноводстве

**К**ормовые дрожжи — это сухая концентрированная биомасса дрожжевых клеток, специально выращиваемая на корм сельскохозяйственным животным, птице, пушным зверям, рыбе. Вид кормовых дрожжей определяется штаммом гриба-продуцента и средой, на которой выращены дрожжи конкретных штаммов.

В качестве штаммов-продуцентов кормовых дрожжей используют микроскопические грибы рода: *Candida*, *Saccharomyces*, *Hansenula*, *Torulopsis* и др.

Классические кормовые дрожжи получают путём выращивания грибов рода *Candida* (реже *Torulopsis*) на послеспиртовой барде, получаемой как отход при спиртовом производстве.

Дрожжи БВК — это продукт культивирования дрожжевых клеток на отходах переработки нерастительного сырья — нефтепарафинах (паприн), низших органических спиртах — метаноле (меприн), этаноле (эприн), а также природном газе (гаприн).

Дрожжи являются превосходным источником белка, полноценность которого значительно выше, чем у протеинов растительного происхождения и приближается к протеинам животным. При этом единица массы протеина дрожжей существенно ниже, чем у кормов животного происхождения. Интерес к дрожжам на Украине в последние год-два вырос, а их потребление в свиноводстве и птицеводстве увеличилось в 2–2,5 раза.

Вместе с тем, сравнение химического состава дрожжей разных групп (см. **таблицу**) показал, что эти кормовые продукты существенно варьируют как по показателям уровня главного компонента протеина (белка), так и по качеству белковых и других питательных веществ.

Данные таблицы свидетельствуют, что в составе дрожжей, прежде всего, существенно варьирует показатель сырого протеина и уровень чистого белка по Барнштейну. Производитель часто скрывает этот показатель от потребителя, тем более, что последний не всегда можно оперативно определ-



## Некоторые показатели питательной ценности дрожжей разных видов

Показатели	Дрожжи		
	Кормовые, на спиртовой барде	Гидролизные, на древесных отходах	БВК, на парафинах нефти, спиртах и газе
Сырой протеин, %	38–51	40–56	42–60,5
Белок по Барштейну, %	30–42	22–38	27–37
в % от сырого протеина	80–90	65–89	75–85
Переваримый протеин, %:			
для свиней	37–49	32–45	31–44
для птицы	35–48	31–44	29–39
для КРС	33–45	30–42	28–35
Концентрация пуриновых оснований, %	2–6	8–13	8–10
Концентрация пиримидиновых оснований, %	0–3	2–4	0–5
Вероятность накопления избытка РНК	Не значительная	Значительная	Значительная
Вероятность накопления живых клеток продуцента	Не значительная	Не значительная	Значительная
Сырая клетчатка, %	1,2–2,9	1,3–2,7	1,5–1,9
Сырые БЭВ, %	33–35	31–34	25,9–33
Сырая зола, %	3,9–7,1	4,4–7,7	5,9–7,8
Сырой жир, %	2,2–3,1	2,7–3,3	7,2–7,6
Органические кислоты, г/кг	23	18	21
Ненасыщ. жирные кислоты, мг/кг	540	590	500
Холестерин, мг/кг	—	—	260
Пищевые волокна, г/кг	1,8	2,9	2,1

елить в малооснащённых лабораториях. Между тем, дрожжи, безопасные для использования в животноводстве и птицеводстве, должны содержать не менее 70% белка по Барштейну от уровня сырого протеина. При этом 30% небелкового протеина обычно приходится на свободные аминокислоты, амиды и пептиды с короткой аминокислотной цепью. Ситуация меняется, если процент белка по Барштейну падает ниже 20. В этом случае в корм попадает большое количество питательной среды, на которой росли дрожжи. Опасность этих остатков заключается в присутствии там значительных концентраций аммонийного азота в водорастворимой форме. Аммонийный азот меняет кислотно-щелочное равновесие в желудочно-кишечном тракте и замедляет, тем самым, процесс пищеварения. Однако это ещё не самый большой вред аммонийного азота. Не успев достигнуть желудка, водорастворимые аммонийные соли начинают всасываться в ротовой полости у поросят, в зобу у птицы и дивертикуле желудка свиньи. При попадании остатка аммонийсодержащих солей в кишечник они всасываются полностью, переполняя кровь связанным аммиаком. В результате у животных появляются симптомы аммонийного отравления (угнетённое состояние, отказ от корма, взъерошенность оперения у птицы, высокая концентрация аммиака в крови), диарея. Систематическое скормливание некачественных дрожжей резко увеличивает отход поголовья с типичными признаками кормового токсикоза, мясо свиней и птицы становится невкусным.

Особенностью дрожжей является ещё и то, что дрожжи, как быстрорастущая субстанция, способны накапливать в своём составе неиспользованные части ядерного вещества. В частности, известна вероятность накопления в них пуриновых и пиримидиновых оснований, а иногда и целых молекул РНК.

Известно (И. В. Петрухин, 1989), что накопление в дрожжах нуклеопротеидов становится причиной увеличения концентрации указанных азотистых оснований в крови и межклеточном веществе организма животных и птицы. Конечным продуктом обмена пуринов и пиримидинов является мочевая кислота. Нарушения баланса её синтеза и замедление удаления из организма приводит к подкислению крови, появ-

лению мочевых камней в почках, отложению мочекислых солей в суставах. При избытке мочевой кислоты в крови у птиц нарушается обмен воды в клоаке. Возникает болезненность, мацерация, развивается клоацит, снижается продуктивность и стимулируется развитие каннибализма. Налицо типичный быстропрогрессирующий мочекислый диатез.

Птица, получавшая рационы с включением рекомендованных норм дрожжей, но содержащих избыток пуринов и пиримидинов, быстро стареет. У неё утолщаются суставы, быстро изнашивается оперение, прогрессируют клоациты, часто возникает каннибализм. В этом смысле кормовые классические дрожжи можно считать самыми безопасными среди рассмотренной группы кормовых добавок. Во всяком случае, концентрация в них пуринов и пиримидинов ниже, чем у дрожжей гидролизных и БВК в 2–3,5 раза. Сложность установления концентрации нуклеопротеидов в условиях лабораторий комбикормовых заводов и птицефабрик не позволяет потребителю контролировать концентрацию этих веществ самим, а производители дрожжей «стесняются» регламентировать концентрацию указанных веществ в своём продукте. В практике приготовления кормовых добавок не известно ни одного случая, чтобы в дрожжах полностью отсутствовали пуриновые и пиримидиновые основания, а так же РНК. Всё дело только в концентрации этих веществ на единицу массы готовой кормовой добавки и норме ввода дрожжей в рацион животных. Опасение наличия нуклеотидных остатков в дрожжах ограничивает норму их ввода молодяку животных и птицы на уровне 3–5% по массе.

Следует обратить внимание, что дрожжи накапливают в своём составе моно- и дисахариды (олигосахариды), органические кислоты, а БВК включает холестерин. Оценивать этот факт с точки зрения кормовых свойств можно неоднозначно.

Олигосахариды — это неотъемлемая часть дрожжевой стенки, основу которой составляет известная группа МОС. Поэтому наличие таких сахаридов придаёт дрожжевой стенке сорбтивные свойства, весьма полезные для пищеварения у животных и птицы с точки зрения сорбции микотоксинов. Следовательно, олигосахариды дрожжей не стоит

считать отрицательным их свойством. Тем не менее, олигосахариды дрожжей — плохопереваримые субстанции, и высокая их концентрация приводит к расстройствам пищеварения.

Органические кислоты дрожжей — стимуляторы желудочного пищеварения, они способствуют росту переваримости протеина рациона животных и птицы. Эти кислоты стимулируют аппетит, и рост полезной микрофлоры в кишечнике.

Дрожжи — это существа грибковой природы. Поэтому несоблюдение норм их скормливания может обернуться хорошо известным, тяжёлым заболеванием — кандидамикозом. Поэтому не следует вводить в рацион поросят и взрослых свиней более 7%, а птицы — более 5% дрожжей по массе комбикорма, даже если дрожжи очень высокого качества. Особая опасность возникновения кандидамикоза при включении дрожжей в комбикорм для цыплят до 7-дневного возраста и поросят возрастом 0–20 суток. Не следует увеличивать норму ввода дрожжей в корм подсосным свиноматкам выше 3%. Подсосные поросята всё равно пробуют материнский корм, и по этой причине опасность кандидамикоза значительно возрастёт.

Особенностью кормовых дрожжей является наличие у дрожжевых клеток специфической оболочки-кутикулы, для расщепления которой в организме животных нет ферментов. В силу этого, плохо измельчённые дрожжи в определённой мере защищают питательные вещества от переваривания пищеварительными ферментами. Недостаточное измельчение дрожжей способствует развитию у животных травматических кутикулитов и энтеритов, хорошо диагностируемых при патологическом вскрытии. Наилучшей формой измельчения дрожжей, при которой фиксируется максимальная переваримость питательных веществ, и не возникают энтериты, считается измельчение до муки.

Для безопасного использования кормовых дрожжей в кормлении животных и птицы целесообразно каждую их партию подвергать анализу на биологическую полноценность, аммонийный азот, наличие пуринов и пиримидинов. Качественно это можно сделать в сертифицированной лаборатории института животноводства НААН Украины, г. Харьков. 