

Содержание биологически активных компонентов в тонком отделе кишечника крупного рогатого скота

ПОЛИЩУК Н.А., ЧЕДЫКОВСКИХ Г.В., РОЗАНЦЕВ Э.Р., СМЯКИ-РОВА Е.М., ВЛАД Г.В.

Московский технологический институт мясной и молочной промышленности, Москва, СССР

В настоящее время большое значение имеет решение проблемы полной утилизации отходов мясоперерабатывающей промышленности, которое кроме экономического несет и социальное значение в плане уменьшения загрязнения окружающей среды отходами данной промышленности.

Одним из не утилизируемых отходов мясоперерабатывающей промышленности является содержимое и слизистая тонкого отдела кишечника, которые содержат множество биологически активных компонентов. С целью выяснения возможности использования этого сырья измеряли на протяжении года убойни β -галактозидазы, протеазы, углеводов и белка. Содержимое тонкого отдела кишечника собиралось вручную после забоя рогатого скота представляло собой вязкую жидкость зеленого цвета со специфическим кишечным запахом. Она содержит слизь, труднооседающую взвесь, белки, углеводы и низкомолекулярные вещества. Уровень β -галактозидазы в содержимом тонкого отдела кишечника составлял 1,0-2,0 ед/мл, белка 10-30 мг/мл, протеазы 20 ед/мл, углеводов 3,7%. Величина β колебалась в интервале от 3,5 до 3,5 (см. табл. 1). Поскольку не обнаружены резкие изменения в уровнях этих компонентов в зависимости от времени года, можно считать, что незначительные колебания связаны с возрастом, полом, физиологическим состоянием животных, а также видом кормов. Кроме содержимого тонкого отдела кишечника исследовалась также слизистая тонкого кишечника (шляма). Шляма собиралась со второй вальцево-выжимальной машины. Она представляет собой желтую массу со сгустками. Для определения исследуемых компонентов шляму экстрагировали 1 час на холоду в 0,15 M NaCl при соотношении шляма к экстрагирующему раствору 1:2.

Уровень β -галактозидазы в шляме составлял 0,3-0,4 ед/мл, белка 35-75 мг/мл, протеазы 3 ед/мл (см. табл. 2). Также исследовали шляму, высушенную в вакуум-сушильном шкафу при 4°C или при комнатной температуре на стеллажах. Шляму экстрагировали 1 час на холоду при соотношении шляма к 0,15 M NaCl 1:10 (вес к объему).

Содержание β -галактозидазы в экстракте составило 3,3 ед/г сухого шляма, протеолитическая активность 10 ед/мг, содержание углеводов 2,5%, белка 300 мг/г сухого шляма. При высушивании шляма, возможно, происходит частичная инактивация β -галактозидазы, это следует из данных по удельной активности (удельная активность сырого шляма 0,007 ед/мг белка, сухого шляма 0,004 ед/мг белка).

В настоящее время β -галактозидаза находит широкое практическое применение в пищевой промышленности, особенно в отраслях, связанных с переработкой молока. Это объясняется существованием проблемы усвоения молока людьми с β -галактозидазной недостаточностью, а также проблемы, касающейся технологии изготовления некоторых молочных продуктов. В хлебопечении, где в тесто добавляется сухое молоко, также необходимо добавление β -галактозидазы, гидролизующей молочный сахар - лактозу до глюкозы и галактозы, поскольку лактоза не обрабатывается хлебопекарными дрожжами. Во многих странах в качестве корма для скота используют сыворотку, которая является побочным продуктом переработки молока. Однако, в сыворотке 90% углеводов составляет лактоза, которая плохо переносится животными. Если обработать сыворотку β -галактозидазой, этот недостаток устраняется.

Для удовлетворения нужд пищевой промышленности разработана и внедрена технология выделения этого фермента из микробного сырья. Однако, данная технология требует стерильных условий культивирования. Культивирование идет несколько суток с поддержанием определенных условий аэрации, температуры, а это требует больших затрат электроэнергии. Кроме того, микробный синтез сопровождается накоплением в конечном препарате токсических продуктов метаболизма микроорганизмов, что ведет к дополнительным затратам на очистку. Между тем стоимость β -галактозидазы значительно снизится, если в качестве сырья использовать отход мясоперерабатывающей промышленности, на сбор которого потребуются меньше затрат, чем для выделения культуры. Тем более, что природное назначение этого фермента - гидролиз пищевой лактозы. Кроме того, комплекс питания тонкого отдела кишечника может быть использован для получения гидролизатов белка для парентерального питания.

β -галактозидазную активность определяли методом, описанным ранее (1). За единицу активности принимали количество фермента, катализирующего 0,5 ммоль β -D-галактозида за 1 минуту при 37°C. Эток определяли по методу Дюроу. Протеолитическую активность определяли по методу, описанному в (2). Углеводы сахара определяли с помощью (3)

Таблица 1

Table 1

Характеристика содержимого тонкого отдела кишечника крупного рогатого скота

Characteristics of cattle small intestine contents

Время сбора, месяцы	β -галактозидазная активность, ед/мл	Белок, мг/мл	pH
Month of collection	β -galactosidase activity, un./ml	Protein, mg/ml	
Январь January	1,03	23,35	5,50
Февраль February	2,37	27,00	5,50
Март March	0,35	13,07	5,50
Апрель April	1,34	17,11	5,35
Май May	1,37	23,31	5,30
Июнь June	1,51	23,31	5,50
Июль July	0,35	13,35	5,45
Август August	0,35	15,45	5,45
Сентябрь September	0,35	23,30	5,45
Октябрь October	0,35	23,31	5,45
Ноябрь November	1,42	25,54	5,35
Декабрь December	1,15	23,31	5,45

Таблица 2

Table 2

Характеристика слизистой тонкого кишечника крупного рогатого скота (шляма)

Characteristics of cattle small intestine mucose

№ опыта test	β -галактозидазная активность, ед/мл	Белок, мг/мл
	β -galactosidase activity, un./ml	Protein, mg/ml
1	0,24	35,4
2	0,27	33,4
3	0,24	40,5
4	0,27	31,9
5	0,47	55,0
6	0,45	50,0

Список использованной литературы

1. Г.В. Виха, В.И. Тяпко, Н.А. Журавель, П.Б. Павловский, Е.В. Каварзнева. Биохимия, 42, 3, 1355-1370, 1977.
2. J. Chorney, R.M. Tomazetti. J. Biol. Chem., 171, 2, 301.
3. Suidhof H., Kellner H., Stele N. Hoppe-Seyler's Z. physiol. Chem., 300, 68-81, 1955.