



(51) МПК

*A23K 1/06* (2006.01)*A23K 1/00* (2006.01)*A23K 1/16* (2006.01)*A23K 1/08* (2006.01)*C12N 1/16* (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2004134912/13, 30.11.2004

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
30.11.2004

(43) Дата публикации заявки: 10.05.2006

(45) Опубликовано: 27.03.2007 Бюл. № 9

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: RU 2053679 C1, 10.02.1996. RU 2229243  
C2, 27.05.2004. SU 1730139 A1, 30.04.1992. SU  
552953, 05.04.1977. SU 271294, 20.10.2004.  
ХРАМЦОВ А.Г. Молочная сыворотка. 1979, с.6-7.

Адрес для переписки:

109028, Москва, Б.Трехсвятительский пер.,  
3/12, МИЭМ, к.508, ООО "НПА", пат.пов.  
Т.В.Григорьевой

(72) Автор(ы):

Вышелесский Алексей Борисович (RU),  
Кривой Борис Александрович (RU),  
Луканин Александр Васильевич (RU),  
Систер Владимир Григорьевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Открытое акционерное общество "Московский  
комитет по науке и технологиям" (RU)

## (54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к животноводству, а именно получению кормовой добавки. Способ предусматривает переработку молочной сыворотки путем ферментализации, который ведут с использованием нативных ферментов, выделяемых дрожжевыми культурами, при этом дрожжевые культуры подают в соотношении 0,5-1,0% к сухим веществам молочной сыворотки, с получением суспензии. Данная суспензия содержит до 4% вес. с глюкозо-галактозной составляющей.

Также получают автолизат дрожжевых культур. Далее смешивают автолизат дрожжевых культур и суспензию с глюкозо-галактозной составляющей в соотношении: автолизат дрожжевых культур - 70-80%, суспензия с глюкозо-галактозной составляющей - 20-30%. Изобретение позволяет получить кормовую добавку, в которой сохранены ценные основные компоненты автолизатов, а именно незаменимые аминокислоты и витамины при значительном удешевлении технологии производства. 1 з.п. ф-лы, 2 табл.



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,  
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

*A23K 1/06* (2006.01)*A23K 1/00* (2006.01)*A23K 1/16* (2006.01)*A23K 1/08* (2006.01)*C12N 1/16* (2006.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2004134912/13, 30.11.2004**(24) Effective date for property rights: **30.11.2004**(43) Application published: **10.05.2006**(45) Date of publication: **27.03.2007 Bull. 9**

Mail address:

109028, Moskva, B.Trekhsvjatel'skij per.,  
3/12, MIEhM, k.508, OOO "NPA", pat.pov.  
T.V.Grigor'evoj

(72) Inventor(s):

**Vyshelesskij Aleksej Borisovich (RU),  
Krivoy Boris Aleksandrovich (RU),  
Lukanin Aleksandr Vasil'evich (RU),  
Sister Vladimir Grigor'evich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Otkrytoe aktsionernoe obshchestvo "Moskovskij  
komitet po nauke i tekhnologijam" (RU)**

(54) **METHOD FOR PRODUCING OF FEED ADDITIVE**

(57) Abstract:

FIELD: animal farming, in particular, production of feed additive.

SUBSTANCE: method involves processing milk whey through fermentolysis process performed with the use of native enzymes released by yeast cultures which are fed in the ratio of 0.5-1.0% by weight of dry substances of milk whey for producing of suspension comprising up to 4 wt% of glucose-galatose component; obtaining yeast

autolisate; mixing yeast autolisate and suspension comprising glucose-galatose component in the ratio, wt%: yeast autolisate 70-80%; suspension with glucose-galatose component 20-30%.

EFFECT: provision for producing of feed additive comprising valuable basic autolisate components, in particular, indispensable amino acids and vitamins, and substantially reduced production costs.

2 cl, 2 tbl

Изобретение относится к животноводству, а именно получению кормовой добавки, и может быть использовано для получения сбалансированных по протеину, аминокислотам и витаминам кормов для животноводства.

Известен способ получения кормовой добавки, включающий получение автолизата хлебопекарских дрожжей и его сушку, при этом для получения автолизата используют прессованные дрожжи с содержанием сухих веществ не менее 25%, помещают их в термостат и выдерживают при температуре  $(50 \pm 5)^\circ\text{C}$  в течение  $(30 \pm 5)$  ч. После окончания автолиза автолизат смешивают с отрубями и далее сушат (Патент РФ №2229243, МПК 7 А 23 К 1/06, опубл. 27.05.2004 г.).

Известен способ получения кормовой добавки, в котором кормовую добавку получают из сточных вод предприятий по переработке молока путем выделения из осадка органических и минеральных веществ методом аэробной ферментации (Патент РФ №2053679, МПК 7 А 23 К 1/00, опубл. 01.02.1996 г.).

Недостатками известных способов является то, что полученные кормовые добавки не содержат широкого спектра микроэлементов и веществ, определяющих их питательную ценность.

Технической задачей, на решение которой направлено предлагаемое изобретение, является получение высококачественной кормовой добавки для приготовления сбалансированных по протеину, аминокислотам и витаминам кормов.

Поставленная техническая задача решается тем, что в способе получения кормовой добавки, включающем получение галактозно-сахарозных продуктов путем ферментализации молочной сыворотки и получение автолизата дрожжевых культур, согласно изобретению, для получения кормовой добавки смешивают автолизат дрожжевых культур и галактозно-сахарозные продукты переработки молочной сыворотки в следующем соотношении

компонентов:

автолизат дрожжевых культур	70-80%
галактозно-сахарозные продукты переработки	
молочной сыворотки	20-30%

Галактозно-сахарозные продукты переработки отходов молочного производства получают путем ферментализации молочной сыворотки, который ведут с использованием нативных ферментов, выделяемых дрожжевыми культурами, при этом дрожжевые культуры подают в соотношении 0,5-1,0% к количеству молочной сыворотки (по сухим веществам). В качестве дрожжевых культур используют пекарские дрожжи, или пивные дрожжи, или отработанные дрожжи пивоваренного производства.

Техническим результатом является получение кормовой добавки заявленного состава, которая позволяет существенно увеличить биологическую ценность кормов и эффективность кормления, при этом значительно удешевляется технология производства.

Предложенный способ получения кормовой добавки осуществляется следующим образом.

Автолизат дрожжевых культур получают любым известным способом.

Автолизат дрожжевых культур может быть получен также, по экспериментальным данным авторов, следующим образом.

Выращивание чистой культуры дрожжей осуществляют по любому известному способу, принятому в дрожжевом производстве (Семихатова Н.М. Хлебопекарные дрожжи. Современная технология. - М.: Пищевая промышленность, 1980 г., с.97-102). В качестве исходного сырья для получения автолизата могут быть использованы, например пекарские дрожжи, пивные дрожжи, отработанные дрожжи пивоваренного производства.

Автолиз дрожжей, предусматривающий их нагревание с последующей стерилизацией получаемого автолизата, ведут в следующем режиме. Нагревание ведут постадийно. На первой стадии дрожжевую суспензию равномерно подогревают в течение 0,5-1 ч до температуры  $32-38^\circ\text{C}$ , выдерживают в данном режиме 1,5-2 ч и одновременно подают воздух с расходом 0,8-0,9 л на 1 л дрожжевой суспензии в минуту. На второй стадии проводят равномерный нагрев в течение 0,5-1 ч до температуры  $53-56^\circ\text{C}$  и выдерживают в

данном режиме 8-10 ч. Полученный автолизат подвергают стерилизации при температуре 120-125°C в течение 35-40 секунд и используют в виде суспензии в качестве составляющего компонента для получения кормовой добавки.

5 Получение галактозно-сахарозных продуктов переработки молочной сыворотки осуществляют путем ферментализации молочной сыворотки по известной технологии. Различные варианты известных технологий ферментализации сыворотки отличаются, главным образом, по варианту использования на основной стадии различных ферментов. Наиболее рационален, по мнению авторов, вариант использования  $\beta$ -лактозидаза. В этом случае процесс ферментализации сыворотки реализуется следующим образом. Суспензию 10 разогревают до 50°C с вводом ферментов. Согласно предложенному способу, ферментализация молочной сыворотки ведут с использованием нативных ферментов, выделяемых дрожжевыми культурами, при этом дрожжевые культуры либо автолизат дрожжей, но отработанных до стадии его плазмолиза, подают непосредственно в молочную сыворотку в соотношении 0,5-1,0% к количеству молочной сыворотки (по сухим 15 веществам). Ферментализация ведут в течение 15-20 часов. При этом технологический цикл упрощается, исключается использование дорогих активных ферментов. Далее осуществляют операции сепарации, пастеризации, подкисливания, вакуум-выпарки с концентрированием в 15 раз, деминерализацию (электродиализ). Полученную суспензию подвергают термической стерилизации (операция плазмолиза). По завершении операции 20 плазмолиза получают суспензию с содержанием глюкозо-галактозной составляющей до 4% вес., которая является готовым галактозно-сахарозным продуктом. Ее применяют в качестве составляющего компонента для получения кормовой добавки.

Для получения кормовой добавки по заявляемому способу данную суспензию предпочтительно нагреть до  $t$ , равной 55-58°C (при этом, по экспериментальным данным 25 авторов, продолжается выделение ферментов активными дрожжами) и выдержать в течение 10-12 часов. Далее, согласно предложенному способу, галактозно-сахарозные продукты переработки молочной сыворотки смешивают с автолизатом дрожжевых культур в следующем соотношении компонентов:

30	автолизат дрожжевых культур	70-80%
	галактозно-сахарозные продукты переработки	
	молочной сыворотки	20-30%

Полученную смесь в виде суспензии подвергают термической стерилизации (операция плазмолиза).

35 По завершении операции плазмолиза получают суспензию, которая является готовым продуктом. Ее применяют в качестве кормовой добавки.

Для применения добавки в течение длительного срока необходимо применение консервантов. Добавку в виде суспензии консервируют консервирующими реагентами. Консервирующие реагенты выбирают из группы соединений гипохлоритов (натрия, калия, 40 кальция), например хлорная известь, в виде 5% водных растворов в дозировке 0,005-0,01% к объему суспензии (по активному хлору).

Предлагаемая добавка может быть использована для корректировки кормов по содержанию белка, аминокислот и витаминов путем введения в комбикорма и кормовые смеси для всех возрастов и видов сельскохозяйственных животных и птицы.

45 Примеры осуществления способа. Все технологические параметры способов получения автолизатов и галактозно-сахарозных продуктов переработки молочной сыворотки получены авторами опытным путем в результате проведения исследовательских работ.

Пример 1.

50 Для получения автолизата дрожжевых культур в качестве исходного сырья использованы пивные дрожжи.

Автолиз дрожжей по упомянутому в описании способу получения автолизата, предусматривающий их нагревание с последующей стерилизацией получаемого автолизата, ведут в следующем режиме, который представляется авторам оптимальным. Нагревание ведут постадийно. На первой стадии дрожжевую суспензию подогревают до

температуры 36°C и выдерживают при этой температуре в течение 1,5 часа. Одновременно осуществляют аэрацию путем подачи воздуха с расходом 0,8 л на 1 л суспензии в минуту. На второй стадии проводят равномерный нагрев дрожжевой суспензии до температуры 55°C в течение 1 ч и выдерживают в данном режиме 8 ч.

5 Полученный автолизат подвергают стерилизации при температуре 120°C в течение 40 секунд и используют в виде суспензии в качестве составляющего компонента для получения кормовой добавки. При этом в получаемом автолизате до 65-70% клеточной основы переведено в растворимое состояние, что является определяющим показателем процесса. По известным технологиям этот показатель не превышает 60%.

10 Получение галактозно-сахарозных продуктов переработки молочной сыворотки осуществляют путем ферментолиза молочной сыворотки по вышеупомянутой технологии. Процесс ферментолиза молочной сыворотки реализуется следующим образом. Суспензию разогревают до 50°C с вводом ферментов, в качестве которых используют нативные ферменты, выделяемые дрожжевыми культурами, при этом дрожжевые культуры либо автолизат дрожжей, но отработанных до стадии его плазмолиза, подают непосредственно в молочную сыворотку в соотношении 1,0% к количеству молочной сыворотки (по сухим веществам). Ферментолиз ведут в течение 15 часов. При этом технологический цикл упрощается, исключается использование дорогих активных ферментов. Далее осуществляют операции сепарации, пастеризации, подкисливания, вакуум-выпарки с концентрированием в 15 раз, деминерализацию (электродиализ). Полученную суспензию подвергают термической стерилизации (операция плазмолиза). По завершении операции плазмолиза получают суспензию с содержанием глюкозо-галактозной составляющей до 4% вес., которая является готовым галактозно-сахарозным продуктом. Ее применяют в качестве составляющего компонента для получения кормовой добавки.

25 Полученный автолизат смешивают с галактозно-сахарозными продуктами переработки молочной сыворотки в соотношении 80% автолизата и 20% галактозно-сахарозных продуктов переработки молочной сыворотки и получают готовую кормовую добавку, которую используют путем введения в комбикорма и кормовые смеси.

Пример 2.

30 Для получения автолизата дрожжевых культур в качестве исходного сырья использованы пекарские дрожжи.

Автолиз пекарских дрожжей ведут в следующем режиме. Нагревание ведут постадийно. На первой стадии дрожжевую суспензию равномерно подогревают в течение 40 мин до температуры 38°C и выдерживают при этой температуре в течение 1,5 часа. Одновременно осуществляют подачу воздуха с расходом 0,9 л на 1 л дрожжевой суспензии в минуту. На второй стадии проводят равномерный нагрев дрожжевой суспензии до температуры 55°C в течение 1 часа и выдерживают в данном режиме 8 часов.

40 Полученный автолизат подвергают стерилизации при температуре 120°C в течение 40 секунд и используют в виде суспензии в качестве составляющего компонента для получения кормовой добавки. При этом общее содержание белка в получаемом автолизате составляет до 51%. Далее процесс ведут согласно условиям, приведенным в примере 1.

45 Полученный автолизат смешивают с галактозно-сахарозными продуктами переработки молочной сыворотки в соотношении 80% автолизата и 20% галактозно-сахарозных продуктов переработки молочной сыворотки и получают готовую кормовую добавку, которую используют путем введения в комбикорма и кормовые смеси.

Пример 3.

50 Для получения автолизата дрожжевых культур в качестве исходного сырья использованы отработанные дрожжи пивоваренного производства. Процесс автолиза ведут согласно условиям, приведенным в примере 1. В результате получен готовый к использованию в качестве составляющего компонента для получения кормовой добавки продукт в виде дрожжевой суспензии со следующим химическим составом автолизата отработанных дрожжей пивоваренного производства и набором витаминов, макро- и микроэлементов.

Табл.1			
Свободные аминокислоты			
Наименование	% от АСВ	Наименование	% от АСВ
Триптофан	0,58	Глицин	2,2
Лизин	5,0	Аланин	4,1
Гистидин	1,4	Цистин	0,5
Аргинин	2,1	Валин	3,1
Аспарагиновая кислота	4,7	Метионин	0,98
Треонин	2,85	Изолейцин	3,3
Серин	2,5	Лейцин	3,8
Глутаминовая кислота	7,0	Тирозин	1,78
Пролин	1,55	Фенилаланин	2,6

Табл.2			
Витамины, макро- и микроэлементы			
Витамины	мг/кг	Макро- и микроэлементы	г/100 г
В1 (тиамин)	12,7	К	2,32
В2 (рибофлавин)	61,5	Na	0,52
В3 (пантотеновая кислота)	145	Ca	0,08
В6 (пиридоксин)	27	Mg	0,25
РР (никотиновая кислота)	501	P	1,92
Холин		Si	0,045
Фолиевая кислота	3,4	S	0,016
Биотин	2,0	Fe, Mn, Zn, Cu	следы

Полученный автолизат смешивают с галактозно-сахарозными продуктами переработки молочной сыворотки в соотношении 70% автолизата и 30% галактозно-сахарозных продуктов переработки молочной сыворотки и получают готовую кормовую добавку, которую используют путем введения в комбикорма и кормовые смеси.

Введение галактозно-сахарозных продуктов переработки молочной сыворотки в автолизат дрожжевых культур не только повышает питательную ценность конечного продукта, но практически снимает проблему горечи автолизатов, в частности пивных дрожжей или отработанных дрожжей пивоваренного производства, что ранее препятствовало их прямому использованию в качестве кормовых добавок.

В результате использования предложенного способа получена новая, ранее нигде не используемая кормовая добавка, в которой сохранены ценные основные компоненты автолизатов, а именно незаменимые аминокислоты, витамины, макро- и микроэлементы.

#### Формула изобретения

1. Способ получения кормовой добавки, характеризующийся тем, что включает переработку молочной сыворотки путем ферментализации, который ведут с использованием нативных ферментов, выделяемых дрожжевыми культурами, при этом дрожжевые культуры подают в соотношении 0,5-1,0% к сухим веществам молочной сыворотки, с получением суспензии с глюкозо-галактозной составляющей до 4 вес.%, получение автолизата дрожжевых культур и смешивание автолизата дрожжевых культур и суспензии с глюкозо-галактозной составляющей в следующем соотношении: автолизат дрожжевых культур 70-80%: суспензия с глюкозо-галактозной составляющей до 4 вес.% 20-30%.

2. Способ получения кормовой добавки по п.1, отличающийся тем, что в качестве дрожжевых культур используют пекарские дрожжи, или пивные дрожжи, или отработанные дрожжи пивоваренного производства.