



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3980974/13

(22) 26.11.85

(46) 30.12.91. Бюл. № 48

(71) Центральный научно-исследовательский и проектно-технологический институт механизации и электрофикации животноводства Южной зоны СССР

(72) М.М.Коганов, В.Б.Толстогузов, Ю.А.Антонов, Н.Н.Новиков, Э.В.Кикнадзе и Л.Г.Шапаренко

(53) 663.15 (088.8)

(56) Заявка ФРГ № 2546605, кл. С 07 С 7/00, 1976.

Авторское свидетельство СССР № 1003408, кл. А 23 J 1/14, 1981.

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ПИЩЕВЫХ БЕЛКОВ ИЗ ЗЕЛеной МАССЫ РАСТЕНИЙ

(57) Изобретение относится к биотехнологии и касается получения белков из зеленых растений, предназначенных для комбинированных продуктов питания. Целью изобретения является увеличение выхода пищевого белка и улучшение его качества. Способ включает-

ся в том, что зеленый сок растений пропускают через межмембранное пространство электромембранного коагулятора при силе тока 200-400 мА/см² эффективной поверхности мембраны в течение 10-50 с, центрифугируют для отделения части (90%) хлоропластной фракции. Надосадочную жидкость смешивают с полисахаридом до концентрации его в системе 0,005-1,5 мас.% и повторно центрифугируют для количественного отделения хлоропластной фракции. Содержание цитоплазматического белка в надосадочной жидкости составляет 42,8% от всех белков сока. Полученную надосадочную жидкость подщелачивают до pH 10-13, центрифугируют для отделения нерастворимых частиц, а надосадочную жидкость подкисляют до pH 3,5-4,5, отделяют образовавшийся осадок пищевого белка и сушат. Выход пищевого (цитоплазматического) белка из надосадочной жидкости составляет 100%. 1 з.п. ф-лы. 2 табл.



Изобретение относится к биотехнологии и касается получения белков из зеленых растений, предназначенных для комбинированных продуктов питания.

Целью изобретения является улучшение качества белка и увеличение его выхода.

Способ заключается в том, что зеленую массу растений измельчают, отжимают зеленый сок и подвергают его электромембранной обработке при 200-400 мА/см² эффективной поверхности мембран в течение 10-50 с. Затем обработанный сок центрифугируют, отделяя часть хлоропластной фракции, а надосадочную жидкость смешивают с полисахаридами до концентрации его в системе 0,005-1,5 мас.% и повторно центрифугируют. Полученную после отделения осадка, содержащего часть хлоропластной фракции, которая не скоагулирована при электромембранной обработке, надосадочную жидкость подщелачивают до pH 10-13, центрифугируют для удаления нерастворимых частиц, а надосадочную жидкость подкисляют до pH 3,5-4,5, отделяют образовавшийся осадок пищевого (цитоплазматического) белка и сушат.

Изобретение поясняется следующими примерами.

Пример 1. Из зеленой массы измельчают на дробилке, отжимают на шнековом прессе и получают 500 кг пресс-остатка и 500 кг зеленого сока. Зеленый сок пропускают через мембранное пространство электромембранного коагулятора, электродные камеры которого заполнены 2М раствором KCl, который циркулирует по замкнутому контуру, не сообщаясь с центральной камерой ячейки. Электроды коагулятора выполнены из пиролизованного графита, а в качестве мембран используются ионообменные мембраны МК-40 или фторопластовые ионообменные мембраны ПТ Ф-4. Электрокоагуляцию проводят при силе тока 300 мА/см² эффективной поверхности мембраны в течение 30 с, центрифугируют для отделения части (90%) хлоропластной фракции. Надосадочную жидкость смешивают с пектином-полисахаридом линейной структуры (анионным) и повторно центрифугируют для количественного отделения хлоропластной фракции. Содержание цитоплазматических белков в надосадоч-

ной жидкости составляет 42,8% от всех белков сока. Аналогичный показатель (42,8%) получают при использовании в той же концентрации анионных полисахаридов линейной структуры, имеющих другое строение, например карбоксиметилцеллюлозы, каррагенана, агара, альгината натрия. Полученную надосадочную жидкость подщелачивают до pH 11, центрифугируют для отделения нерастворимых частиц, а надосадочную жидкость подкисляют до pH 4,0, отделяют образовавшийся осадок пищевого цитоплазматического белка и сушат лиофильно при 120°C. Выход пищевого продукта белка из надосадочной жидкости составляет 100%. Полученный белок характеризуется 100%-ной растворимостью. Аналогичные показатели выхода пищевого белка и его растворимости достигаются при использовании любых анионных полисахаридов линейной структуры, например КМЦ, альгината натрия, каррагенана и др., при концентрации их в системе 0,005%.

Пример 2. Аналогичен примеру 1, за исключением того, что в качестве полисахарида используют метилцеллюлозу - неионный линейный полисахарид при ее концентрации в надосадочной жидкости 1-0,01%. Основные показатели эффективности процесса получения пищевого белка остаются на прежнем уровне (как описано в примере 1), а именно: достигается 100%-ное отделение хлоропластных частиц, содержание пищевого белка в надосадочной жидкости 2 составляет 43,2%, выход белка из надосадочной жидкости 100%, растворимость пищевого белка 100%. Эти показатели не изменяются при использовании в качестве полисахарида в той же концентрации любых неионных полисахаридов линейной структуры, например, камеди рожкового дерева, агарозы и др.

Пример 3. Аналогичен примеру 1, за исключением того, что в качестве полисахарида используют гурамиарабик-анионный полисахарид разветвленной структуры при его концентрации в надосадочной жидкости 1-0,03%. Основные показатели эффективности процесса получения пищевого белка остаются на прежнем уровне, а именно достигается 100%-ное отделение хлоропластных частиц, содержание пищевого белка в надосадочной жидкости

2 составляет 43,87, выход пищевого белка из надосадочной жидкости 100%, растворимость пищевого белка 100%. Эти показатели не изменяются при использовании в качестве полисахарида в той же концентрации любых анионных полисахаридов разветвленной структуры, например арабиногалактана, карбоксиметилдекстрана и др.

Пример 4. Аналогичен примеру 1, за исключением того, что в качестве полисахарида используют декстран-нейонный разветвленный полисахарид в концентрации в надосадочной жидкости 1 - 0,05%. Основные показатели эффективности процесса получения пищевого белка остаются на прежнем уровне, а именно: достигается 100%-ное отделение хлоропластных частиц, со-
20
держание пищевого белка в надосадочной жидкости 2 составляет 43%, выход пищевого белка из надосадочной жидкости 100%, растворимость пищевого белка 100%. Эти показатели не изменя-
25
ются при использовании в той же концентрации других нейонных полисахаридов разветвленной структуры, например фикола, амилопектина, растворимого крахмала и др.

Данные, иллюстрирующие качество получаемого белка, представлены в

табл. 1; аминокислотный состав пищевого (цитоплазматического) белка, полученного из щелочной обработки (1) и с щелочной обработкой (2) приведен в табл. 2.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Способ получения пищевых белков из зеленой массы растений, предусматривающий измельчение ее, отжим сока, разделение его на хлоропластную и цитоплазматическую фракции, введение в последнюю полисахарида, отделение осадка и последующую очистку и выделение белка из надосадочной жидкости, отличающийся тем, что, с целью улучшения качества белка и увеличения его выхода, разделение на фракции осуществляют электрокоагуляцией при силе тока 200-400 мА/см² в течение 10...50 с, при этом очистку ведут путем подщелачивания надосадочной жидкости до pH 10-13 с удалением обрабатываемого осадка, а выделение осуществляют при pH 3,5-4,5.

2. способ по п.1, отличающийся тем, что полисахарид вводят в цитоплазматическую фракцию в количестве 0,005-1,5 мас.%.
30

Т а б л и ц а 1

Показатели эффективного процесса	Способ	
	предлагаемый	известный
Расход полисахарида, г/кг пищевого белка:		
для осаждения хлоропластов	0,025-7,5	2-4
для выделения пищевого белка	0,025-7,5	5-100
Выход белка (пищевого), % от общего содержания белка в соке (экстракте):		
на стадии отделения хлоропластов	43,6-45,5	79-80
на стадии выделения пищевого белка	100	70-80
Перевариваемость пищевого белка:		
после отделения хлоропластов	85	80
после выделения в виде концентрата	90	77
после сушки концентрата (лиофильный)	90	73
Растворимость белка, (pH 7)		
до сушки (лиофильной)	100	90
после сушки (лиофильной)	100	5-10
Концентрация белка в сухом препарате, %	82-90	20-25

Т а б л и ц а 2

Аминокислоты	Содержание аминокислот, г на 100 г белка	
	препарат 1	препарат 2
Лизин	7,50	7,48
Гистидин	3,73	3,74
Аргинин	7,25	7,26
Аспарагиновая кислота	8,06	8,05
Треонин	7,00	7,02
Серин	3,24	3,23
Глутаминовая кислота	12,03	12,02
Пролин	4,89	4,87
Глицин	5,93	5,95
Аланин	6,93	6,30
Валин	5,11	5,14
Метионин+цистин	2,18	2,18
Изолейцин	3,34	3,35
Лейцин	9,81	9,80
Тирозин	5,28	5,29
Фенил-аланин	6,61	6,62
Триптофин	1,71	1,70
Отношение суммы незаменимых аминокислот к заменимым	0,762	0,763

Составитель Э.Фалунина

Редактор Г.Мозжечкова

Техред М.Ходанич

Корректор Л. Решетник

Заказ 4673/ДСП

Тираж 371

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4