

Изобретение относится к пищевой промышленности, в частности, к производству белково-витаминных пищевых продуктов, предназначенных для дополнительного и специального питания.

Известен белковый пищевой продукт для больных, страдающих анемией, содержащий яичный порошок, сухую боенскую кровь, трехзамещенный лимоннокислый натрий, трехзамещенный лимоннокислый калий, трехзамещенный лимоннокислый магний, двууглекислый натрий, цельное коровье молоко, сливки (жирностью 40%), масло растительное (кукурузное), казеин, набухающий амилопектиновый крахмал, фляворные добавки, глюкозу [1].

Однако в атом продукте недостаточно высокое содержание белка и не сбалансированы такие важные аминокислоты как изолейцин и метионин, минеральный состав скорректирован за счет синтетических химических веществ. Кроме того, использование сухой боенской крови (практически черного цвета) придает продукту не совсем естественный для продукта питания цвет.

В основу изобретения поставлена задача создания белкового пищевого продукта, в котором путем введения белковых веществ и витаминов обеспечивается повышение пищевой и биологической ценности, улучшение сбалансированности аминокислотного состава, обогащение витаминами, повышение радиол ротекторных свойств и за счет этого - достижение терапевтического эффекта.

Поставленная задача решается тем, что в белковом пищевом продукте, содержащем сухую кровь убойных животных, молочный компонент, яичный порошок и подслащивающий компонент, согласно изобретению, дополнительно содержится соевый белковый концентрат, метионин, мед, витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>9</sub>, РР, С и вода, при этом сухую кровь используют в осветленном виде, в качестве молочного компонента используют молочно-белковый концентрат, а в качестве подслащивающего компонента - сахарозу, при следующем соотношении компонентов, мас. %;

Кровь сухая убойных животных осветленная	12,99-40,35
Молочно-белковый концентрат	20,76-29,01
Яичный порошок	18,22-29,42
Соевый белковый концентрат	2,87-30,66
Метионин	0,15-0,43
Мед	2,50-5,00
Сахароза	2,23-9,88
Витамин В <sub>1</sub> ,	0,010-0,013
Витамин В <sub>2</sub>	0,013-0,017
Витамин В <sub>6</sub>	0,013-0,020
Витамин В <sub>9</sub>	0,0007-0,003
Витамин РР	0,100-0,167
Витамин С	0,47-0,67
Вода	остальное

Кроме того, белковый пищевой продукт дополнительно содержит пектин в количестве 0,63-3,28 мас. %.

Белковый пищевой продукт дополнительно содержит стеарат кальция в количестве 0,15-1,00 мас. %.

Использование в белковом пищевом продукте яичного порошке в количестве 18,22-29,42 мас. % позволяет комплексно за счет природных источников, производить корректировку белкового состава продукта, и, в частности, таких аминокислот как изолейцин и метионин, которые резко лимитированы в сухой осветленной крови, а их дефицит особенно ощутим в условиях гиперкатаболизма белка (при стрессах, тяжелой физической нагрузке, при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки) Уменьшение или увеличение количества яичного порошка приводит к дисбалансу составных компонентов в продукте.

Кроме того, яичный порошок является источником таких минеральных элементов как железо, кобальт, марганец и цинк. Содержание витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub> в яичном порошков несколько десятков раз превышает их содержание в крови. Благодаря яичному порошку значительно повышается содержание в продукте насыщенных и полиненасыщенных жирных кислот, фосфолипидов. Они используются организмом как энергетический материал, обеспечивают нормальный рост и обмен веществ, эластичность тканей и сосудов, стабилизацию клеточных мембран, что особенно важно при ряде заболеваний. Таким образом, яичный порошок повышает энергетическую и биологическую, а значит и пищевую ценность продукта, увеличивает его радиопротекторные свойства.

Использование в продукте соевого белкового концентрата в количестве 2,87-30,66 мас.% позв оляет повысить массовую долю белка и особенно значительно таких аминокислот как изолейцин и метионин, что повышает биологическую ценность предлагаемого продукта. Соевый белковый концентрат служит также источником полиненасыщенных жирных кислот, обладает гипохолестеринемическим эффектом, что важно для профилактики атеросклероза,

Для полной сбалансированности аминокислотного состава по метионину в продукт добавляют незначительное количество (0,15-0,43 мас. %) чистого метионина. Это обусловлено повышенной потребностью организма в нем при экстремальных ситуациях, некоторых патологических состояниях (язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, жировой инфильтрации печени, гепатитах, радиационном воздействии), а также на связывание гистамина. Метионин служит источником сульфгидрильных групп при построении белков, некоторых ферментов: глутатиона, коэнзима А, для обезвреживания ксенобиотиков и эндогенных токсических веществ, для торможения процессов свободнорадикального окисления липидов клеточных мембран, что существенно повышает радиопротекторный i эффект продукта.

Молочно-белковый концентрат (сухая добавка молочно-белковая или обезжиренное сухое молоко) в количестве 20,76-29,01 мас. % служит в продукте основой наиболее полноценных молочных белков.

Применение в продукте меда (в количестве 2,5-5,0 мас. %) обусловлено тем, что мед содержит большое количество фруктозы, макро- и микроэлементов, витаминов, биологически активных веществ, поэтому продукт можно широко использовать для дополнительного и специального питания больных язвенной болезнью, заболеваниями печени с сопутствующим сахарным диабетом, ожирением, дисбактериозом кишечника, а также для лиц пожилого возраста. Кроме того мед является вкусовым наполнителем, обеспечивающим продукту своеобразный вкус и аромат.

Белковый пищевой продукт обогащен витаминами В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>9</sub>, РР, и С, повышенная потребность в которых обусловлена назначением этого продукта: для здоровых лиц при стрессовых ситуациях, тяжелых физических нагрузках, при воздействии вредных производственных факторов, а также для больных язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки, заболеваниях печени, анемиями, беременных женщин, кормящих матерей. Суточная дозировка витаминов (в расчете на 30 г продукта) адаптирована к повышенной потребности в них.

Витамин В<sub>1</sub> (тиамин) является составной частью полиферментных комплексов, осуществляющих окислительное декарбоксилирование пировиноградной и альфа-кетоглутаровой кислот и участвует в регуляции катаболизма глюкозы и некоторых аминокислот, функционировании цикла Кребса. В составе транскетолазы этот витамин активизирует образование пентозофосфатов, необходимых для синтеза нуклеиновых кислот.

Витамин В<sub>2</sub> (рибофлавин) входит в состав флавиновых коферментов ФМН и ФАД, являющихся в свою очередь простетическими группами ферментов флавопротеинов, играющих главную роль в биологическом окислении, а также регуляции обмена углеводов, белков и жиров, что особенно важно, т.к. предлагаемый продукт содержит высокую массовую долю белка.

Витамин В<sub>6</sub> (пиридоксин) в составе аминотрансфераз и декарбоксилаз принимает участие в превращениях аминокислот, синтезе биогенных аминов, катализирует ключевые реакции белкового обмена. При приеме антибиотиков и других медицинских препаратов подавляется жизнедеятельность нормальной микрофлоры кишечника, которая образует витамин В<sub>6</sub>. Частичная недостаточность витамина В<sub>6</sub> наблюдается в ряде случаев у беременных женщин, особенно при токсикозах, при хронических заболеваниях печени, болезнях желудка, кишечника.

Витамин В<sub>9</sub> (фолиевая кислота) в виде тетрагидрофолиевой кислоты имеет существенное значение в биосинтезе белков и нуклеиновых кислот. Недостаточность этого витамина проявляется в поражении кроветворной и пищеварительной систем, а также у беременных женщин.

Витамин РР (никотиновая кислота) входит в состав НАД и НАДО - коферментов большого числа дегидрогеназ, катализирующих окислительно-восстановительные реакции, участвующих в обмене белков, регулирующих функционирование пентозофосфатного цикла, который, в частности, поставляет восстановленные эквиваленты, необходимые для нормальной деятельности глутатионовой и других защитных систем.

Витамин С (аскорбиновая кислота) - важнейший естественный антиоксидант, участвует в реакциях гидроксилирования пролина и лизина, в синтезе коллагена, кортикостероидов, триптофана в окислительном распаде тирозина и гемоглобина в тканях, способствует лучшему усвоению железа и нормальному кроветворению, повышает сопротивляемость организма человека в экстремальных условиях, в значительной степени обеспечивает радиопротекторные свойства продукта.

В состав белкового пищевого продукта целесообразно вводить пектин (в количестве 0,63-3,28 мас. %), который обладает радиопротекторными свойствами. Сочетание пектина и сбалансированного по аминокислотному составу белков, а также витаминов создает условия для выведения радионуклидов, асенобиотиков и эндогенных токсических веществ из организма человека. При введении пектина менее 0,63 мас. % ослабляется радиопротекторный эффект продукта, а при увеличении количества пектина более 3,28 мас. % происходит ухудшение технологических свойств продукта.

Для удобства потребления продукта целесообразно в некоторых случаях придать гранулированному продукту таблетированную форму. С этой целью в продукт добавляют стеарат кальция в количестве 0,15-1,0 мас. %. Верхний предел количества стеарата кальция ограничен требованиями фармакопеи Х - не более 1 мас. %. При добавлении стеарата кальция менее 0,15 мас. % происходит процесс залипания таблетки в матрице прессинструмента и разрушение ее поверхности.

Проведенные клинические испытания показали, что белковый пищевой продукт обладает высокой биологической ценностью, имеет терапевтический эффект, радиопротекторные свойства, что позволяет использовать его для дополнительного и специального питания здоровых и больных людей, нуждающихся в повышенном количестве белка, витаминов, легкоусвояемого гемового железа (экстремальные и аварийные ситуации, тяжелые физические нагрузки, вредные условия труда, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, хронический гастродуоденит, железодефицитная анемия, беременные и кормящие женщины, лица пожилого и старческого возраста).

Белковый пищевой продукт получают путем смешивания сухих порошкообразных белоксодержащих компонентов (сухой осветленной крови, молочно-белкового концентрата, яичного порошка, соевого белкового концентрата). Полученную смесь нормализуют по содержанию влаги заранее приготовленным раствором меда, затем подсушивают до содержания сухих веществ 91-92 %, гранулируют, добавляют остальные порошкообразные компоненты (метионин, сахарозу и витамины) и тщательно перемешивают. При необходимости получения продукта с повышенными радиопротекторными свойствами при последнем смешивании добавляют пектин, а при необходимости получения таблетированной формы продукта вводят стеарат кальция.

Полученный продукт имеет следующие органолептические и физико-химические показатели:

внешний вид	- гранулы или таблетки
вкус	- сладкий медовый со специфическим привкусом доброкачественного белка сухой осветленной крови и соевого концентрата
цвет	- от кремового до желтого
массовая доля белка, %	40-61

массовая доля сухих веществ, %	91-92
массовая доля углеводов, %	15-26
массовая доля жира, %	6-11
витамины, мг на 100 г продукта:	
витамин В <sub>1</sub>	10-13
витамин В <sub>2</sub>	13-17
витамин В <sub>6</sub>	13-20
витамин В <sub>9</sub>	0,7-3,0
витамин РР	100-107
витамин С	470-670
минеральный состав на 100 г продукта:	
кальций, мг	690
магний, мг	40
сера, мг	290
фосфор, мг	727
железо, мг	70
кобальт, мкг	10
марганец, мкг	327
медь, мкг	124
цинк, мкг	1100

Энергетическая ценность продукта, ккал на 100 г - 358-415.

Аминокислотный состав белкового пищевого продукта и его адекватность к идеальной формуле белка приведены в табл. 1.

Изобретение иллюстрируется примерами.

Продукт, полученный по примерам 1, 2, 3, соответствует требованиям по всем показателям состава (табл. 2).

Продукт, полученный по примеру 4, не соответствует нижнему пределу значения содержания белка и витаминов, что значительно снижает биологическую и пищевую ценность продукта.

В продукте, полученном по примеру 5, содержание витаминов превышает рекомендуемую суточную потребность, что может привести к гипervитаминозу,

В примерах 6, 7, 8 приведены составы продукта с включением пектина.

В примерах 9, 10, П. приведены составы продукта со стеаратом кальция.

Белковый пищевой продукт имеет высокую биологическую и пищевую ценность, сбалансированность аминокислотного состава (аминокислотный скор по изолейцину и метионину равен 100%), обогащен аитаминами, обладает радиопротекторными свойствами и предназначен для дополнительного и специального питания.

Таблица 1

Аминокислотный состав белкового пищевого продукта.

Наименование компонента	Эссенциальные аминокислоты, % к белку												
	Триптофан	Треонин	Валин	Изолейцин	Лейцин	Серосодержащие			Лизин	Ароматические			Итого
						Метионин	Цистин	Всего		Фенилаланин	Тирозин	Всего	
Кровь сухая осветленная	0,84	5,12	8,75	1,07	13,80	1,28	0,56	1,85	9,84	7,99	2,00	9,99	63,09
Молочно-белковый концентрат	2,74	7,62	13,63	10,03	21,43	4,39	1,48	5,87	15,90	10,26	10,36	21,83	125,54
Яичный порошок	2,16	7,40	7,76	6,52	12,23	4,08	2,96	7,05	10,37	3,56	5,86	13,30	87,25
Соевый концентрат	1,44	3,49	3,45	3,38	6,58	0,73	0,56	1,28	4,75	4,24	3,01	7,26	40,17
Метионин	—	—	—	—	—	2,34	—	2,34	—	—	—	—	2,34
ИТОГО:	7,18	23,63	33,59	21,00	54,04	12,82	5,56	18,38	40,86	30,05	21,23	52,38	318,39
% к белку	1,37	4,50	6,40	4,0	10,29	—	—	3,50	7,78	—	—	9,98	60,64
идеальный белок, % к белку	1,0	4,0	5,0	4,0	7,0	—	—	3,5	5,5	—	—	6,0	36,00
аминокислотный скор, %	137	112	128	100	147	147	—	100	142	—	—	166	—

Примеры конкретного выполнения белкового пищевого продукта (на 100 г продукта).

[illegible]