



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(51) МПК
A23L 1/03 (2006.01)
A23J 1/00 (2006.01)
A23J 1/02 (2006.01)
A23J 1/04 (2006.01)
A23J 3/04 (2006.01)
A23L 1/305 (2006.01)
A23L 1/314 (2006.01)
A23L 1/325 (2006.01)
A23L 1/212 (2006.01)
A23L 1/315 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2007119423/13, 27.09.2005

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
27.09.2005

(30) Конвенционный приоритет:
29.10.2004 US 10/976,433

(43) Дата публикации заявки: 10.12.2008

(45) Опубликовано: 20.10.2009 Бюл. № 29

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: US 3989847 A, 02.11.1976. US 6005073 A,
21.12.1999. US 6288216 B1, 11.09.2001. RU
2058087 C1, 20.04.1996. SU 1792307 A3,
30.01.1993.

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную
фазу: 29.05.2007

(86) Заявка РСТ:
US 2005/034766 (27.09.2005)

(87) Публикация РСТ:
WO 2006/049756 (11.05.2006)

Адрес для переписки:
119146, Москва, а/я 33, ИнтерПат, пат.пов.
И.В.Журавлевой

(72) Автор(ы):

**КЕЛЛЕХЕР Стефен Д. (US),
ВИЛЬЯМСОН Питер Г. (US)**

(73) Патентообладатель(и):

ПРОТЕУС ИНДАСТРИЗ, ИНК. (US)

(54) СПОСОБ СОХРАНЕНИЯ ВЛАГИ В ПРИГОТОВЛЕННОЙ ПИЩЕ С ПОМОЩЬЮ ПЕПТИДА

(57) Реферат:

Изобретение относится к способу сохранения влаги в приготовленной пище с помощью пептида. В неприготовленную пищу вводят добавки, выбранные из группы, состоящей из (а) пептидной смеси, произведенной из протеиновой смеси и (б) пептидной смеси из пептидной смеси (а), смешанной с протеиновой смесью. При этом (а) пептидная смесь выбрана из группы, состоящей из (1) жидкого кислотного раствора протеина с рН 3,5 или менее, (2) сухой протеиновой смеси, полученной высушиванием

кислотного раствора (1) или смеси (1) и (2). В качестве протеиновой смеси в составе пептидной смеси (б) используют (4) жидкий кислотный раствор протеиновой смеси или (5) сухую протеиновую смесь, полученную высушиванием кислотного раствора (4) или смеси (4) и (5). Сухая протеиновая смесь и жидкий кислотный раствор протеина содержат миофибриллярные и саркоплазматические протеины, которые, в свою очередь, получают из животной мышечной ткани. Указанные добавки вводят путем нанесения на, по крайней мере, одну поверхность указанной

неприготовленной пищи, смешивания с пищей, впрыскивания в пищу или посредством сочетания, по крайней мере, двух указанных

способов введения. Изобретение обеспечивает значительное удержание влаги при приготовлении пищи. 73 з.п. ф-лы, 11 табл.

RU 2370102 C2

RU 2370102 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

A23L 1/03 (2006.01)*A23J 1/00* (2006.01)*A23J 1/02* (2006.01)*A23J 1/04* (2006.01)*A23J 3/04* (2006.01)*A23L 1/305* (2006.01)*A23L 1/314* (2006.01)*A23L 1/325* (2006.01)*A23L 1/212* (2006.01)*A23L 1/315* (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2007119423/13, 27.09.2005**(24) Effective date for property rights:
27.09.2005(30) Priority:
29.10.2004 US 10/976,433(43) Application published: **10.12.2008**(45) Date of publication: **20.10.2009 Bull. 29**(85) Commencement of national phase: **29.05.2007**(86) PCT application:
US 2005/034766 (27.09.2005)(87) PCT publication:
WO 2006/049756 (11.05.2006)Mail address:
**119146, Moskva, a/ja 33, InterPat, pat.pov.
I.V.Zhuravlevoj**

(72) Inventor(s):

KELLEKHER Stefen D. (US),**VIL'JaMSON Piter G. (US)**

(73) Proprietor(s):

PROTEUS INDASTRIZ, INK. (US)**(54) METHOD OF KEEPING MOISTURE IN COOKED FOOD WITH HELP OF PEPTIDE**

(57) Abstract:

FIELD: food industry.

SUBSTANCE: invention relates to moisture keeping method in uncooked food with help of peptide. Additives are added to uncooked food. Additives are chosen from group consistng of: (a) peptide mixture produced from protein mixture and (b) peptide mixture from peptide mixture (a) mixed with protein mixture. Peptide (a) mixture is chosen from a group consisting of (1) fluid protein acid bath with pH 3,5 or less, (2) dry protein mixture obtained by drying acid bath (1) or mixture (1) and (2). (4) Fluid protein acid bath mixture or (5) dry

protein mixture obtained by drying acid bath (4) or mixture (4) and (5) is used as protein mixture as a part of peptide mixture (b). Dry protein mixture and fluid protein acid bath contain myofibrillar and sarcoplasmic proteins which in its turn are obtained from hepatic soft tissue. Mentioned additives are added by putting on at least one surface of uncooked food, mixing with food, injecting into food or by combination of at least two mentioned methods.

EFFECT: invention provides significant moisture retention during food cooking.

74 cl, 11 tbl, 11 ex

ПРЕДПОСЫЛКИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Настоящее изобретение относится к способу сохранения жидкости в приготовленной пище. Более конкретно, данное изобретение относится к такому способу, при котором используется пептидная композиция, произведенная из животного мышечного протеина, с целью удержания жидкости в пище, и к пищевому продукту, используемому в этом способе.

Из уровня техники известно, что пищевые продукты, такие как мясо, рыба, приготовленные при повышенной температуре, отдают свою жидкость в окружающую атмосферу. При таком приготовлении готовые мясо или рыба нежелательно теряют свои естественные или привнесенные ароматы, в результате чего ухудшаются их вкусовые качества. Потеря жидкости при приготовлении мяса или рыбы может изменяться в диапазоне от 30% до 40% по весу по сравнению с первоначальным весом мяса или рыбы до начала приготовления. Ранее для сохранения влаги в мясе или рыбе без применения добавок использовали оборачивания мяса или рыбы в алюминиевую фольгу в качестве жесткого барьера для влаги. Такое техническое решение нежелательно в виду того, что поверхность мяса или рыбы остаются мягкими, а не приобретают желательную хрустящую корочку.

Известные предпринимавшиеся попытки сохранения влаги в мясе или рыбе с применением добавок включали использование триполифосфата натрия, покрытие обезжиренной мукой, теста с заменителем яичного белка (Заявка на патент Великобритании 2097646), водно-масляной эмульсии (патент США 3406081), белка или белковой защиты и жира (патенты США 4031261 и 4935251), сухого молока (патент США 2,282,801) и лецитина (патенты США 2470281 и 3451826).

Следовательно, представляется желательным предложить рыбу, мясо или овощи в таком виде, чтобы они могли быть приготовлены с удержанием в них естественной влаги и натурального, либо добавленного аромата без использования жесткого барьера для влаги с тем, чтобы поверхность приготовленного мяса, рыбы или овощей могла покрыться хрустящей корочкой во время приготовления. Кроме того, желательно предложить рыбу, мясо или овощи в таком виде, чтобы они были не менее питательными, чем натуральные рыба, мясо или овощи до их приготовления. В дополнение к этому желательно предложить рыбу, мясо или овощи в таком виде, чтобы большая часть влаги или добавленных ароматизаторов и специй в сырых рыбе, мясе или овощах сохранялись после их приготовления.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Согласно настоящему изобретению, животные мышечные ткани или овощи, которые подлежат приготовлению, покрывают или примешивают к ним или в них инъецируют сухую пептидную смесь либо водный кислотный пептидный раствор, каждый произведенный из протеиновой композиции которая, в свою очередь, произведена из смеси миофибриллярных протеинов и саркоплазматических протеинов. Смесь миофибриллярных протеинов и саркоплазматических протеинов произведена из животной мышечной ткани. Протеиновую композицию, произведенную из животной мышечной ткани, получают с помощью одного из способов, раскрытых в патентах США 6005073; 6288216; 6136959 и/или 6451975, которые приведены в данном описании в качестве известного уровня техники.

Используемый здесь термин "сухая пептидная смесь" означает обезвоженную пептидную смесь, произведенную из смеси миофибриллярных протеинов и саркоплазматических протеинов, которые, в свою очередь, произведены из животной мышечной ткани и которые получают из водного кислотного раствора (при pH

меньше или равно 4,5) или водного щелочного раствора (при pH меньше или равно 10,5) с окончательным pH около 4,5 или менее или pH в диапазоне от 6,5 до 8,5. Сухая пептидная смесь также содержит менее чем 15 вес.% воды, предпочтительно между 5
приблизительно от 3 до 10 вес.% воды и наиболее предпочтительно между 10
приблизительно от 3 до 7 вес.% воды в расчете на общую массу пептидной смеси и воды. Хотя в настоящем изобретении применяется сухая пептидная смесь, не содержащая воды (0 вес.%), сухие смеси с общим содержанием воды от 0 до 3 вес.% могут представлять опасность при осуществлении способа в промышленном 10
масштабе. Смеси твердых пептидов, произведенных из миофибриллярных протеинов и саркоплазматических протеинов, содержащие приблизительно более чем 15 вес.% воды в расчете на общую массу пептидной смеси и воды в настоящем изобретении нежелательны, так как они микробно некачественны. Кроме того, было обнаружено, что пептидные смеси, произведенные из миофибриллярных протеинов и 15
саркоплазматических протеинов, произведенные из животной мышечной ткани при pH более чем от 4,5 до приблизительно 6,5 неприменимы в данном изобретении, так как они не сохраняют значительную влажность в приготовленных мясе; рыбе или овощах. Пептиды, произведенные непосредственно из растворов, при значении pH 8,5 20
или более, менее предпочтительны в настоящем изобретении. Однако кислотные пептидные соединения предпочтительны для использования в данном изобретении, особенно при pH 3,5 или меньше и наиболее предпочтительно, имеющие pH от приблизительно 2,5 до приблизительно 3,5.

Используемый здесь термин "водный кислотный пептидный раствор" означает 25
водный раствор пептидов, произведенный из смеси миофибриллярных протеинов и саркоплазматических протеинов, которые, в свою очередь, произведены из животной мышечной ткани при pH 4,5 или меньше, предпочтительно pH равно 3,5 или меньше, и наиболее предпочтительно значение pH приблизительно между 2,5 и 3,5, но не 30
настолько мало, чтобы вызвать нарушение функционального назначения пептида. Водный кислотный пептидный раствор можно получать непосредственно из водного кислотного протеинового раствора животной мышечной ткани посредством способов, описанных ниже, или путем растворения сухой пептидной смеси в воде или в фармацевтически приемлемом или пищевом водном кислотном растворе.

Пептидная композиция, согласно настоящему изобретению, для удержания влаги в 35
приготовленной пище может быть использована одна или в смеси с миофибриллярными протеинами и саркоплазматическими протеинами, произведенными из описанной здесь животной мышечной ткани.

Согласно настоящему изобретению сухую пептидную смесь, произведенную из 40
миофибриллярных протеинов и саркоплазматических протеинов в форме порошка, обезвоженной форме или в виде дисперсных частиц, наносят на поверхность животной мышечной ткани или овощей, подлежащих приготовлению, или же смешивают с животной мышечной тканью (измельченную или тонко нарезанную), такую как 45
гамбургер или колбасу или с овощами, подлежащими приготовлению. В качестве альтернативы водный кислотный пептидный раствор может быть впрыснут в мышечную рыбную или животную ткань, или в овощи или может быть нанесен на поверхность рыбы, мяса или овощей или может быть смешан с рыбой, мясом или 50
овощами. Рыба, мясо или овощи, содержащие сухую пептидную смесь или водный кислотный пептидный раствор, затем могут быть приготовлены при повышенных температурах при отсутствии жесткого барьера для влаги и при этом с сохранением существенной части своей естественной влаги. Разница в массе между мясом, рыбой

или овощами, обработанными в соответствии с настоящим изобретением, по сравнению с мясом, рыбой или овощами, не подвергнутыми впрыскиванию, смешиванию или покрытию сухой пептидной смесью или воздействию водного кислотного пептидного раствора, составляет от 4% до примерно 21%, обычно между 4% и 10%.

ОПИСАНИЕ КОНКРЕТНЫХ ВАРИАНТОВ ВОПЛОЩЕНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Согласно настоящему изобретению животная пища, такая как, например, рыба, мясо, птица или овощи, которые должны быть приготовлены, перед приготовлением перемешивают с и/или впрыскивают сухую пептидную смесь или водный кислотный пептидный раствор, произведенный из смеси миофибриллярных протеинов и саркоплазматических протеинов, которые, в свою очередь, произведены из животной мышечной ткани посредством способов, раскрытых в патентах США 6005073; 6288216; 6136959 и 6451975, которые все приведены в данном описании в качестве известного уровня техники. Сухая пептидная смесь, которая является предшественником пептидной смеси, применяемой в настоящем изобретении, получена одним из четырех процессов. В двух способах (кислотные процессы) животную мышечную ткань изготавливают в виде небольших кусочков, которые затем смешивают с достаточным количеством кислоты для образования раствора ткани, имеющего значение рН 3,5 или менее, но не настолько низкое значение рН, чтобы неблагоприятно модифицировать протеин животной ткани. В одном из этих двух способов раствор обрабатывают в центрифуге для образования самого нижнего слоя мембранных липидов, промежуточного слоя водного кислотного протеинового раствора и верхнего слоя нейтральных липидов (жиров и масел). Затем промежуточный слой водного кислотного протеинового раствора отделяют от слоя мембранных липидов или от обоих слоев как слоя мембранных липидов, так и от слоя нейтральных липидов. Во втором из этих двух способов не применяют стадию центрифугирования, так как исходная животная мышечная ткань содержит низкие концентрации нежелательных мембранных липидов, масел и/или жиров. В обоих способах протеиновая смесь не содержит миофибриллов и саркомеров. В обоих способах протеин в водном кислотном протеиновом растворе восстанавливают после центрифугирования (если стадия используется) путем высушивания водного кислотного раствора посредством испарения, аэрозольного высушивания или лиофилизации для образования сухой протеиновой смеси, имеющей низкое значение рН, которое она имела при растворении в водном кислотном протеиновом растворе. В качестве альтернативы водный кислотный протеиновый раствор может быть восстановлен без высушивания. Предпочтительно использовать один из этих двух кислотных способов для получения сухой протеиновой смеси или водного кислотного протеинового раствора. В другом альтернативном способе водный кислотный протеиновый раствор может быть приготовлен, извлечен и смешан с применяемой в фармацевтике и пищевой отрасли кислотой, с целью получения водного кислотного протеинового раствора желаемой вязкости. Последний упомянутый альтернативный способ особенно приемлем для получения водного кислотного протеинового раствора, который затем преобразуют в водный кислотный пептидный раствор. Пептидную композицию получают из сухой протеиновой смеси или водного кислотного протеинового раствора путем смешивания сухой протеиновой композиции или водного кислотного протеинового раствора с композицией ферментов, которая образует пептидную композицию из сухой протеиновой смеси или водного кислотного протеинового раствора. Окончательный водный кислотный пептидный раствор

может быть высушен способом аэрозольного высушивания или лиофилизации или выпаривания для получения пептидного порошка. Затем пептидный порошок либо водный кислотный раствор пептидов добавляют к мясу, рыбе или овощам. В результате чего мясо, рыба или овощи, содержащие пептидную композицию, сохраняют значительную часть влаги во время приготовления блюда.

В двух других способах (щелочные процессы) животную мышечную ткань приготавливают в виде небольших кусочков, которые затем перемешивают со значительным количеством раствора на водной основе с целью образования раствора мышечной ткани, в котором растворяется, по крайней мере, 75% протеина животной ткани, но имеющий не настолько большое значение pH, чтобы неблагоприятно модифицировать животный протеин. В одном способе раствор подвергают центрифугированию для образования нижнего слоя липидных мембран, промежуточного водного богатого протеинами слоя и верхнего слоя нейтральных липидов (жиры и масла). Промежуточный водный богатый протеинами слой затем сепарируют от слоя липидных мембран или от слоя липидных мембран и от слоя нейтральных липидов. Во втором способе не выполняют стадию центрифугирования, так как исходная животная мышечная ткань содержит низкую концентрацию нежелательных липидных мембран, масел и/или жиров. В обоих процессах смесь протеинов не содержит миофибриллярных протеинов и саркоплазматических протеинов. В обоих процессах значение pH водной фазы, богатой протеинами, может быть понижено до pH примерно равном или менее 3,5, предпочтительно в диапазоне от 2,5 до 3,5. В обоих способах протеин, содержащийся в водно-кислотном растворе, извлекают после центрифугирования (если используется) или путем высушивания водного кислотного протеинового раствора, например, способом аэрозольного высушивания, испарением, или лиофилизацией для образования порошкового продукта, имеющей низкое значение pH во время его растворения в водном кислотном растворе. Водный кислотный протеиновый раствор или сухую протеиновую композицию затем смешивают с ферментом, который преобразует протеин в пептидную композицию. После этого пептидная композиция может быть высушена, например, путем испарения, лиофилизации или аэрозольного высушивания или может быть сохранена в виде водного кислотного протеинового раствора, который можно непосредственно добавлять в мясо, рыбу или овощи при их приготовлении. Протеин в основном водном кислотном растворе, имеющий значение pH 8,5 и извлеченный после центрифугирования (если используется), может быть смешан с кислотой для снижения значения pH и затем может быть высушен до образования порошка способами аэрозольного высушивания или лиофилизации. Основным аспектом указанных двух способов является снижение pH основного раствора до примерно 5,5 для осаждения протеина. Значение pH осажденного протеина затем увеличивают до значения приблизительно от приблизительно 6,5 до 8,5 и сухой продукт извлекают или способом высушивания, или лиофилизацией, или выпаривания, и который можно мелко растолочь для получения пептидной композиции с ферментом. Вышеописанную пептидную смесь затем добавляют в неприготовленную рыбу, мясо, птицу или овощи. Растолченный протеин может быть смешан с приемлемой в фармацевтике и пищевой отрасли кислотой для образования водного кислотного протеинового раствора желаемой вязкости. Последний процесс особенно приемлем для образования водного протеинового кислотного раствора, который может быть преобразован в пептидный раствор с ферментом и затем впрыснут в сырое неприготовленное блюдо.

Пептидная композиция, произведенная из сухой протеиновой смеси или водного кислотного протеинового раствора, добавляют путем нанесения, смешивания и/или впрыскивания в сырой неприготовленный пищевой продукт. Пептидная композиция может применяться отдельно или в смеси со стандартной пищей или пищевыми добавками, такими как панировочные и кляровые покрытия, натирка специями, крекеры, кукурузная мука и тому подобное. Предпочтительно использовать пептидный водный кислотный пептидный раствор для впрыскивания с или без пищевых добавок. Сухую пептидную смесь и/или водный пептидный раствор можно нанести на поверхность неприготовленных мяса, рыбы или овощей посредством аппликатора или обваливания или погружения неприготовленных мяса, рыбы или овощей в раствор либо маринад, содержащие водный кислотный протеиновый раствор или сухую кислотную протеиновую смесь в контейнере, либо в устройстве для обваливания, в том числе вакуумного типа.

Подытоживая вышесказанное, сухая протеиновая смесь или водный кислотный протеиновый раствор, в соответствии с настоящим изобретением, могут быть получены следующими способами.

1. Снижают pH измельченной животной мышечной ткани до значения pH менее примерно 3,5 для получения кислотного протеинового раствора, центрифугируют полученный раствор для образования фазы, обогащенной липидами, и водной фазы и извлекают водный кислотный протеиновый раствор, по существу свободный от мембранных липидов, который может быть использован в соответствии с настоящим изобретением.

2. Подвергают водный кислотный протеиновый раствор, полученный способом 1, распылительной сушке для получения сухой протеиновой смеси, по существу свободной от мембранных липидов, которая может быть использована в настоящем изобретении.

3. Подвергают водный кислотный протеиновый раствор, полученных способом 1, лиофильной сушке для получения сухой протеиновой смеси, по существу свободной от мембранных липидов, которая может быть использована в настоящем изобретении.

4. Увеличивают pH вводного кислотного протеинового раствора, полученного способом 1, до значения pH в диапазоне приблизительно 5,0-5,5, чтобы вызвать осаждение протеинов, и затем доводят pH протеинов до 4,5 или менее с помощью минимального объема кислоты, чтобы концентрировать водный кислотный протеиновый раствор до содержания протеина от 1,6% до 15%.

5. Снижают pH измельченной животной мышечной ткани для получения водного кислотного протеинового раствора, который может быть использован в настоящем изобретении.

6. Подвергают водный кислотный протеиновый раствор, полученный способом 5, распылительной сушке для образования сухой протеиновой смеси, которая может быть использована в настоящем изобретении.

7. Подвергают лиофильной сушке или выпариванию водный кислотный протеиновый раствор, полученный способом 5, для образования сухой протеиновой смеси, которая может быть использована в настоящем изобретении.

8. Увеличивают pH водного кислотного протеинового раствора, полученного способом 5, до pH приблизительно 5,0-5,5, чтобы вызвать осаждение протеинов и затем снова доводят значение pH протеинов до приблизительно 4,5 или менее с помощью минимального объема кислоты, чтобы концентрировать водный кислотный протеиновый раствор до содержания протеина от 1,6% до 15%.

9. Увеличивают рН измельченной животной мышечной ткани до значения рН выше приблизительно 10,5, центрифугируют раствор для образования обогащенной липидами фазы и водной фазы и извлекают основной водный протеиновый раствор. В первом варианте воплощения снижают рН основного водного раствора до значения рН менее чем приблизительно 3,5 для получения водного кислотного протеинового раствора, по существу свободного от мембранных липидов, который может быть использован в настоящем изобретении. В другом варианте воплощения снижают рН основного водного раствора до приблизительно 5,0-5,5 для осаждения протеина, увеличивают рН осажденного протеина до 6,5-8,5, высушивают и измельчают протеин. В третьем варианте воплощения снижают рН основного водного раствора до приблизительно 5,0-5,5, чтобы осадить протеин, снижают рН осажденного протеина до 4,5 или менее для получения концентрированного водного кислотного раствора и используют концентрированный водный кислотный раствор или высушивают раствор и применяют извлеченный сухой протеин.

10. Подвергают водный кислотный протеиновый раствор, полученный способом 9, распылительной сушке, для получения сухой кислотной протеиновой смеси, по существу свободной от мембранных липидов, которая может быть использована в настоящем изобретении.

11. Подвергают лиофильной сушке или выпариванию водный кислотный протеиновый раствор, полученный способом 9, для получения сухой кислотной протеиновой смеси, по существу свободной от мембранных липидов, которая может быть использована в настоящем изобретении.

12. Увеличивают рН водного кислотного протеинового раствора, полученного способом 9, до рН приблизительно 5,0-5,5, чтобы вызвать осаждение протеинов и затем снова доводят значение рН протеина до 4,5 или менее с помощью минимального объема кислоты, чтобы концентрировать водный кислотный протеиновый раствор до содержания протеина от 1,6% до 15%.

13. Увеличивают рН измельченной животной мышечной ткани до значения приблизительно 10,5 для получения водного основного раствора. В одном варианте воплощения снижают рН основного раствора до значения меньше, чем 3,5 для получения водного кислотного протеинового раствора, который может быть использован в настоящем изобретении. Во втором варианте воплощения снижают рН водного основного раствора до приблизительно 5,0-5,5 для осаждения протеина, повышают рН осажденного протеина до 6,5-8,5, высушивают и измельчают протеин. В третьем варианте воплощения снижают рН водного основного раствора до приблизительно 5,0-5,5 для осаждения протеина, снижают рН осажденного протеина до 4,5 или менее, высушивают и измельчают для получения концентрированного водного кислотного раствора и используют концентрированный водный кислотный раствор или высушивают раствор и используют извлеченный сухой протеин.

14. Подвергают водный кислотный раствор, полученный способом 13, распылительной сушке для получения сухой кислотной протеиновой смеси, которая может быть использована в настоящем изобретении.

15. Подвергают лиофильной сушке или выпариванию водный кислотный раствор, полученный способом 13, для образования сухой кислотной протеиновой смеси, которая может быть использована в настоящем изобретении.

Предпочтительно использовать пептидную композицию, выделенную из протеиновой смеси, имеющей значение рН в диапазоне 2,5-3,5. Как указывалось выше, пептидная композиция может использоваться либо отдельно, либо в смеси с

протеиновой композицией, произведенной из вышеописанной животной мышечной ткани, которую затем добавляют к еще неприготовленной пище с целью удержания влаги в приготовленном блюде.

Первоначальный протеин выделяют из мяса или рыбы, в том числе моллюсков.

Подходящей для этого рыбой, в том числе освобожденная от костей, являются камбала, пикша, треска, морской окунь, лосось, тунец, форель и тому подобное. Подходящими моллюсками являются креветки, раки, лобстеры, гребешки, устрицы и тому подобное. Подходящим мясом являются говядина, баранина, свинину, оленина, телятина, буйволятина и тому подобное; подходящей птицей являются куры, куриное мясо, механически очищенное от костей, индюшка, утка, гусь, пернатая дичь и тому подобное.

В соответствии с настоящим изобретением сухую протеиновую смесь или водный кислотный раствор миофибриллярных протеинов и саркоплазматических протеинов смешивают с одним или несколькими ферментами, которые превращают протеин в пептиды. Эти ферменты могут быть экзопротеазами и могут обладать активностью для получения пептидов с кислотным значением pH, щелочным значением pH или нейтральным значением pH. Типичные подходящие ферменты, используемые с кислотным значением pH, включают Enzeco Fungal Acid Protease (Enzyme Development Corp., New York, NY); Newlase A (Amano, Troy, VA); и Milezyme 3.5 (Miles Laboratories, Elkhart, IN) или их смеси. Типичные подходящие ферменты, используемые с щелочным значением pH, включают Alcalase 2.4 LFG (Novozyes, Denmark). Типичные подходящие ферменты, используемые с нейтральным значением pH, включают Neutrase 0.6L (Novozyes, Denmark) и папаин (Penta, Livingston, NJ) или их смеси.

Ферменты используются в количествах приблизительно от 0,02% до 2%, предпочтительно от 0,05% до 0,5 вес.%. В расчете на суммарную массу фермента и протеина при температуре приблизительно от 4°C до 55°C, предпочтительно от 25°C до 40°C, в течение промежутка времени приблизительно от 5 мин до 24 часов, предпочтительно приблизительно от 0,5 до 2 часов. Затем пептиды, образовавшиеся при взаимодействии протеиновой композиции с композицией фермента, извлекают высушиванием раствора, в котором протекает эта реакция. Высушивание может быть осуществлено путем выпаривания, распылительной сушки, сушки вымораживанием или другим подобным способом. Пептиды, получаемые в соответствии с данным изобретением, мгновенно растворяются в воде при нейтральном значении pH.

Пептидные продукты, используемые в соответствии с данным изобретением, обычно суммарно содержат менее 1 вес.% жиров и масел, предпочтительно менее 0,2 вес.% в расчете на суммарную массу пептида. Кроме того, пептидные продукты, используемые в соответствии с данным изобретением, обычно содержат менее чем примерно 2 вес.% золы, предпочтительно менее 0,2 вес.% жиров и масел в расчете на суммарную массу пептида. Такое низкое содержание золы достигается за счет промывания водой исходного протеинового материала. Золу определяют минералы, такие как натрий, калий, кальций, железо или фосфор. Кроме того, пептидные продукты, согласно данному изобретению, мгновенно растворяются в воде, образуя прозрачный раствор. Более того, пептидные продукты, согласно данному изобретению, обычно имеют более светлые оттенки белизны, чем светлые оттенки белизны аналогичного негидролизованного протеинового изолята, из которого они произведены, что измеряется с помощью колориметра по характеристикам L, a, b. Этот более светлый оттенок обнаружен для гидролизованных пептидов настоящего

изобретения, произведенных из мяса, такого как, например, говядина, свинина или курица, а также из темной мышечной ткани таких рыб, как океаническая рыба, как это показано ниже в примере 1. Такая более светлая цветовая характеристика является более желательной, так как это обеспечивает более легкое растворение пептидного

продукта в воде с образованием прозрачных водных растворов.

Цветовой индекс белизны определяется путем преобразования значений L, a, b по

формуле: $100[(100-L)^2 + a^2 + b^2]^{0.5}$. Цвет определяется с помощью трехцветного колориметра с универсальными обратными шкалами "L, a, b", разработанными

Ричардом Хантером, хорошо известного из уровня техники. Показатель "L" является измеренным значением света в диапазоне от белого до черного. Показатель "a" является измеренным значением света в диапазоне от зеленого до красного.

Показатель "b" является измеренным значением света в диапазоне от синего до

желтого. Имея эти три показателя любому цвету может быть присвоено трехмерное

значение.

Протеиновые продукты, используемые для получения пептидной композиции,

применяемой в данном изобретении, содержат в первую очередь миофибриллярные

протеины, которые также содержат значительное количество саркоплазматических

протеинов. Доля саркоплазматических протеинов в протеиновом продукте, который

используют для получения пептидной композиции, добавляемой к рыбе, мясу, птице

или овощам, составляет более приблизительно 8 вес.%, предпочтительно более

приблизительно 10%, или более предпочтительно более приблизительно 15%, и

наиболее предпочтительно от приблизительно 18% и до приблизительно 30 вес.% в

расчете на суммарную массу протеина в сухой кислотной протеиновой смеси или

водного кислотного протеинового раствора.

В соответствии с настоящим изобретением сухой пептидной смесью, полученной из

смеси миофибриллярных протеинов и саркоплазматических протеинов в форме

порошка, небольших грубых частиц или в дегидратированной форме, наносят на

поверхность животной мышечной ткани или растительной ткани, которые

предназначены для приготовления пищи, или же смешивают с животной мышечной

тканью или растительной тканью, которые предназначены для приготовления пищи,

такой как гамбургер, нарезанная кусочками говядина или колбаса. Используемый

здесь термин "поверхность", представляет собой поверхность мяса или рыбы, которая

расположена под углом 90° относительно смежной поверхности или поверхностей

мяса или рыбы. Кроме того, термин "поверхность" может включать в себя

поверхность, соединяющую смежные поверхности, расположенные под углом 90°

относительно друг друга. Предпочтительно, вся поверхность мяса, рыбы, птица или

овощей покрывается сухой кислотной протеиновой смесью или водным кислотным

протеиновым раствором. Панированные мясо, рыба, птица или овощи затем могут

быть приготовлены при повышенных температурах при сохранении существенного

количества исходной жидкости.

Согласно одному аспекту настоящего изобретения измельченные мясо или рыба,

такие как, например, гамбургер, смешивают с сухой пептидной смесью, полученной из

протеиновой смеси, содержащей миофибриллярные протеины и саркоплазматические

протеины при соотношении по массе, обычно составляющем от приблизительно 0,03%

до 18 вес.% протеиновой смеси в расчете на массу непрigотовленных мяса, рыбы или

овощей, предпочтительно в пределах от примерно 0,5% до приблизительно 10 вес.% в

расчете на массу непрigотовленных мяса, рыбы, птицы или овощей и наиболее

предпочтительно в пределах от примерно 0,5% до приблизительно 5 вес.% в расчете на

массу неприготовленной пищи. Кроме этого, к мясу, рыбе, птице или овощам могут быть добавлен водный кислотный пептидный раствор в таких же соотношениях в расчете на массу пептида в растворе. Кроме того, к мясу, рыбе, птице или овощам могут быть добавлены сухая пептидная смесь или водный кислотный пептидный раствор в виде смеси с вышеописанной протеиновой композицией при тех же вес.% в таких же соотношениях в расчете на массу неприготовленной пищи. Когда сухую пептидную смесь или водный кислотный пептидный раствор наносят на, по крайней мере, одну поверхность мяса, рыбы, птицы или овощей или производят в них впрыскивание, количество добавляемой пептидной смеси является таким же в соотношении по массе, что и в соотношении по массе, что и выбранное для измельченных мяса или рыбы. При использовании менее чем 0,03 вес.% сухой пептидной смеси или водного кислотного пептидного раствора не наблюдается эффективного удержания влаги. При использовании более чем 15 вес.% сухой пептидной смеси или водного кислотного пептидного раствора приготовленные блюда из мяса, рыбы, птицы или овощей могут приобрести нежелательную жесткость.

Животная мышечная ткань, обработанная в соответствии с данным изобретением, представляет собой мясо, птицу, рыбу, включая моллюсков. Подходящей рыбой является освобожденная от костей камбала, пикша, треска, морской окунь, лосось, тунец, форель и тому подобное. Подходящими моллюсками являются креветки, раки, лобстеры, гребешки, устрицы и тому подобное. Подходящим мясом является говядина, баранина, свинина, оленина, телятина, буйволятина и тому подобное; подходящей птицей является курятина, куриное мясо механически очищенное от костей, индюшка, утка, гусь, пернатая дичь и тому подобное или в форме филе или в измельченной форме, такой как гамбургер. Подходящими овощами являются картофель и лук. Мясо животных может иметь кости, когда эти кости не влияют на съедобность этого мяса, такие как оставляемые ребра, бараньи или свиные отбивные. Кроме того, приготовленные мясные продукты, которые содержат животную мышечную ткань, такие как колбасная композиция, сосисочная композиция, эмульгированные или подобные продукты, могут быть покрыты, смешаны с или подвергнуты впрыскиванию сухой пептидной смесью или водным кислотным пептидным раствором, либо комбинацией этих способов добавления пептидов. Колбасная или сосисочная композиции включают измельченное мясо или рыбу, растения, такие как шалфей, специи, сахар, перец, соль и наполнители, такие как молочные продукты, которые широко известны из уровня техники.

Такие рыба, мясо, птица или овощи, содержащие сухую пептидную смесь или водный кислотный пептидный раствор, либо по отдельности, либо в комбинации с вышеописанной протеиновой композицией, затем могут быть приготовлены традиционным способом, как, например, на гриле, поджариванием в масле, поджариванием в сухарях, приготовлением в микроволновой печи или подобном устройстве. Оказалось, что приготовленные в соответствии с настоящим изобретением мясо, рыба или овощи являются большими по массе на примерно от 4% до 21 вес.%, и, как правило, от 4% до 9 вес.% по сравнению с приготовленными и необработанными мясом, рыбой или овощами при той же исходной массе исходных продуктов.

Приведенные ниже примеры иллюстрируют настоящее изобретение, но не ограничивают его объем. Процент (%) в Таблицах 1-8 отражает сравнительные потери влаги в контрольных образцах по сравнению с композициями, согласно настоящему изобретению (содержание влаги в композиции данного изобретения/содержание влаги в контрольном образце $\times 100$).

Пример 1: Добавление (куриный протеиновый изолят - кислота)

Куриный протеиновый изолят из миофибриллярных и саркоплазматических протеинов производят в соответствии с патентом США 6005073 (низкий pH) из грудных мышц цыпленка, который высушивают замораживанием до значения остаточной влаги около 5%. Водный кислотный протеиновый раствор, из которого получена сухая протеиновая смесь, имеет значение pH равное 2,68. Сухую протеиновую смесь (протеиновый изолят) добавляют в свежую измельченную говядину (75% постность) перемешивают вручную в течение 1 мин и формируют гамбургер обычного размера. К говядине весом приблизительно 113,4 г (точно взвешенный) добавляют 0-1,5 граммов сухого чистого протеина. Гамбургеры жарят на портативном гриле Iwatani (Япония, Токио), работающем на бутане при высокой температуре суммарно в течение 15 мин (10 мин, затем переворачивают и готовят еще 5 мин). Температура внутренней зоны гамбургера достигает $65,6^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ после приготовления. Приготовленные гамбургеры промокают бумажными салфетками в течение двадцати секунд до их взвешивания (с точностью до двух значащих цифр после запятой).

Таблица 1

Мышечная ткань(г) (Гамбургер)	Протеин. изолят (г)	Исходный вес (г)	Конечный вес (г)	Потери от готовки (%)	Положительный прирост веса гамбургера* (%)
113,17	0,00	113,17	70,93	37,32	контрольный
113,13	1,00	114,13	82,26	27,92	9,40/134
113,02	1,50	114,52	84,11	26,55	10,77/141

* относительно контрольного образца без массы протеинового изолята

Гамбургеры, содержавшие 1-1,5 г протеинового изолята, имеют улучшенный цвет, их внутренняя часть лоснится и они более сочные и приятные на вкус по сравнению с контрольным образцом. Никаких явных отличий наружных поверхностей у контрольного образца (0,00 г чистого протеина) и образцов с добавленным протеиновым изолятом найдено не было.

Пример 2: Добавление (тресковый протеиновый изолят - кислота)

Тресковый протеиновый изолят из миофибриллярных и саркоплазматических протеинов производят в соответствии с патентом США 6005073 (низкий pH) из свежей мышечной ткани Атлантической трески. Значение pH водного кислотного протеинового раствора доводят до 5,5 для получения осадка. Значение pH осадка затем поднимают до 7,04 и высушивают замораживанием до значения остаточной влаги около 7%. Сухую протеиновую смесь (протеиновый изолят) добавляют в свежую измельченную говядину (75% постность) перемешивают вручную в течение 1 мин и формируют гамбургер обычного размера. К говядине весом приблизительно 113,4 г (точное взвешивание) добавляют 0-1,5 граммов сухого чистого протеина. Гамбургеры жарят на портативном гриле Iwatani (Япония, Токио), работающем на бутане при высокой температуре суммарно в течение 15 мин (10 мин, затем переворачивают и еще 5 мин). Температура внутренней зоны гамбургера достигает $68,3^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ после приготовления. Приготовленные гамбургеры промокают бумажными салфетками в течение двадцати секунд до их взвешивания (с точностью до двух значащих цифр после запятой).

Таблица 2

Мышечная ткань (г) (Гамбургер)	Протеин. изолят (г)	Исходный вес (г)	Конечный вес (г)	Потери от готовки (%)	Положительный прирост веса гамбургера* (%)
113,05	0,00	113,05	81,40	28,00	контрольный
113,01	0,50	113,51	89,64	21,03	6,97/133
112,92	1,00	113,92	88,49	22,32	6,68/125
113,08	1,50	114,58	89,68	21,73	6,27/129

* относительно контрольного образца без массы протеинового изолята

Гамбургеры, содержавшие 0,5-1,5 г протеинового изолята, имеют улучшенный цвет, их внутренняя часть лоснится и они более сочные и приятные на вкус по сравнению с контрольным образцом. Никаких явных отличий наружных поверхностей у контрольного образца (0,00 г протеинового изолята) и образцов с добавленным протеиновым изолятом найдено не было.

Пример 3: Добавление (куриный протеиновый изолят - щелочь)

Куриный протеиновый изолят из миофибриллярных и саркоплазматических протеинов производят в соответствии с патентом США 6136959 (высокий pH) из грудных мышц цыпленка. Сухой протеин получают путем осаждения при значении pH равном 5,5, затем значение pH повышают до 7,12 и высушивают вымораживанием. Сухую протеиновую смесь (протеиновый изолят) добавляют в свежую измельченную говядину (80% постность) перемешивают вручную в течение 1 мин и формируют гамбургер обычного размера. К говядине (точно взвешенной) добавляют 0-4,0 граммов сухого полученного протеина. Гамбургеры приготавливают в микроволновой печи Sharp Carousel (1000 Вт) на полной мощности суммарно в течение 110 секунд (без переворачивания). Температура внутренней зоны гамбургера достигает $83,9^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ после приготовления. Приготовленные гамбургеры промокают бумажными салфетками в течение двадцати секунд до их взвешивания (с точностью до двух значащих цифр после запятой).

Таблица 3					
Мышечная ткань (г) (Гамбургер)	Протеин. изолят (г)	Исходный вес (г)	Конечный вес (г)	Потери от готовки (%)	Положительный прирост веса гамбургера* (%)
98,64	0,00	98,64	59,60	39,58	контрольный
98,59	4,00	102,59	70,86	30,93	7,26/128

* относительно контрольного образца без массы протеинового изолята

Гамбургеры, содержащие 4 г протеинового изолята, имеют улучшенный цвет, их внутренняя часть лоснится и они более сочные и приятные на вкус по сравнению с контрольным образцом. Никаких явных отличий наружных поверхностей у контрольного образца (0,00 г протеинового изолята) и образцов с добавленным протеиновым изолятом найдено не было.

Пример 4: Добавление (куриный протеиновый изолят - кислота pH=5,5)

Куриный протеиновый изолят из миофибриллярных и саркоплазматических протеинов производят в соответствии с патентом США 6005073 (низкий pH) из грудных мышц цыпленка, затем доводят значение pH до 5,5. Содержание влаги осадка составляет 74%. Протеин измельчают в пищевом процессоре Waring в течение 20 секунд для уменьшения размера частиц и добавляют в свежую измельченную куриную грудку, а затем перемешивают вручную в течение 1 мин до формирования кусочков одинакового размера. Куриные кусочки приготавливают в одноразовых контейнерах ZipLock® в микроволновой печи Sharp Carousel (1000 Вт) на полной

мощности в течение 20 секунд, затем переворачивают и дополнительно выдерживают еще 20 секунд. Температура внутренней зоны гамбургера достигает $87,8^{\circ}\text{C} \pm 0^{\circ}\text{C}$ после приготовления. Приготовленные гамбургеры промокают бумажными салфетками в течение двадцати секунд до их взвешивания (с точностью до двух значащих цифр после запятой).

Таблица 4					
Мышечная ткань (г) (Гамбургер)	Протеин. изолят (г)	Исходный вес (г)	Конечный вес (г)	Потери от готовки (%)	Положительный прирост веса гамбургера* (%)
53,93	0,00	53,93	46,63	13,54	контрольный
53,18	1,04	56,22	47,59	15,35	-1,81/85
54,09	2,68	56,77	47,69	15,99	-2,45/85
53,45	4,09	57,54	49,89	13,30	0,24/102
* относительно контрольного образца без массы протеинового изолята					

И обваленный образец и контрольный образец после приготовления имеют очень влажную поверхность практически одинакового вида. Этот пример иллюстрирует тот факт, что протеин с по существу нейтральным рН, полученный способом, согласно патенту США 6005073, неприемлем в настоящем изобретении.

Пример 5: Обваливание (куриный протеиновый изолят - кислота)

Куриный протеин из миофибриллярных и саркоплазматических протеинов производят в соответствии с патентом США 6005073 (низкий рН) из грудных мышц цыпленка. Сухой протеиновый изолят получают путем осаждения при значении рН равном 5,5. Затем значение рН повышают до 6,73 и высушивают вымораживанием с конечным содержанием влаги примерно 5%. Куриные грудки нарезают на равные порции, взвешивают и обваливают с прижатием в посуде с сухой протеиновой смесью (протеиновый изолят) до их полного покрытия (с различной толщиной покрытия). Покрытые протеином куриные кусочки приготавливают в одноразовых контейнерах ZipLock® в микроволновой печи Sharp Carousel (1000 Вт) на полной мощности в течение 20 секунд, затем переворачивают и дополнительно выдерживают еще 20 секунд. Температура внутренней зоны этих кусочков достигнет $81,7^{\circ}\text{C} \pm 0^{\circ}\text{C}$, а температура контрольного - достигает $77,8^{\circ}\text{C}$ после приготовления. Приготовленные куриные кусочки промокают бумажными салфетками до их взвешивания (с точностью до двух значащих цифр после запятой).

Таблица 5					
Мышечная ткань (г)	Протеин. изолят (г)	Исходный вес (г)	Конечный вес (г)	Потери от готовки(%)	Положительный прирост веса порции курятины* (%)
53,05	0,00	53,93	53,05	14,12	контрольный
49,65	0,97	50,62	47,62	5,93	8,19/238
53,23	1,27	54,60	52,34	3,96	10,16/357
49,37	1,75	51,12	48,86	4,42	9,70/319
49,98**	0,77	52,75	49,92	5,36	8,76/263
* относительно контрольного образца без массы протеинового изолята					
** покрыта только верхняя поверхность					

Куриные кусочки, содержавшие 0,97-1,75 г протеинового изолята, имеют улучшенный цвет, их внутренняя часть лоснится и они более сочные и приятные на вкус по сравнению с контрольным образцом (0,00 г протеинового изолята). Покрытые протеином куриные кусочки сохраняют их исходные размеры и форму, а контрольный образец претерпевает большие изменения. В контейнере с контрольным

образцом обнаружено существенное количество жидкости, в то время как ее очень немного или совсем нет в контейнерах с покрытыми протеином куриными кусочками. Куриные кусочки, покрытые протеином только с одной стороны, имеют небольшие изменения, а в контейнерах после приготовления обнаружено небольшое количество жидкости.

Пример 6: Обваливание (протеиновый изолят из курятины, трески и свинины - кислота)

Сухую протеиновую смесь (протеиновый изолят) из грудных мышц цыпленка, филе Атлантической трески, свиного филе, содержащих миофибриллярные и саркоплазматические протеины, производят в соответствии с патентом США 6005073 (низкий pH). Сухие протеиновые изоляты получают путем осаждения при значении pH равном 5,5, затем значение pH осадка повышают до примерно нейтрального. Осадок затем высушивают вымораживанием. Протеиновый изолят из Атлантической трески производят с использованием 0,1% раствора триполифосфата натрия (в расчете на суммарную массу воды) в качестве металлического хелатного антиоксиданта перед гомогенизацией. Кусочки, которые должны быть обвалены, нарезают на равные порции, взвешивают и обваливают с прижатием в посуде с сухой протеиновой смесью (протеиновый изолят) до их полного покрытия (с различной толщиной покрытия). Покрытые протеином куриные кусочки приготавливают в одноразовых контейнерах ZipLock® в микроволновой печи Sharp Carousel (1000 Вт) на полной мощности в течение 20 секунд до достижения температуры внутренней зоны этих кусочков 77,8°C. Приготовленные куриные кусочки промокают бумажными салфетками до их взвешивания (с точностью до двух значащих цифр после запятой).

Таблица 6					
Приготовленное блюдо	Тип протеин. изолят. (г)	Исходный вес (г)	Конечный вес (г)	Потери от готовки (%)	Положительный прирост веса порции курятины* (%)
пикша	треска	63,73	63,01	1,13	3,98/452
пикша контроль.	-	49,69	47,65	5,11	
курица	курица	44,22	43,73	1,11	21,37/2025
кур. контроль.	-	42,34	32,82	22,48	
курица	свинина	38,20	36,62	4,14	9,76/336
кур. контроль.	-	36,69	31,59	13,90	
треска	треска	158,21	153,22	2,15	4,35/303
треска контроль.	-	122,93	114,93	6,51	
курица**	курица	81,04	71,64	11,60	6,26/154
кур. контроль.		80,22	65,89	17,86	
* относительно контрольного образца без массы протеинового изолята					
** приготовлено при 176,7°C в течение 15 мин.					

Кусочки, содержавшие протеиновый изолят, имеют лоснящуюся внутреннюю поверхность, более сочные и приятные на вкус по сравнению с контрольным образцом (0,00 г протеинового изолята). Никаких явных отличий наружных поверхностей у контрольного образца от образцов с добавленным протеиновым изолятом не обнаружено. Покрытые кусочки сохраняют свои исходные размеры и форму, в то время как размеры и форма контрольного образца сильно изменяются. В контейнерах с контрольным образцом после приготовления найдено большое количество влаги, и найдено в очень малых количествах или совсем не было найдено влаги в контейнерах с обваленными кусочками.

Пример 7: Обваливание (куриновый протеиновый изолят - кислота с pH=5,5)
Протеиновый изолят из миофибриллярных и саркоплазматических протеинов

грудных мышц цыпленка производят в соответствии с патентом США 6005073 (низкий pH) и затем повышают значение pH до 5,5. Содержание влаги в осадке составляет 74%.

Один образец высушивают вымораживанием при значении pH 5,5 до снижения его влажности до, примерно 6%. Кусочки, которые должны быть обвалены, нарезают на равные порции, взвешивают и обваливают с прижатием в посуде с протеиновыми изолятами со значением pH 5,5 до их полного покрытия (с различной толщиной покрытия). Покрытые протеином куриные кусочки приготавливают в одноразовых контейнерах ZipLock® в микроволновой печи Sharp Carousel (1000 Вт) на полной мощности в течение 20 секунд до достижения температуры внутренней зоны этих кусочков $88,9^{\circ}\text{C} \pm 1,7^{\circ}\text{C}$. Приготовленные куриные кусочки промокают бумажными салфетками до их взвешивания (с точностью до двух значащих цифр после запятой).

Таблица 7					
Мышечная ткань (г)	Протеин. изолят (г)	Исходный вес (г)	Конечный вес (г)	Потери от готовки (%)	Положительный прирост веса порций курятины* (%)
32,74	0,00	32,74	25,08	23,40	контрольный
31,63	4,41	36,04	26,58	26,25	-2,85/89
42,00	0,00	42,00	37,53	10,64	контрольный
40,60	5,42	46,02	37,53	12,58	-1,94/85
55,59	0,00	55,59	50,69	8,81	контрольный
53,13**	0,87	54,00	49,22	8,85	-0,04/99

* относительно контрольного образца без массы протеинового изолята
 ** покрыта протеином, полученным путем высушивания вымораживанием pH 5,5

Кусочки, содержащие протеиновый изолят с pH 5,5, имеют значительно худшее состояние по сравнению с контрольным образцом. Покрытие образует грубую поверхность, имеющую вид молочной пенки. И обваленный и контрольный образцы имеют на поверхности видимые участки воды после их приготовления. Образец, покрытый дегидратированным протеином (pH 5,5), имеет приемлемый внешний вид, сравнимый с внешним видом других испытанных дегидратированных протеинов. Как и в Примере 4 этот пример иллюстрирует тот факт, что по существу, нейтральная форма pH композиции протеина не приемлема в настоящем изобретении.

Пример 8: Впрыскивание в куриное мясо (куриный протеиновый изолят - кислота pH=2,8)

Протеиновый изолят из миофибриллярных и саркоплазматических протеинов грудных мышц цыпленка производят в соответствии с патентом США 6005073 (низкий pH). Осадок протеина получают при pH 5,5, затем понижают значение pH до 2,8 с применением 2 молярного HCl. Таким образом, полученный плотный раствор содержит 3,7% протеина. Кусочки, которые должны быть обработаны, нарезают на равные порции, взвешивают и в них впрыскивают различные количества взвешенного протеинового раствора (pH 2,8) с помощью 5 мл шприца BD (25 мерных игл). Куриные кусочки с впрыснутым протеином приготавливают в одноразовых контейнерах ZipLock® в микроволновой печи Sharp Carousel (1000 Вт) на полной мощности в течение 20 секунд до достижения температуры внутренней зоны этих кусочков $76,7^{\circ}\text{C} \pm 3,9^{\circ}\text{C}$. Приготовленные куриные кусочки промокают бумажными салфетками до их взвешивания (с точностью до двух значащих цифр после запятой).

Таблица 8					
Мышечная ткань (г)	Протеин. изолят (г)	Исходный вес (г)	Конечный вес (г)	Потери от готовки (%)	Положительный прирост веса порций курятины* (%)
107,22	0,00	107,22	100,79	6,00	контрольный
107,19	1,36	108,55	104,38	3,84	2,16/156

120,36	13,85	134,21	128,76	4,06	12,98/148
* относительно контрольного образца без массы протеинового изолята					

Кусочки, содержащие протеиновый изолят в водном кислотном растворе, имеют привлекательный внешний вид, более сочные и приятные на вкус по сравнению с контрольным образцом. Кусочки с впрыснутым протеином сохраняют свои исходные размеры и форму, в то время как форма контрольного образца сильно изменяется. Два образца после приготовления имели большую конечную массу по сравнению с их исходной массой. В контейнерах с контрольным образцом после приготовления обнаружено большое количество влаги, а в контейнерах с кусочками с впрыснутым протеином оказалось или немного, или совсем не обнаружено влаги.

Пример 9: Впрыскивание в куриное мясо (протеиновый изолят из свинины - кислота pH=2,8)

Протеиновый изолят из миофибриллярных и саркоплазматических протеинов филе свинины производят в соответствии с патентом США 6005073 (низкий pH). Осадок протеина получают при pH 5,5, затем понижают значения pH до 2,8 с применением 2 молярного HCl и 0,5% NaCl (вес/вес). Таким образом, полученный раствор содержит 2,25% протеина. Кусочки куриной грудки, которые должны быть обработаны, нарезают на равные порции, взвешивают и в них впрыскивают различное количество раствора протеина (pH 2,8) при помощи 5 мл шприца BD (18 мерных игл). Куриные кусочки с впрыснутым протеином приготавливают в одноразовых контейнерах ZipLock® в микроволновой печи Sharp Carousel (1000 Вт) на полной мощности в течение 20 секундных интервалов суммарно в течение 80 секунд. Температура внутренней зоны этих кусочков достигает 80°C у контрольного образца и 92,2°C у обработанных образцов. Приготовленные куриные кусочки промокают бумажными салфетками до их взвешивания (с точностью до двух значащих цифр после запятой).

Таблица 9					
Мышечная ткань (г)	Протеин. изолят (г)	Исходный вес (г)	Конечный вес (г)	Потери от готовки (%)	Положительный прирост веса цыплят* (%)
61,99	0,00	61,992	50,79	18,07	контрольный
56,71	0,79	57,50	54,66	4,94	13,13/366
* относительно контрольного образца без массы протеинового изолята					

Кусочки, содержащие протеиновый изолят, обладают улучшенным внешним видом, более сочные и приятные на вкус по сравнению с контрольным образцом. Куриные кусочки с впрыснутым протеином сохраняют свои исходные размеры и форму. В контейнерах с контрольным образцом после приготовления обнаружено большое количество влаги, а в контейнерах с кусочками с впрыснутым протеином, оказалось или немного, или совсем не обнаружено влаги.

Пример 10: Рыбный протеиновый изолят - кислота

Рыбный протеин из миофибриллярных и саркоплазматических протеинов производят в соответствии с патентом США 6005073 (низкий pH, без центрифугирования) из свежей пикши. Водный протеиновый раствор получают с использованием лимонной кислоты (0,9%) и 2 н. пищевой соляной кислоты (для точной установки pH), с доведением его значения до pH 3,50, соли 2,04 mS и с 6% содержанием сухих веществ по ареометру Брикса. Кусочки пикши нарезают на равные порции, взвешивают и в них впрыскивают различные количества взвешенного протеинового раствора (pH 3,5) при помощи 10 мл шприца BD (25 мерных игл).

Кусочки пикши с впрыснутым протеином приготавливают в одноразовых контейнерах ZipLock® в микроволновой печи Sharp Carousel (1000 Вт) на полной мощности в течение интервалов, равных 1 минуте, 20 секундам и 80 секундам. Температура внутренней зоны этих кусочков пикши достигает примерно 61,1°C.

Приготовленные кусочки пикши промокают бумажными салфетками до их взвешивания (с точностью до двух значащих цифр после запятой).

Таблица 10					
Мышечная ткань (г)	Раствор протеин. изолята (г)	Исходный вес (г)	Конечный вес (г)	Потери от готовки (%)	Положительный прирост веса порций рыбы* (%)
103,08	0,00	103,08	83,75	18,75	контрольный
149,19	0,00	149,19	126,78	15,02	контрольный 2
142,21	14,78	156,99	140,25	-1,38	+13,64
150,68	18,99	169,67	154,75	+2,70	+17,72
123,41	13,61	137,02	122,19	-0,99	+14,03
132,03	12,59	144,62	132,47	+0,33	+15,35

* относительно контрольного образца 2 Примеры 15,02-1,38=13,64; 15,02+2,70=17,72

Кусочки с впрыснутым протеином сохраняют свои исходные размеры и форму, в то время как форма контрольного образца уменьшается в размере и в контейнерах с контрольным образцом после приготовления найдено большое количество остаточной влаги. Два образца после приготовления имеют больший конечный вес, чем их исходный вес.

Пример 11: Покрытие с гидролизированным протеином для сохранения влаги

Раствор протеина из макрели изготавливают в соответствии с патентом США 6451975 и повышают его концентрацию с использованием процесса ультрафильтрации и применением мембраны 500,000 NWCO (Koch Membrane, Wilmington, MA). Мышечную ткань макрели измельчают и смешивают с фосфорной кислотой и подвергают ультрафильтрации до образования 3,2% раствора BRIX. Полученный раствор разбавляют водой с использованием чашки Zahn #5 до образования раствора с 2,5% содержанием сухих веществ по ареометру Брикса с вязкостью 11 секунд при 2,2°C. Раствор протеолитического протеина из макрели выдерживают совместно с ферментами в течение 60 мин при 9,9°C в химическом стакане. Концентрация ферментов составляет 0,1% (вес/вес) Добавляют Папаин (Acros Organics, Geel, Belgium)) к раствору протеина из макрели со значением pH, доведенным до 7,04 с использованием 2 н. NaOH и добавляют Пепсин (Fisher Chemical, Fair Lawn, NJ) к раствору протеина для доведения значения pH до 3,06. Значительное понижение вязкости обработанного ферментами раствора протеина возникает в период выдержки, особенно с папаиновыми образцами. При использовании измерители вязкости Zahn их показания вязкости в Zahn секундах были снижены на 67% для папаина, а для обработанных пепсином образцов на 16%. Подвергнутые гидролизу растворы протеинов были впоследствии использованы, как описано ниже, в качестве раствора для сайды.

От замороженного блока сайды отрезали куски (340,2 г) и затем последовательно подвергали завертыванию в тесто/обваливанию в муке/завертыванию в тесто/обваливанию в сухарях, используя дробильную систему (Newly Wed Foods, Chicago, IL). Обваленные в сухарях порции (680,4 г) окунали в гидролизный раствор протеинов в течение 1 с и высушивали до их повторного замораживания. После окунания эти замороженные порции поджаривали в течение 23 с при 196,5°C с использованием рафинированного соевого масла, повторно замораживали и

подвергали анализу.

Таблица 11				
Измерение	Измерение без окунания	Измерение при окунаний в негидролизован. раствор рН 3,06	Окувание в гидролизован. раствор протеина (папаин) рН 7,04	Окувание в гидролизован. раствор протеина (пепсин) рН 3,06
Влажность %	53,76	58,33	64,49	61,19

Как показано в Таблице 11 все образцы эффективно сохраняют влагу во время процесса обжаривания по сравнению с вариантом без окунания.

Формула изобретения

1. Способ сохранения влаги в неприготовленной пище во время приготовления пищи, при котором:

(а) в указанную неприготовленную пищу вводят добавки, выбранные из группы, состоящей из (а) пептидной смеси, произведенной из протеиновой смеси, выбранной из группы, состоящей из жидкого кислотного раствора протеина с рН приблизительно 3,5 или менее из миофибриллярных протеинов и саркоплазматических протеинов, произведенных из животной мышечной ткани, сухой протеиновой смеси из миофибриллярных протеинов, и саркоплазматических протеинов, произведенных из животной мышечной ткани, полученных путем высушивания указанного жидкого кислотного раствора протеина и их смесей и (b) пептидной смеси из пептидной смеси (а), смешанной с протеиновой смесью, выбранной из группы, состоящей из жидкого кислотного раствора протеина с рН около 3,5 или менее из миофибриллярных протеинов и саркоплазматических протеинов, произведенных из животной мышечной ткани, сухой протеиновой смеси из миофибриллярных протеинов и саркоплазматических протеинов, произведенных из животной мышечной ткани, полученных путем высушивания указанного жидкого кислотного раствора протеина и их смесей посредством способа добавления, выбранного из группы, включающей нанесение указанной добавки на, по крайней мере, одну поверхность указанной неприготовленной пищи, смешивания указанной добавки с указанной неприготовленной пищей, впрыскивание указанной добавки в указанную неприготовленную пищу и сочетание, по крайней мере, двух указанных способов введения добавки, и

(b) приготавливают указанную неприготовленную пищу с добавками из стадии (а).

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что указанную добавку наносят на, по крайней мере, одну поверхность указанной неприготовленной пищи.

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что указанную добавку наносят на все поверхности указанной неприготовленной пищи.

4. Способ по п.1, отличающийся тем, что указанную добавку смешивают с указанной неприготовленной пищей.

5. Способ по п.1, отличающийся тем, что указанную добавку впрыскивают в указанную неприготовленную пищу.

6. Способ по п.1, отличающийся тем, что указанная добавка представляет собой сухую пептидную смесь, произведенную из протеиновой смеси миофибриллярных протеинов и саркоплазматических протеинов, произведенных из животной мышечной ткани.

7. Способ по п.1, отличающийся тем, что указанная добавка представляет собой жидкий кислотный раствор пептида, произведенного из протеиновой смеси

миофибриллярных протеинов и саркоплазматических протеинов, произведенных из животной мышечной ткани.

8. Способ по любому из пп.1 - 4 или 5, отличающийся тем, что указанной неприготовленной пищей является рыба.

9. Способ по любому из пп.1 - 4 или 5, отличающийся тем, что указанной неприготовленной пищей является моллюск.

10. Способ по п.9, отличающийся тем, что моллюском является креветка.

11. Способ по любому из пп.1 - 4 или 5, отличающийся тем, что указанной неприготовленной пищей является птица.

12. Способ по п.11, отличающийся тем, что указанная неприготовленная птица выбрана из группы, включающей индейку, утку, гуся, дичь и курицу.

13. Способ по любому из пп.1 - 4 или 5, отличающийся тем, что указанной неприготовленной пищей является мясо.

14. Способ по п.13, отличающийся тем, что указанное неприготовленное мясо выбрано из группы, включающей окорок, ветчину, говядину, баранину, свинину, телятину, буйволиное мясо и оленину.

15. Способ по любому из пп.1 - 4 или 5, отличающийся тем, что указанная добавка представляет собой смесь миофибриллярных протеинов и саркоплазматических протеинов, произведенных из мышечной ткани рыбы.

16. Способ по любому из пп.1 - 4 или 5, отличающийся тем, что указанная добавка представляет собой смесь миофибриллярных протеинов и саркоплазматических протеинов, произведенных из мышечной ткани птицы.

17. Способ по любому из пп.1 - 4 или 5, отличающийся тем, что указанная добавка представляет собой смесь миофибриллярных протеинов и саркоплазматических протеинов, произведенных из мышечной ткани мяса.

18. Способ по любому из пп.1 - 4 или 5, отличающийся тем, что указанная добавка представляет собой смесь миофибриллярных протеинов и саркоплазматических протеинов, произведенных из мышечной ткани мяса, выбранного из группы, включающей говядину, баранину, свинину и их смесей.

19. Способ по любому из пп.1 - 4 или 5, отличающийся тем, что указанная протеиновая смесь, по существу, свободна от мембранных липидов животных.

20. Способ по п.8, отличающийся тем, что указанная протеиновая смесь, по существу, свободна от мембранных липидов животных.

21. Способ по п.9, отличающийся тем, что указанная протеиновая смесь, по существу, свободна от мембранных липидов животных.

22. Способ по п.10, отличающийся тем, что указанная протеиновая смесь, по существу, свободна от мембранных липидов животных.

23. Способ по п.11, отличающийся тем, что указанная протеиновая смесь, по существу, свободна от мембранных липидов животных.

24. Способ по п.12, отличающийся тем, что указанная протеиновая смесь, по существу, свободна от мембранных липидов животных.

25. Способ по п.13, отличающийся тем, что указанная протеиновая смесь, по существу, свободна от мембранных липидов животных.

26. Способ по п.14, отличающийся тем, что указанная протеиновая смесь, по существу, свободна от мембранных липидов животных.

27. Способ по п.15, отличающийся тем, что указанная протеиновая смесь, по существу, свободна от мембранных липидов животных.

28. Способ по п.16, отличающийся тем, что указанная протеиновая смесь, по

существо, свободна от мембранных липидов животных.

29. Способ по любому из п.1 или 4, отличающийся тем, что указанная пища содержит мышечную ткань животных, включенную в состав колбасы.

30. Способ по любому из п.1 или 4, отличающийся тем, что указанная пища содержит мышечную ткань животных, включенную в состав сосиски.

31. Способ по любому из пп.2, 3 или 4, отличающийся тем, что указанную добавку смешивают с пищевой добавкой, выбранной из группы, содержащей панировку, тесто, сухие молотые специи, сухари крупного помола и их смеси.

32. Способ по п.31, отличающийся тем, что указанная протеиновая смесь, по существу, свободна от мембранных липидов животных.

33. Способ по п.31, отличающийся тем, что указанной неприготовленной пищей является рыба.

34. Способ по п.31, отличающийся тем, что указанной неприготовленной пищей является моллюск.

35. Способ по п.31, отличающийся тем, что указанной пищей является птица.

36. Способ по п.31, отличающийся тем, что указанной пищей является мясо.

37. Способ по п.32, отличающийся тем, что указанной пищей является рыба.

38. Способ по п.32, отличающийся тем, что указанной пищей является моллюск.

39. Способ по п.32, отличающийся тем, что указанной пищей является птица.

40. Способ по п.32, отличающийся тем, что указанной пищей является мясо.

41. Способ по любому из пп.1 - 6 или 7, отличающийся тем, что жидкий кислотный раствор протеина имеет рН приблизительно от 2,5 до 3,5.

42. Способ по п.8, отличающийся тем, что жидкий кислотный раствор протеина имеет рН приблизительно от 2,5 до 3,5.

43. Способ по п.9, отличающийся тем, что жидкий кислотный раствор протеина имеет рН приблизительно от 2,5 до 3,5.

44. Способ по п.10, отличающийся тем, что жидкий кислотный раствор протеина имеет рН приблизительно от 2,5 до 3,5.

45. Способ по п.11, отличающийся тем, что жидкий кислотный раствор протеина имеет рН приблизительно от 2,5 до 3,5.

46. Способ по п.12, отличающийся тем, что жидкий кислотный раствор протеина имеет рН приблизительно от 2,5 до 3,5.

47. Способ по п.13, отличающийся тем, что жидкий кислотный раствор протеина имеет рН приблизительно от 2,5 до 3,5.

48. Способ по п.14, отличающийся тем, что жидкий кислотный раствор протеина имеет рН приблизительно от 2,5 до 3,5.

49. Способ по п.15, отличающийся тем, что жидкий кислотный раствор протеина имеет рН приблизительно от 2,5 до 3,5.

50. Способ по п.16, отличающийся тем, что жидкий кислотный раствор протеина имеет рН приблизительно от 2,5 до 3,5.

51. Способ по п.17, отличающийся тем, что жидкий кислотный раствор протеина имеет рН приблизительно от 2,5 до 3,5.

52. Способ по п.18, отличающийся тем, что жидкий кислотный раствор протеина имеет рН приблизительно от 2,5 до 3,5.

53. Способ по п.19, отличающийся тем, что жидкий кислотный раствор протеина имеет рН приблизительно от 2,5 до 3,5.

54. Способ по п.20, отличающийся тем, что жидкий кислотный раствор протеина имеет рН приблизительно от 2,5 до 3,5.

