

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **044185**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2023.07.28**

(21) Номер заявки  
**202091534**

(22) Дата подачи заявки  
**2019.01.15**

(51) Int. Cl. *A22C 13/00* (2006.01)  
*A23B 4/10* (2006.01)  
*A23L 13/60* (2016.01)  
*A23B 4/22* (2006.01)

---

(54) **ОБОЛОЧКА ДЛЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ С ПРОТИВОГРИБКОВЫМИ  
СВОЙСТВАМИ И СПОСОБ ЕЕ ПОЛУЧЕНИЯ**

---

(31) **18382015.8**

(32) **2018.01.16**

(33) **EP**

(43) **2020.11.16**

(86) **PCT/EP2019/050897**

(87) **WO 2019/141664 2019.07.25**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**ВИСКОФАН, С.А. (ES)**

(72) Изобретатель:  
**Де Ла Фуэнте Мелида Клара, Хауреги  
Арбису Бланка, Поль Маттиас (ES)**

(74) Представитель:  
**Поликарпов А.В., Соколова М.В.,  
Путинцев А.И., Черкас Д.А., Игнатъев  
А.В., Билык А.В., Дмитриев А.В.,  
Бучака С.М., Бельтюкова М.В. (RU)**

(56) US-A1-2016213051  
US-A-6143344  
WO-A1-2005018322  
US-A-5230933

---

(57) Изобретение относится к оболочке для пищевых продуктов с противогрибковыми свойствами, содержащей покрытие, образованное нанесением на по меньшей мере ее внешнюю поверхность состава на водной основе, содержащего по меньшей мере пленкообразующее средство, липид и натамицин. Изобретение также направлено на способ получения указанной оболочки для пищевых продуктов, а также на мясной продукт, изготавливаемый путем наполнения указанной оболочки для пищевых продуктов мясом или мясной эмульсией.

---

**044185**

**B1**

**044185**  
**B1**

### **Область техники, к которой относится изобретение**

Изобретение относится к области оболочки для пищевых продуктов с противогрибковыми свойствами для изготовления мясных продуктов, таких как колбасы, в частности, сухие колбасы. Более конкретно, настоящее изобретение относится к оболочке для пищевых продуктов с противогрибковыми свойствами, содержащей натамицин, эффективность которой была усилена модификацией доступности натамицина на поверхности оболочки. Изобретение также направлено на способ получения указанной оболочки для пищевых продуктов, а также на мясной продукт, изготавливаемый путем наполнения указанной оболочки для пищевых продуктов мясом или мясной эмульсией.

### **Предпосылки к созданию изобретения**

Искусственные оболочки для пищевых продуктов использовали на протяжении десятилетий при изготовлении мясных продуктов. Усиленная волокнами оболочка, также известная как волокнистая оболочка, представляет собой трубку из пеньковой бумаги, покрытой регенерированной целлюлозой. Этот тип оболочки обычно используется для сухих и полусухих колбас, благодаря ее водонепроницаемости и контролю диаметра.

Сухие колбасы являются популярными продуктами в Европе, в частности в восточноевропейских и средиземноморских странах. Изготовление сухих колбас предусматривает три этапа: во-первых, волокнистую оболочку наполняют мясной эмульсией; во-вторых, мясо ферментируют под действием лактобактерий; и, наконец, колбасы сушат несколько недель в помещениях для вызревания или сушки. Этот процесс придает колбасе ее уникальные органолептические свойства.

Во время процесса сушки влажность окружающей среды должна поддерживаться относительно высокой, так чтобы колбаса не покрылась сухой корочкой преждевременно. Окружающая среда с высокой влажностью вместе с теплыми температурными условиями помещений для сушки способствует росту грибов.

Во время первой части цикла сушки более вероятным является рост плесени. Теплые температурные условия (24°C) и высокий уровень влажности (в диапазоне 90-100% относительной влажности) способствует прилипанию спор плесени к оболочке и их росту.

Во время второй части цикла температура падает до 12°C, и уровень влажности уменьшается до 70-80% относительной влажности. При этих условиях могут расти дрожжи.

Плесень и дрожжи могут вызывать аллергические реакции и проблемы с дыханием. Вдобавок, некоторые виды могут производить микотоксины, отравляющие вещества, которые могут привести к серьезным заболеваниям.

Споры плесени могут переноситься по воздуху и легко распространяться по камерам для сушки. При благоприятных условиях они могут снова начать цикл роста. Условия в помещениях для сушки у изготовителей мяса для предотвращения роста грибов являются крайне неблагоприятными из-за постоянной циркуляции воздуха и уровня температуры и влажности.

Когда на поверхности колбас обнаруживаются плесень и/или дрожжи, грибок и его токсины уже проникли глубоко в продукт. На этом этапе очистки поверхности колбасы недостаточно для обеспечения безопасности продукта.

Для предотвращения роста грибов в этих условиях, на оболочку необходимо нанести сильное противогрибковое средство или смесь противогрибковых средств. Международные пищевые стандарты ограничивают ряд веществ, которые могут контактировать с мясными продуктами, и их допустимые количества. Вещества должны быть пригодными для контакта с пищевыми продуктами, не только в их первоначальном виде, а также после изменения pH, воздействия тепла, влажности и т.д. Дополнительно противогрибковое соединение или смесь не должны угнетать рост лактобактерий, которые ферментируют мясо.

Изготовители оболочки пытались разработать оболочку с противогрибковыми свойствами на протяжении десятилетий. В литературе описано несколько продуктов.

В US 4867204 раскрыта готовая к использованию оболочка с противогрибковым средством. Противогрибковое средство предпочтительно представляет собой пропиленгликоль или кальциевые, калиевые или натриевые соли пропионовой, сорбиновой или бензойной кислоты. Эти консерванты тщательно изучали на протяжении десятилетий, и хорошо известно, что их противогрибковая эффективность очень ограничена. Для предотвращения обычного заражения промышленных камер для сушки необходима очень высокая концентрация противогрибкового средства. Однако достижение таких необходимых количеств влечет за собой другие технологические проблемы, такие как отложения в механизмах, ухудшение внешнего вида оболочки и т.д.

Документ EP 0378069 относится к оболочке для пищевых продуктов, содержащих соединение ди-н-децилдиметиламмония (DDAC), как таковое или в комбинации с другими противогрибковыми средствами, такими как сорбиновая кислота, глицерин-монолаурат или изотиазолон. Проблема этого решения заключается в том, что существующего предельного количества DDAC, которое пищевые стандарты допускают в мясных продуктах, не достаточно для создания достаточного угнетения. Даже в комбинации с другими противогрибковыми средствами, упомянутыми в данном документе, маловероятно, что в промышленных условиях будет достигнуто угнетение роста грибов. Кроме того, DDAC очень хорошо рас-

творятся в воде, что делает его использование небезопасным для оболочек, замачиваемых в воде перед наполнением, поскольку концентрация DDAC будет иметь тенденцию к повышению в ваннах для замачивания.

В документе EP 1013173 предложена многослойная пластиковая оболочка для пищевых продуктов, на один из слоев которой необязательно распылен раствор фунгицида. Использование пластиковых оболочек неприемлемо для сухих колбас, поскольку они не являются водонепроницаемыми и будут тормозить процесс сушки.

Другое решение предоставлено в документе EP 2363024, который относится к оболочке для пищевых продуктов, содержащей гидрохлорид этилового сложного эфира N-лауриларгината (LAECI) для предотвращения роста грибков и бактерий. Однако использование LAECI для сухих колбас не допускается европейскими пищевыми стандартами.

В свою очередь, документ EP 2859796 относится к способу получения трубчатой оболочки для пищевых продуктов с биоцидными свойствами. Биоцидная смесь содержит: а) биоцидное вещество, б) триглицерид и с) солиобилизирующее средство в виде "мицеллированного солиобилизата", который делает оболочку водонепроницаемой.

Проблема этого решения состоит в том, что большинство упомянутых противогрибковых средств имеют неприятный запах и являются эффективными только при использовании в больших количествах. В этой ситуации органолептические свойства мясного продукта будут модифицированы противогрибковым средством. Дополнительно, некоторые из них являются летучими и их сложно сохранить в оболочке на протяжении длительных периодов времени. Считается, что запах и цена этих соединений, вместе с другими технологическими проблемами, делают это решение неподходящим для его продвижения на рынке. На сегодняшний день на рынке этот продукт отсутствует.

Еще одна противогрибковая оболочка для пищевых продуктов, содержащая соль пиритиона, также раскрыта в документе EP 2944199. Пиритион и его соли не классифицированы как пищевые добавки согласно европейским пищевым стандартам. В этом смысле, если противогрибковое средство переносится с оболочки, это ставит под сомнение пищевую безопасность колбасы.

Натамицин представляет собой противогрибковое средство, нацеленное на эргостеролы плесени и дрожжей, приводя в результате к лизису микроорганизма. Мембраны бактерий не имеют эргостеролов, поэтому они остаются неизменными. Натамицин оказывает сильное противогрибковое действие, и на протяжении десятилетий использования не было сведений о резистентности. По этим причинам он является отличным возможным вариантом для угнетения плесени и дрожжей на колбасах и оболочке. На данный момент было заявлено несколько попыток использования натамицина в качестве противогрибкового средства в пищевых продуктах.

Например, в документе WO 01/80658 описано биоразлагаемое покрытие для пищевых продуктов и пищевых ингредиентов, в частности, для сыра, содержащее а) 3-35% глобулярного белка, б) 5-55% сахара, с) 3-20% жира, d) 5-15% пластификатора, е) 0-5% загустителя, f) 0-20% наполнителя и g) 0-5% фунгицида, при этом содержание сухих твердых веществ составляет 20-60%. Фунгицид, о котором идет речь в данном документе, преимущественно представляет собой натамицин. Проблема этого решения заключается в том, что присутствие таких больших количеств твердых веществ делает это покрытие непригодным для сухих колбас, поскольку оно замедляет процесс сушки. Кроме того, большая часть пищевых покрытий предназначена для нанесения погружением, при этом высокие показатели вязкости обычно способствуют прилипанию покрытия к пищевым продуктам. В области производства оболочек покрытия высокой вязкости представляют ряд технологических сложностей при нанесении с использованием современной технологии наматывания.

Хотя противогрибковые свойства натамицина хорошо известны, неожиданно, на рынке не представлена оболочка с противоплесневым эффектом, основанная на натамицине. Это может объясняться тем, что натамицин имеет значительный технологический недостаток, который на сегодняшний день, кажется, не был устранен.

Для угнетения грибков натамицин должен быть растворен. Твердая форма натамицина не имеет противогрибковых свойств. Это означает, что противогрибковое действие натамицина непосредственно связано с его растворимостью.

Кроме того, после его растворения его способность к диффузии и его стабильность в своей растворенной форме будет определять его противогрибковую эффективность.

Натамицин почти не растворим в воде и разлагается под действием света, кислорода, тепла, экстремальных значений pH и гидролиза. К тому же, его растворимая форма значительно менее стабильна, чем его кристаллы.

Эти свойства очень усложняют добавление натамицина к оболочке в количествах, достаточно больших для предотвращения роста плесени и дрожжей на колбасных производствах, которые обычно сильно заражены плесенью и/или дрожжами.

Натамицин не может быть нанесен с использованием обычных способов включения добавок в оболочку. В принципе, наилучшим подходом к обеспечению крепкого прикрепления натамицина к стенке оболочки было бы смешивание натамицина с вязкой и последующее экструдирование трубки. К сожа-

лению, этот вариант является несостоятельным. Сразу после экструдирования трубки она проходит через долгий химический процесс регенерации целлюлозы, который предусматривает экстремальные изменения значения pH и нагревание. Этот процесс разрушает и разлагает натамицин.

Другим традиционным подходом в технологии производства оболочки является нанесение натамицина в качестве внешнего покрытия. В таком случае пищевое покрытие должно быть разработано таким, чтобы удерживать натамицин и прикреплять его к стенке оболочки. Однако натамицин почти не растворим в большинстве пищевых растворителей, включая воду. Поэтому только минимальное количество натамицина может быть включено в оболочку.

С другой стороны, использование смол, таких как полиамин-полиамид-эпихлоргидриновые смолы, широко используемых в области производства оболочек, не является приемлемым решением, поскольку они требуют нагревания для сшивания, что приведет к разложению натамицина, и их присутствие может замедлить процесс сушки колбасы.

Кроме того, с целью получения продукта, пригодного для коммерческого использования, противогрибковые свойства должны сохранять активность в отношении широкого диапазона видов плесени и дрожжей на протяжении нескольких месяцев от даты изготовления.

В настоящем изобретении представлен новый подход к прикреплению больших количеств натамицина к оболочке и его защите от разложения под действием внешних факторов.

#### **Краткое описание графических материалов**

Фиг. 1: показан аспект через две недели в камере для вызревания для нескольких колбас, половину длины которых подвергали замачиванию в водной суспензии *Penicilium candidum*, содержащей  $10^6$  КОЕ/г. На фигурах показан аспект (А) контрольной оболочки без какой-либо обработки натамицином; (В) оболочки, обработанной составом на водной основе, содержащим 2% гидроксипропилцеллюлозы и 0,3% натамицина (состав А); (С) оболочки, обработанной составом на водной основе, содержащим 2% гидроксипропилцеллюлозы, 0,5% линолевой кислоты, 0,3% натамицина (состав В); и оболочки, обработанной составом на водной основе, содержащим 4% казеина, 1% пчелиного воска, 3% карнаубского воска, 0,3% натамицина (состав С). На фиг. 1В и С представлена оболочка согласно настоящему изобретению и ясно показано ее противогрибковое действие.

#### **Описание изобретения**

Изобретение основано на новом подходе добавления значительных количеств натамицина к оболочке для пищевых продуктов, что также, как доказано, усиливает противогрибковое действие натамицина. В частности, настоящее изобретение основано на разработке состава на водной основе, содержащего по меньшей мере а) пленкообразующее средство, б) липид и с) натамицин, который препятствует росту плесени и дрожжей без увеличения времени сушки колбасы.

Неожиданно было обнаружено, что этот состав на водной основе усиливает действие натамицина и сохраняет противогрибковые свойства противогрибковой оболочки в течение долгих периодов времени после ее получения.

Таким образом, первым аспектом изобретения является оболочка для пищевых продуктов с противогрибковыми свойствами, отличающаяся тем, что она покрыта по меньшей мере на своей внешней поверхности составом на водной основе, содержащим по меньшей мере пленкообразующее средство, липид и натамицин.

Оболочка для пищевых продуктов может принадлежать к любому типу, такому как натуральные оболочки, коллагеновые оболочки, целлюлозные оболочки, волокнистые оболочки или полимерные оболочки. Однако в наиболее предпочтительном варианте осуществления оболочка представляет собой волокнистые оболочки для пищевых продуктов, пригодные для изготовления сухих или полусухих колбас.

Хотя и не желая быть ограниченным любой теорией, автор изобретения считает, что пленкообразующее средство и липид не только позволяют прикреплять большие количества натамицина к оболочке, что не было достигнуто до сих пор, но также повышает доступность натамицина на поверхности оболочки в результате увеличения содержания натамицина в составе на водной основе. Было показано, что противогрибковая оболочка согласно настоящему изобретению не увеличивает время сушки колбасы.

Первым существенным элементом состава на водной основе, наносимого на оболочку, является пленкообразующее средство.

Количество пленкообразующего средства в процентах по весу может составлять от 0,01 до 15 от всего состава, более предпочтительно от 0,5 до 8 и наиболее предпочтительно от 1 до 5%. Количество пленкообразующего средства в процентах непосредственно связано с количеством натамицина на оболочке.

Количество пленкообразующего средства должно быть установлено на основе типа пленкообразующего средства и загрязнения каждой конкретной камеры для сушки.

Пленкообразующее средство может быть одним из следующего: белков и/или их производных; полисахаридов и/или их производных; натуральных или синтетических смол и/или их производных; водорастворимых полимеров или дисперсий полимеров и/или их производных, или их смесей.

В предпочтительном варианте осуществления изобретения пленкообразующее средство представляет собой белок, выбранный из следующего: соевого белка, сывороточного белка, горохового белка,

белка кукурузного зерна, коллагена, казеина, желатина, глютена, кератина, альбуминов, яичного альбумина, альбумина из бычьей сыворотки крови, их производных или смесей; или полисахарид, выбранный из следующего: агара, альгината, каррагининов, целлюлозы, карбоксиметилцеллюлозы, гидроксипропилцеллюлозы, гидроксипропилметилцеллюлозы, хитозана, камеди, пектина, крахмала, декстринов или их производных или смесей, или водорастворимый полимер, выбранный из следующего: полиолефинов, поливинилового спирта, поливинилацетата, поливинилпирролидона, их производных или смесей; или дисперсии полимера, выбранной из следующего: дисперсии поливинилацетата, стабилизированной поливиниловым спиртом, сополимера поливинилацетата и этилена, стабилизированного поливиниловым спиртом, стирол-акриловой дисперсии, винил-акриловой дисперсии, стирол-бутадиенового латекса или полиизопрена.

Другим компонентом состава на водной основе является липид. Количество липида, который может присутствовать в составе на водной основе, составляет от 0,05 до 15 в процентах по весу от всего состава, более предпочтительно от 0,5 до 10 и наиболее предпочтительно от 1 до 6%. Как и в случае пленкообразующего средства, количество липида в процентах должно быть достаточным для удержания натамицина на стенке оболочки. Таким образом, количество липида тесно связано с количеством натамицина в оболочке. В свою очередь, количество натамицина и других противогрибковых средств будет зависеть от уровня загрязнения помещения для сушки, в котором будет храниться оболочка. Таким образом, для более ответственных ситуаций количество липида и/или пленкообразующего средства должны быть увеличены параллельно с количеством используемого натамицина.

Липид может представлять собой одно из следующего: жиры, масла, жирные кислоты, воски, моноглицериды, диглицериды, триглицериды, их производные или смеси.

В предпочтительном варианте осуществления настоящего изобретения липид представляет собой натуральный или синтетический воск и/или жирную кислоту или производное жирной кислоты.

В более предпочтительном варианте осуществления настоящего изобретения жир представляет собой воск или смесь восков, выбранных из следующего: воски животного происхождения, такие как пчелиный воск, китайский воск, ланолин, шеллачный воск, спермацет; воски растительного происхождения, такие как мириковый воск, канделильский воск, карнаубский воск, касторовый воск, воск из эспарто, японский воск, воск оурикури, воск из рисовых отрубей, соевый воск, воск сального дерева; минеральные воски, такие как церезиновые воски, буроугольный воск, озокерит, торфяные воски; или нефтяные воски, такие как парафиновый воск, микрокристаллический воск, или любая их смесь.

Третьим существенным элементом состава на водной основе, наносимого на оболочки для пищевых продуктов, является натамицин. Согласно Brik. et al ["Натамицин" Аналитические профили лекарственных веществ 10 513-561 (1981)], растворимость натамицина в воде при нейтральном уровне pH составляет 30 ppm (0,003%), тогда как содержание натамицина в составе на водной основе согласно настоящему изобретению может быть увеличено до 50000 ppm (5%).

Натамицин может присутствовать в широком диапазоне в составе на водной основе, в зависимости от численности популяции плесени и/или дрожжей в сушильной установке; однако он преимущественно присутствует в составе на водной основе в количестве от 0,001 до 5% в процентах по весу. Согласно Stark et al, ["Разрешенные консерванты -натамицин". Энциклопедия пищевой микробиологии (издательство Academic Press, ред. Robinson et. Al), 1999 т. 3: с. 1776-1781], натамицин эффективен против видов плесени и дрожжей на уровне 10 ppm (0,001%). Верхняя граница зависит от заражения камеры для сушки спорами. Значение, равное 5%, считается достаточным для создания полного угнетения в промышленной камере для сушки с высоким уровнем заражения, но в некоторых случаях могут понадобиться даже более высокие концентрации. В предпочтительном варианте осуществления данного изобретения диапазон количества натамицина составляет 0,01-1% и более предпочтительно 0,1-0,5% от всего состава.

Кроме того, могут быть использованы другие противогрибковые средства в сочетании с натамицином. Состав на водной основе может также содержать одно или более из следующего: сорбиновую кислоту или ее соли; бензойную кислоту или ее соли; парабены, пропионаты или их соли; эфирные масла или смесь эфирных масел, таких как, кроме прочего, масла бутонов гвоздичного дерева, эвкалипта, перечной мяты, розмарина, лемонграсса, лаванды, клещевины, масло семян маргозы, или натуральные экстракты, полученные из, кроме прочего, корицы, орегано, чабреца, ромашки, цитрусовых фруктов, прополиса, капсаицина; органические насыщенные кислоты с короткой или средней цепью и органические ненасыщенные кислоты с короткой или средней цепью, такие как, кроме прочего, ундециленовая кислота, 9-дециленовая кислота, 8-ноненовая кислота. Значение концентрации этих необязательных противогрибковых средств в составе на водной основе могут меняться в зависимости от силы противогрибкового действия каждого из них, но они в основном находятся в диапазоне 0-15 вес.% в составе.

Состав на водной основе также может необязательно содержать другие добавки, такие как пластификаторы и/или поверхностно-активные вещества или эмульгаторы.

Пластификаторы преимущественно представляют собой многоатомные спирты, такие как глицерин, пропиленгликоль, сорбит или ксилит. Они могут присутствовать в составе на водной основе в количестве от 0 до 15 вес.% от всего состава. В предпочтительном варианте осуществления использованный пластификатор представляет собой глицерин.

Могут присутствовать натуральные или искусственные поверхностно-активные вещества или эмульгаторы. Например: жирные кислоты и/или соли жирных кислот, лаурилсульфат натрия, диоктилсульфосукцинат, хлорид кальция или коммерческие торговые марки, такие как Tween, Span, Brij и Murg, могут присутствовать в количестве от 0 до 5 вес.% от всего состава.

Оболочка для пищевых продуктов согласно настоящему изобретению может быть выполнена как обычная оболочка или оболочка, готовая к наполнению, последнее означает, что перед наполнением нет необходимости в замачивании в воде. Противогрибковая оболочка может быть собрана в складки с образованием палочек необходимой длины или оставаться в рулоне.

В виде оболочки, готовой к наполнению, оболочки для пищевых продуктов согласно настоящему изобретению преимущественно содержат на 20-60% больше воды, чем обычные оболочки. Требуемая степень добавления (величина увеличения веса оболочки в процентах) может быть достигнута при нанесении состава на водной основе или путем внутреннего увлажнения. Такое внутреннее увлажнение преимущественно осуществляют нанесением разбавленного раствора слабой кислоты с концентрацией от 0,1 до 5% вес./вес. кислоты в воде на внутреннюю поверхность оболочки, более предпочтительно растворов лимонной кислоты с концентрацией от 0,5 до 3%.

Другой аспект данного изобретения относится к способу получения оболочки для пищевых продуктов, которая имеет противогрибковые свойства, согласно настоящему изобретению, включающему:

- a) производство трубки оболочки,
- b) получение состава на водной основе путем смешивания по меньшей мере пленкообразующего средства, жира и натамицина,
- c) нанесение состава на водной основе, полученного на этапе b), по меньшей мере на внешнюю поверхность оболочки.

Процесс, применяемый для получения оболочки (этап a) зависит от природы оболочки, то есть зависит от того, представляет собой оболочка коллагеновую оболочку, целлюлозную оболочку, волокнистую оболочку или разновидности полимерной оболочки. Однако процессы производства этих типов оболочек в целом хорошо известны в данной области.

Предпочтительный вариант осуществления данного изобретения предусматривает производство волокнистой оболочки. Волокнистую оболочку производят с использованием вискозного процесса. Бумажное полотно, изготовленное из пеньковых волокон, сформировано с образованием трубки, наполненной изнутри и снаружи вискозой. Раствор вискозы может также содержать пигменты или другие добавки. Трубку затем подают в кислотную ванну, которая коагулирует вискозу и химическим путем превращает вискозу в целлюлозу. Трубку промывают для устранения побочных продуктов и после этого обрабатывают пластификатором. В конце трубку высушивают, делают плоской и наматывают в рулон.

Для получения состава на водной основе (этап b) компоненты смешивают.

В зависимости от выбора пленкообразующего средства и жира процедура смешивания может несколько меняться, но такие изменения находятся в пределах компетенции специалиста в данной области техники.

Сначала пленкообразующее средство смешивают с водой. Например, в случае производного целлюлозы, которое очень хорошо растворимо в воде, смешивание достаточно проводить только, например, с использованием высокоскоростной мешалки. В случае белка скорее всего понадобится регулировка pH, что находится в пределах обычной компетенции специалиста в данной области техники.

После этого липид предпочтительно медленно смешивают с водной фазой. Если липид представляет собой твердое вещество, он предварительно должен быть растоплен. Смесь может быть перемешана с использованием высокоскоростной мешалки. После завершения создания смеси она преимущественно должна быть охлаждена. В конце натамицин предпочтительно медленно добавляют в смесь и перемешивают.

На этапе c) состав на водной основе затем наносят по меньшей мере на внешнюю поверхность оболочки, полученной на этапе a). Наполнение по меньшей мере внешней поверхности оболочки может быть выполнено любым подходящим способом, таким как, например, замачивание, распыление или напыление противогрибкового состава покрытия на водной основе.

Способ замачивания является предпочтительным. Плоскую оболочку пропускают через бак для погружения, содержащий состав на водной основе. Поскольку в предпочтительном варианте осуществления данного изобретения оболочка представляет собой оболочку, готовую к наполнению содержимым с высоким уровнем влажности, конечное увеличение веса может меняться в зависимости от требований к продукту, составляя, например, 20-60%.

Требуемая степень добавления воды (величина увеличения веса оболочки в процентах) может быть достигнута только при нанесении состава на водной основе (этап c) или, дополнительно, с включением предыдущего этапа внутреннего увлажнения оболочки.

Такой необязательный этап увлажнения внутренней поверхности оболочки перед этапом c) в предпочтительном варианте осуществления проводят путем нанесения водного раствора слабой кислоты или раствора слабой кислоты с пластификатором. Например, увлажнение может быть достигнуто путем нанесения разбавленного раствора слабой кислоты с концентрацией от 0,1 до 5% вес./вес. кислоты в воде.

В предпочтительном варианте осуществления увлажняющий раствор представляет собой разбавленный раствор лимонной кислоты и более предпочтительно - раствор лимонной кислоты с концентрацией от 0,5 до 3%. Этап увлажнения может привести к увеличению веса оболочки, который может изменяться в зависимости от требований к продукту, обычно в диапазоне 15-40%.

В зависимости от применения противогрибковая оболочка может быть дополнительно наполнена составом на водной основе или разбавленным составом на водной основе по внутренней стороне оболочки.

После нанесения состава на водной основе оболочку оставляют на несколько часов для закрепления покрытия, и необязательно плоская оболочка, покрытая составом на водной основе, может быть собрана в складки со смазкой или без нее и превращена в палочки необходимой длины.

Полученная в результате противогрибковая оболочка может содержать менее 1 мг натамицина на квадратный дециметр оболочки, и она имеет высокую эффективность против широкого разнообразия видов плесени и дрожжей.

Противогрибковая оболочка согласно настоящему изобретению остается активной в течение по меньшей мере 4 месяцев от даты изготовления, и позволяет осуществлять сушку колбасы за такой же период времени, как для стандартной оболочки.

В качестве конечной цели изобретение также направлено на мясной продукт, содержащий оболочку для пищевых продуктов, которая имеет противогрибковые свойства, согласно тем, что были описаны выше, наполненную мясом или мясной эмульсией. В предпочтительном варианте осуществления мясные продукты представляют собой колбасы и более конкретно - сухие или полусухие колбасы.

Изобретение будет более подробно описано далее с помощью следующих примеров. В описании ниже некоторые варианты осуществления и примеры настоящего изобретения раскрыты настолько подробно, чтобы специалист в данной области техники мог применять изобретение на основе данного описания. Не все этапы вариантов осуществления раскрыты подробно, поскольку многие из них очевидны для специалиста в данной области техники.

### Примеры

Пример 1. Эффективность оболочки согласно настоящему изобретению против плесени и дрожжей.

На плоскую оболочку марки Viscofan Fibrous Clear Securex Code 4 с двойным слоем вискозы (DVL) наносили покрытие во время ее прохождения через бак для погружения, содержащий один из следующих составов на водной основе:

состав А: 2% гидроксипропилцеллюлозы, 0,3% натамицина;

состав В: 2% гидроксипропилцеллюлозы, 0,5% линолевой кислоты, 0,3% натамицина;

состав С: 4% казеина, 1% пчелиного воска, 3% карнаубского воска, 0,3% натамицина;

Составы В и С являются частью данного изобретения, тогда как А представляет собой контроль.

Степень добавления (величина увеличения веса оболочки после наполнения в процентах) составляла 40%. Противогрибковую оболочку пропускали через сборочную машину, которая превращала плоскую оболочку в палочки необходимой длины.

Противоплесневую оболочку наполняли сырым колбасным мясом, ферментированным в течение 24 ч, и затем сушили в течение 2,5 недель в промышленном помещении для сушки, естественным образом зараженном *Penicillium commune* (плесень), *Cladosporium sphaerospermum* (плесень) и *Debaromyces hansenii* (дрожжи).

Наполненную противогрибковую оболочку согласно изобретению сравнивали с:

контрольной оболочкой (контроль 01): волокнистой оболочкой, не обработанной каким-либо противогрибковым покрытием или соединениями и наполненной той же мясной эмульсией;

обработанной контрольной оболочкой (контроль 02): такой же наполненной волокнистой оболочкой, что и "контроль 01", которая была замочена в противогрибковом растворе натамицина в воде с концентрацией 0,3% после наполнения той же мясной эмульсией, что и противогрибковая оболочка и контрольная оболочка 01.

Результаты обобщены в табл. 1.

Таблица 1

	Величина в процентах поверхности оболочки, зараженной плесенью/дрожжами, в конце испытания
Контрольная оболочка 01	90%
Обработанная контрольная оболочка 02	70%
Оболочка, покрытая составом А	65%
Оболочка, покрытая составом В	15%
Оболочка, покрытая составом С	2%

В конце испытания 90% поверхности контрольной оболочки (контроль 01) было заражено, в основ-

ном *D. hansenii*. Обработанная контрольная оболочка (контроль 02) была заражена на 70% своей поверхности. Состав А не показал сколько-нибудь значимого улучшения по сравнению с обработанной контрольной оболочкой (контроль 02). Даже хотя составы А, В и С, как и обработанный контроль (02), имели после наполнения одинаковое количество натамицина в процентах (0,3%), составы согласно настоящему изобретению (состав В и состав С) показали почти полное угнетение *Debaromyces hansenii* и полное угнетение *Penicillium commune* и *Cladosporium sphaerospermum*.

Пример 2. Скорость сушки оболочки согласно настоящему изобретению.

Противогрибковые оболочки, описанные в примере 1, испытывали на действие *Penicilium candidum*, и потерю воды противогрибковой оболочки отслеживали и сравнивали с контролем такой же волокнистой оболочки без всякой противогрибковой обработки (контроль 01).

Противогрибковую оболочку и контроль наполняли сырым колбасным мясом. Записывали вес каждой наполненной оболочки (сырое мясо + оболочка).

Только половину каждой наполненной оболочки замачивали в водной суспензии *Penicilium candidum* от компании Danisco, содержащей  $10^6$  КОЕ/г.

Наполненные оболочки (противогрибковое средство и контроль) проверяли еженедельно и записывали их вес. Через две недели сушку считали завершённой.

Как можно видеть на фиг. 1, вся поверхность противоплесневой оболочки согласно настоящему изобретению была по сути чистой, за исключением нескольких изолированных небольших колоний (фиг. 1В и С). Однако участок контрольной оболочки, который был замочен в культуре плесени, был полностью заражен *Penicilium candidum* (см. фиг. 1А).

Результаты в табл. 2 также показывают, что противоплесневая оболочка согласно изобретению и контроль потеряли похожее количество воды за одинаковый период времени. Это доказывает, что покрытие согласно настоящему изобретению не препятствует циклу сушки колбасы и не замедляет его.

Таблица 2

	ID	вес (кг) после наполнения	вес (г) через 1 неделю	% потеря воды Через одну неделю	вес (г) В конце испытания	% потеря воды В конце испытания	Нижняя средняя область наполненной оболочки Размер покрытия плесенью в процентах
Контроль 01 стандартная оболочка	1	3115	2545	18,3	2190	29,7	99
	2	3100	2535	18,2	2225	28,2	99
	3	3005	2520	16,1	2190	27,1	99
	4	3100	2525	18,5	н. д.	н. д.	н. д.
Состав А	5	2850	2310	18,9	2015	29,3	80
	6	2945	2370	19,5	2075	29,5	60
	7	2860	2315	19,1	1995	30,2	75
	8	2930	2390	18,4	2055	29,9	80
Состав В	9	2865	2335	18,5	2035	29,0	2
	10	2915	2405	17,5	2095	28,1	5
	11	2860	2360	17,5	2030	29,0	1
	12	2950	2425	17,8	2085	29,3	0
Состав С	13	2860	2325	18,7	2005	29,9	0,1
	14	2935	2430	17,2	2070	29,5	0,1
	15	2935	2440	16,9	2075	29,3	0
	16	2870	2375	17,2	2025	29,4	0

Пример 3. Длительность противогрибкового действия оболочки.

Срок годности противогрибковой оболочки согласно составу С отслеживали в течение нескольких месяцев. Оболочку хранили в темном месте при комнатной температуре и атмосферных условиях.

Натамицин экстрагировали из противогрибковой оболочки с использованием метанола и анализировали с помощью спектрофотометра в ультрафиолетовой и видимой частях спектра. Натамицин создает спектр с 3 пиками на 290, 303 и 318 нм. Калибровочная кривая зависимости поглощения от концентрации натамицина была создана заранее.



	После изготовления	Через 2 месяца	Через 4 месяца
Натамицин, мг/дм <sup>2</sup> , на противогрибковой оболочке согласно настоящему изобретению	0,95 ± 0,09	0,89 ± 0,04	0,88 ± 0,06

Не было выявлено значимых различий в концентрации натамицина в оболочке с течением времени. Это подтверждает, что противогрибковая оболочка согласно изобретению имеет срок годности не менее 4 месяцев.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Оболочка для пищевых продуктов с противогрибковыми свойствами, отличающаяся тем, что она покрыта по меньшей мере на своей внешней поверхности составом на водной основе, содержащим по меньшей мере пленкообразующее средство, липид и натамицин, отличающаяся тем, что указанное пленкообразующее средство представляет собой белок, выбранный из: соевого белка, сывороточного белка, горохового белка, белка кукурузного зерна, коллагена, казеина, желатина, глютена, кератина, альбуминов, яичного альбумина или альбумина из бычьей сыворотки крови; или полисахарид, выбранный из: агара, альгината, каррагенанов, целлюлозы, карбоксиметилцеллюлозы, гидроксипропилцеллюлозы, гидроксипропилметилцеллюлозы, хитозана, камеди, пектина, крахмала или декстринов, или водорастворимый полимер, выбранный из: полиолефинов, поливинилового спирта, поливинилацетата или поливинилпирролидона; или дисперсию полимера, выбранную из: дисперсий поливинилацетата, стабилизированных поливиниловым спиртом, сополимера поливинилацетата и этилена, стабилизированного поливиниловым спиртом, стирол-акриловой дисперсии, винил-акриловой дисперсии, стирол-бутадиенового латекса или полиизопрена.

2. Оболочка для пищевых продуктов по п.1, отличающаяся тем, что состав на водной основе содержит пленкообразующее средство в количестве от 0,01 до 15 вес. %.

3. Оболочка для пищевых продуктов по п.1, отличающаяся тем, что состав на водной основе содержит липид в количестве от 0,05 до 15 вес. %.

4. Оболочка для пищевых продуктов по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что липид выбран из: животных жиров, растительных жиров, жирных кислот, восков, моноглицеридов, диглицеридов, триглицеридов или их смесей.

5. Оболочка для пищевых продуктов по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что липид представляет собой воск, выбранный из следующего: пчелиный воск, китайский воск, ланолин, шеллачный воск, спермацет, мириковый воск, канделильский воск, карнаубский воск, касторовый воск, воск из эспарто, японский воск, воск оурикури, воск из рисовых отрубей, соевый воск, воск сального дерева, церезиновые воски, буроугольный воск, озокерит, торфяные воски, парафиновый воск, микрокристаллический воск или их смеси.

6. Оболочка для пищевых продуктов по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что состав на водной основе содержит натамицин в количестве от 0,001 до 5 вес. %.

7. Оболочка для пищевых продуктов по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что представляет собой оболочку, готовую к наполнению.

8. Оболочка для пищевых продуктов по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что представляет собой волокнистую оболочку.

9. Оболочка для пищевых продуктов по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что состав на водной основе дополнительно содержит другие добавки, выбранные из пластификаторов, поверхностно-активных веществ и/или эмульгаторов.

10. Оболочка для пищевых продуктов по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что дополнительно содержит дополнительное противогрибковое средство или смесь противогрибковых средств.

11. Оболочка для пищевых продуктов по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что дополнительно содержит жирные кислоты и/или соли жирных кислот.

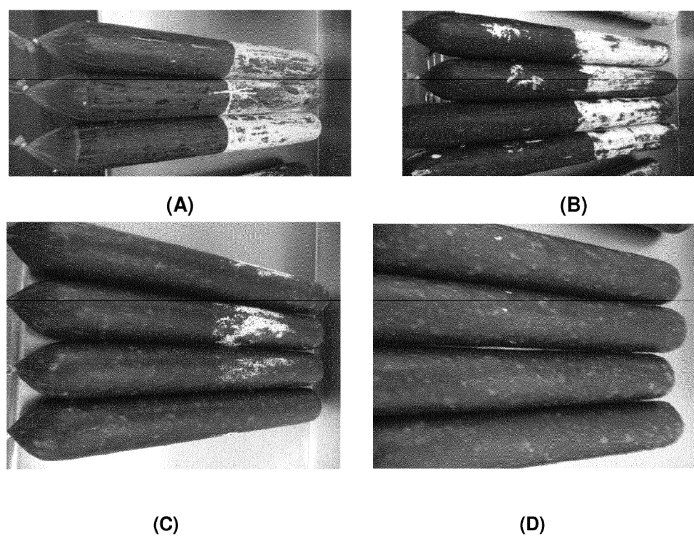
12. Способ получения оболочки для пищевых продуктов по п.1, включающий:

- a) производство трубки оболочки,
- b) получение состава на водной основе путем смешивания по меньшей мере пленкообразующего средства, липида и натамицина,
- c) нанесение состава на водной основе, полученного на этапе b), по меньшей мере на внешнюю поверхность оболочки.

13. Способ по п.12, отличающийся тем, что необязательно перед этапом c) внутреннюю поверхность оболочки увлажняют, преимущественно водным раствором слабой кислоты.

14. Способ по любому из пп.12 или 13, отличающийся тем, что состав на водной основе на этапе с) наносят замачиванием, распылением или напылением.

15. Мясной продукт, содержащий оболочку для пищевых продуктов по любому из пп.1-10, наполненную мясом или мясной эмульсией.



Фиг. 1

