

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **039673**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.02.24

(51) Int. Cl. *A23L 7/126* (2016.01)
A23L 7/174 (2016.01)

(21) Номер заявки
202000230

(22) Дата подачи заявки
2020.04.14

(54) **СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНОВЫХ ХЛЕБЦЕВ С ПРОРОЩЕННЫМИ СЕМЕНАМИ ЛЬНА**

(43) **2021.10.31**

(56) KR-A-20170033733
RU-U-164281
WO-A1-2020031143
RU-C1-2583075

(96) **2020000038 (RU) 2020.04.14**
(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и патентовладелец:

**ХАРЛАМОВ ВАЛЕРИЙ
ВИКТОРОВИЧ (RU)**

(74) Представитель:
Кравчук А.Г. (RU)

(57) Изобретение относится к пищевой промышленности, а именно к способу производства зерновых хлебцев. Задача изобретения состоит в максимальном сохранении полезных свойств пророщенных семян льна в готовом продукте. Технический результат заключается в реализации указанного способа, в результате которого получают новый продукт с улучшенными потребительскими свойствами. Способ производства включает подготовку сырья, увлажнение и смешивание зерновой смеси, выдерживание ее в бункере, экструдирование, при этом в качестве исходных продуктов используют смесь при следующем процентном соотношении ингредиентов: цельное зерно пшеницы - 37,8-58,2; цельное зерно ржи - 10, пророщенные семена льна - 50-20; солод ржаной - 2-10; соль и кориандр - остальное; экструдирование зерновой смеси при температуре от 80 до 130°C в течение 0,5-0,8 с при давлении от 3 до 9 мПа; полуфабрикат поступает из экструдера в виде непрерывной ленты и режется на брикеты требуемого размера, при этом влажность готового полуфабриката составляет 6,0-6,5%.

B1

039673

039673

B1

Изобретение относится к пищевой промышленности, а именно к способу производства зерновых хлебцев.

Известен способ производства зерновых хлебцев (заявка на изобретение РФ № 2017134635, дата публикации 05.04.2019) включающий сырье, состоящее из смеси цельных зерен злаков, крупы, с добавлением сиропа, натуральных экстрактов ягод и фруктов, натуральных пищевых ароматизаторов, сушеных трав и овощей, измельченных ягод и фруктов, сухого сыра, карамели, глазури, меда, сухих пряностей, пищевых добавок, витаминных премиксов, подготовку сырья, заключающуюся в очистке зерен злаков от пыли и минеральных и металломагнитных примесей, отборе зерен с живым зародышем, калибровке и увлажнении зерна, отволаживании зерна не более 4-х часов, перемешивании и облучении зерна ультрафиолетом, очистку крупы, сухих пряностей, пищевых добавок и витаминных премиксов от примесей, приготовление вкусоароматического раствора, смешивание зерна с крупой с добавлением вкусоароматического раствора до получения уровня влажности смеси зерна с крупой в пределах 15,5-16,0%, выпечку хлебцев при температуре 245-250°C и давлении не более 2,5 МПа в течение 4-6 с, нанесение на поверхность готовых хлебцев сухих ягод, фруктов, трав, овощей, сыра и обработку поверхности хлебцев сиропом, сушку хлебцев в течение не более 10 мин при температуре 70-90°C. Недостатками данного способа производства зерновых хлебцев являются высокие температуры выпечки, что приводит к потере большинства витаминов в готовом продукте, а также дополнительная сушка готового продукта, что ведет к увеличению затрат на электроэнергию.

Известен способ производства обогащенного белком продукта и получаемый продукт (патент РФ на изобретение №2704288, опубликовано 25.10.2019), включающий просеивание исходных продуктов, увлажнение, выдерживание в бункере, экструдирование, при этом в качестве исходных продуктов используют смесь следующих ингредиентов: цельное зерно пшеницы, цельное зерно ржи, крупу рисовую, крупу гречневую, зернобобовые и хлопья овсяные пророщенные при следующем соотношении исходных ингредиентов, г/кг готового продукта: цельное зерно пшеницы - 530,0-745,0, крупа рисовая - 55,0-92,0, крупа гречневая - 46,8-80,0, цельное зерно ржи - 25,5-34,5, зернобобовые - 85,0-300,0, хлопья овсяные пророщенные - 4,3-5,8, остальные компоненты, в качестве которых используют соль, приправы, специи, 26,0-35,0; увлажняют полученную смесь до 13,5-19,5%; при экструдировании осуществляют формирование брикета на зернопроцессорах при температуре 210-280°C в течение 5-10 с. Недостатками данного способа производства являются: продолжительное время выпечки при высоких температурах, что приводит к разрушению большей части витаминов в продукте.

Задача, на решение которой направлено настоящее изобретение, состоит в максимальном сохранении полезных свойств пророщенных семян льна в готовом продукте, а именно витаминов и минералов, которые благотворно влияют на организм человека.

Технический результат, получаемый при осуществлении изобретения, заключается в реализации указанного способа, в результате которого получают новый продукт с улучшенными потребительскими свойствами.

Указанный технический результат достигается за счет того, что способ производства зерновых хлебцев с пророщенными семенами льна включает подготовку сырья, увлажнение и смешивание зерновой смеси, выдерживание её в бункере, экструдирование, при этом в качестве исходных продуктов используют смесь следующих ингредиентов: цельное зерно пшеницы, цельное зерно ржи, пророщенные семена льна, солод ржаной, соль, кориандр при следующем процентном соотношении ингредиентов: цельное зерно пшеницы - 37,8-58,2; цельное зерно ржи - 10, пророщенные семена льна - 50-20; солод ржаной - 2-10; соль и кориандр - остальное; экструдирование зерновой смеси при температуре от 80 до 130°C в течение 0,5-0,8 с при давлении от 3 до 9 мПа; полуфабрикат поступает из экструдера в виде непрерывной ленты и режется на брикеты требуемого размера, при этом влажность готового полуфабриката составляет 6,0-6,5%.

Проращивание семян льна - один из основных этапов производства, так как от него зависит качество выпускаемого продукта.

Проращивание семян льна производится при температуре 18-22°C, влажности воздуха 48-56% и освещенности помещения 80-150 лк (при наличии бактерицидных ламп) в установке, имеющей барабан с сетчатым дном. Необходимое по рецептуре количество семян льна рассыпается ровным слоем на дне барабана, затем в установку подается очищенная вода (в пропорции вода/семена льна - 3/1), заполняющая собой барабан, лопасти которого вращаются и равномерно перемешивают семена. Через 5-10 мин вода из установки сливается и семена льна остаются в покое на 20-30 мин. В это время производится их обработка бактерицидными лампами с целью предотвращения образования плесневого гриба на поверхности семян. Затем в барабане происходит процесс ворошения, который длится 5-10 мин, при этом семена льна аккуратно перемешиваются, не повреждаясь. Данное действие повторяют ещё 2 раза через каждые 30 мин. По истечении 60 мин в установку снова подают очищенную воду, и этапы орошения и ворошения семян льна повторяются.

Проращиваемые семена льна необходимо поддерживать в увлажненном, но не мокром состоянии, до окончания процесса проращивания, при этом их влажность должна составлять от 18 до 38%. Данный результат достигается за счет того, что после орошения семян льна водой, их ворошение производится

каждые 30 мин, а сетчатое дно барабана позволяет удалять из установки лишнюю воду.

Период прорастания семян льна составляет от 1,5 до 2 суток. Процесс проращивания прекращается, когда длина ростков достигает 2-3 мм, а количество пророщенных семян составляет 85-90%. Подобранный режим проращивания позволяет получить равномерное появление ростков за короткий промежуток времени, что является экономически выгодным.

Сразу после прорастания семена льна смешиваются в соответствии с рецептурой с цельными зернами пшеницы и цельными зернами ржи, ржаным солодом, кориандром с добавлением соляного раствора. Полученная зерновая смесь увлажняется и отволаживается в течение 8-12 ч при температуре 18-25°C. За это время влага проникает в зерна ржи и пшеницы, в которых также начинается процесс проращивания. При влажности воздуха 32-42%, пророщенные семена льна замедляют свой рост, поэтому расход питательных веществ на проращивание в них больше не идет.

После отволаживания сырье поступает в экструдер для выпуска полуфабриката. Так как в рецептуре не используются премиксы в виде витаминно-минеральных комплексов, то процесс производства хлебцев направлен не сохранение максимального количества полезных витаминов и минералов, образовавшихся в зерновой смеси при проращивании. Для этого сырье в экструдере находится очень короткий промежуток времени, всего 0,5-0,8 с, при температуре от 80 до 130°C. Сокращение времени воздействия на продукт высоких температур достигается за счет создания в матрице экструдера давления от 3 до 9 мПа.

Полуфабрикат выходит из матрицы экструдера в виде непрерывной ленты, которая затем режется на брикеты длиной 70-95 см. При этом время движения ленты до достижения требуемой длины брикета составляет от 1,8 до 2,1 с, что позволяет удалить лишнюю влагу из полуфабриката и снизить влажность получаемого продукта с 8-8,5 до 6,0-6,5%.

Автором заявленного технического решения изготовлены образцы хлебцев с пророщенными семенами льна, органолептические и физико-технические исследования которых подтвердили достижение технического результата.

Основной упор в рецептуре сделан на количество пророщенных семян льна, объем которых составляет около 20%, что позволяет в готовом продукте увеличить содержание следующих витаминов и минералов:

Название витаминов/минералов	Пшеничные хлебцы, мг/100 гр.	Пшеничные хлебцы с пророщенными семенами льна, мг/100 гр.
Витамин В1	0,44	0,90
Витамин В6	0,45	0,51
Цинк	0,24	0,96
Железо	0,54	0,99

Количество витамина С в хлебцах с пророщенными семенами льна составляет около 6% от суточной потребности человека.

Увеличивая объем пророщенных семян льна в рецептуре с 20 до 50%, можно увеличить и количественное содержание в хлебцах витаминов и минералов, однако увеличение пророщенных семян льна более 50% экономически не целесообразно, так как выпустить продукцию из зерновой смеси с большим количеством семян льна технологически очень сложно.

Предложенный способ производства зерновых хлебцев позволяет максимально сохранить полезные свойства пророщенных семян льна в готовом продукте, а именно витаминов и минералов, которые благотворно влияют на работу головного мозга, работу сердечно-сосудистой системы и иммунитет человека, при этом готовый продукт является вкусным и доступным для потребителя.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ производства зерновых хлебцев с пророщенными семенами льна, включающий подготовку сырья, увлажнение и смешивание зерновой смеси, выдерживание её в бункере, экструдирование, отличающийся тем, что в качестве исходных продуктов используют смесь следующих ингредиентов: цельное зерно пшеницы, цельное зерно ржи, пророщенные семена льна, солод ржаной, соль, кориандр при следующем процентном соотношении ингредиентов: цельное зерно пшеницы - 37,8-58,2; цельное зерно ржи - 10, пророщенные семена льна - 50-20; солод ржаной - 2-10; соль и кориандр - остальное; экструдирование зерновой смеси при температуре от 80 до 130°C в течение 0,5-0,8 с при давлении от 3 до 9 мПа; полуфабрикат поступает из экструдера в виде непрерывной ленты и режется на брикеты требуемого размера, при этом влажность готового полуфабриката составляет 6,0-6,5%.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что проращивание семян льна производится в установке, имеющей барабан с сетчатым дном, при температуре 18-22°C, влажности воздуха 48-56% и освещенности помещения 80-150 лк.

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что процесс проращивания семян льна состоит из следующих этапов: подача воды в установку, ворошение и орошение семян, при этом через 5-10 мин вода из уста-

новки сливается, семена льна остаются в покое на 20-30 мин, за это время происходит их обеззараживание бактерицидными лампами; затем в течение 5-10 мин производится ворошение семян; данное действие повторяют два раза в течение 60 мин.

4. Способ по п.1, отличающийся тем, что окончательная влажность семян льна не превышает 18-38%.

5. Способ по п.1, отличающийся тем, что время прорастания семян льна составляет от 1,5 до 2 суток, длина ростков составляет 2-3 мм, количество пророщенных семян льна - 85-90% от общего объема.

6. Способ по п.1, отличающийся тем, что пророщенные семена льна смешиваются с другими видами сырья и отволаживаются в течение 8-12 ч при влажности воздуха до 32%.

