



УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **24194 A**

(51) 6 **A 23 L 1/18**

ДЕРЖПАТЕНТ

ПАТЕНТ на винахід

зареєстровано відповідно
до Постанови Верховної Ради України
від 23 грудня 1993 року № 3769-XII



Голова Держпатенту України

В. Петров

(21) 97063370

(22) 27.06.97

(24) 07.07.98

(47) 07.07.98

(72) Ковбаса Володимир Миколайович, Миронова Наталія Генадіївна,
Терлецька Віта Альбертівна, Кобилінська Олена Валеріївна, Воз-
нюк Петро Аксентійович, Луцик Юрій Павлович

(73) Український державний університет харчових технологій, UA

(54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА СУХОГО СНІДАНКУ

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДбез проведення експертизи по суті
на підставі Постанови Верховної Ради України
№ 3769-XII від 23.XII. 1993 р.Публікується
в редакції заявника

(54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА СУХОГО СНІДАНКУ

1

(21) 97063370

(22) 27.06.97

(24) 07.07.98

(46) 30.10.98. Бюл. № 5

(47) 07.07.98

(72) Ковбаса Володимир Миколайович, Ми-
ронова Наталія Генадіївна, Терлецька Віта
Альбертівна, Кобилінська Олена Валеріївна,
Вознюк Петро Аксентійович, Луцик Юрій
Павлович(73) Український державний університет хар-
чових технологій

2

(57) Способ производства сухого завтрака,
включающий смешивание пищевого сырья
на основе злаковых культур или гречихи и
вкусовых добавок, экструзию, нанесение до-
бавок, фасовку и упаковку, о т л и ч а ю щ и
й с я тем, что в состав сырья вводят горох в
количестве 20–40%, причем экструзию про-
водят при температуре 130–145°C и давле-
нии 5,5–6,2 МПа.

Изобретение относится к пищевой про-
мышленности, в частности к пищекоцентра-
ционной ее области, а именно к производству
экструдированных продуктов, используе-
мых в качестве сухих завтраков.

Известен способ производства завтрака
из зерновых [ДСТУ 2903-94]. Способ предус-
матривает подготовку зерновой крупы, ув-
лажнение до 13,0–14,5%, отлежку в течение
2–3 часов, экструзию при температуре
150°C, нанесение добавок, расфасовку и
упаковку.

Продукт, получаемый по данному спосо-
бу, имеет невысокие органолептические по-
казатели, вследствие недостаточной
механической обработки, и низкую биологи-
ческую ценность.

Наиболее близким к заявляемому явля-
ется способ производства сухих завтраков
из зерновых культур [ТУ 18 Украина 60-92],

включающий смешивание сырья и вкусовых
добавок, обработку в экструдере при темпе-
ратуре 150°C и давлении 6,5 МПа. Далее на
готовый экструдат наносят добавки, фасуют
и упаковывают.

Данный способ характеризуется повы-
шенной энергоемкостью, к тому же продукт,
получаемый по данному способу, имеет уп-
лотненную структуру, повышенный объем-
ный вес, низкую биологическую ценность,
обусловленную применением зернового
сырья, которое лимитируется по содержа-
нию некоторых аминокислот, в частности ли-
зина и треонина.

В основу изобретения поставлена зада-
ча создания способа получения сухого за-
втрака путем дополнительного
использования гороха и изменения темпе-
ратурного и барометрического режима экс-
трузии обеспечить уменьшение

энергоёмкости процесса и получение продукта с повышенным содержанием белка, улучшенным аминокислотным составом, обогащенным пищевыми волокнами, а также имеющего высокие показатели структурно-механических свойств.

Поставленная задача решается тем, что способ получения сухого завтрака включает смешивание пищевого сырья на основе злаковых культур или гречихи и вкусовых добавок, экструзию, нанесение добавок, фасовку и упаковку. Согласно изобретению дополнительно используют горох в количестве 20–40% к массе рецептурной смеси, причем экструзию проводят при температуре 130–145°C и давлении 5,5–6,2 МПа.

Причинно-следственная связь между предлагаемыми признаками и ожидаемым техническим результатом заключается в следующем.

В качестве основного компонента в сухом завтраке используют злаковые культуры: рис, кукурузу, пшеницу или гречиху. Авторы предлагают ввести в состав экструдруемой смеси горох. Горох, как и все бобовые культуры, является ценным источником белка, содержание которого в среднем составляет 20,5%, при этом основная фракция представлена физиологически подвижными солерастворимыми глобулинами. Белки гороха благодаря большому содержанию незаменимой аминокислоты лизина (СКОР лизина 137% по шкале ФАО ВОЗ) имеют ценный аминокислотный состав, что обуславливает высокую эффективность его использования в смеси с зерновыми культурами, в которых наблюдается дефицит этой аминокислоты.

Широкое использование гороха ограничивается присутствием в его составе ингибиторов животных протеолитических ферментов. Однако, экструзионная обработка, сопровождающаяся высокой температурой и давлением, при которых все белковые вещества денатурируют, способствует инактивации этих ферментов, поскольку они тоже имеют белковую природу, что в целом положительно влияет на процесс переваривания белков готового продукта.

В семядолях гороха содержание минеральных элементов намного превышает их содержание в семенной оболочке, тогда как в зерновых большее количество зольных элементов находится в пленках, которые при обработке удаляются, что значительно обедняет продукт из зерновых культур по минеральному составу. Поэтому внесение гороха позволяет обогатить продукт минеральными элементами, а именно калием, фосфором, железом, медью.

Семядоли гороха также содержат значительное количество пищевых волокон, в том числе геммицеллюлозу и клетчатку. Влияние высокой температуры, давления и механической работы органов экструдера способствует увеличению количества растворимой клетчатки и разложению геммицеллюлозы, что придает продукту диетические свойства.

Предполагается, что в экструдере при высокой температуре происходит процесс взаимодействия крахмала со сложным комплексом полисахаридов (целлюлозой, геммицеллюлозой, легином), что оказывает положительное влияние на структуру готовых изделий и способствует улучшению хрустящих свойств, продукты приобретают при этом нежную текстуру, которую сложно получить используя только зерновое сырье.

Оптимальное качество продукта получается при внесении 20–40% бобовых культур к общей массе. Добавление меньшего количества гороха приводит к снижению содержания белка и ухудшению аминокислотного состава продукта, а также к изменению параметров экструзии. Увеличение доли гороха способствует ухудшению вкусовых характеристик (появляется бобовый привкус).

Кроме того, что использование гороха в смеси с зерновыми способствует повышению пищевой и биологической ценности, а также улучшает структурно-механические свойства готового продукта, добавление гороха изменяет режим обработки экструдруемой смеси. Так, за счет увеличения общего количества белка в обрабатываемой смеси происходит изменение ее реологических характеристик, что позволяет снизить температуру и давление экструзии.

Предлагается экструдировать смесь при температуре 130–145°C и давлении 5,5–6,2 МПа. Данный режим экструзии позволяет провести процессы денатурации белка и клейстеризации крахмала сырья на уровне, обеспечивающем наилучшие органолептические, структурно-механические показатели, а также показатели степени усвояемости продукта.

Увеличение температуры обработки выше 145°C приводит к увеличению энергозатрат, а также к снижению степени усвояемости белкового компонента за счет его глубокой денатурации и образованию большого количества белок-липидных комплексов и меланоидинов, представляющих собой вторичные продукты, которые не усваиваются организмом.

Снижение температуры ниже 130°C приводит к увеличению влажности, в резуль-

тате чего снижается коэффициент вспучивания и уплотняется структура экструдата.

При увеличении давления выше 6,2 МПа также происходит уплотнение структуры экструдата, ухудшается состояние поверхности изделия (становится жесткая, с разрывами), изменяется органический вкус продукта, обусловленный появлением привкуса подгоревшей массы.

Понижение давления ниже 5,5 МПа нарушает нормальную работу экструдера и может привести к его остановке.

Способ осуществляют следующим образом.

Для производства сухого завтрака используют рисовую, гречневую, кукурузную крупу, пшеничную муку. Зерновую культуру и горох смешивают, при этом доля гороха составляет 20–40% от общей массы, вносят вкусовые добавки. Смесь подвергают обработке в экструдере при температуре 130–145°C и давлении 5,5–6,2 МПа. На готовый экструдат наносят вкусовые добавки, фасуют и упаковывают.

Пример 1. Гречневую крупу и горох смешивают, причем доля гороха составляет 20%, а гречки – 74% от общей массы смеси, вносят в нее вкусовые добавки (сахар, соль в количестве соответственно 5 и 1%). Смесь подвергают обработке в экструдере при температуре 135°C и давлении 6,0 МПа. На готовый экструдат наносят вкусовые добавки, фасуют и упаковывают.

Данный способ позволяет получить продукт, имеющий улучшенный аминокислотный состав, обогащенный пищевыми волокнами, а также с хорошими структурно-механическими свойствами.

Остальные примеры осуществления способа приведены в таблице.

Таким образом, продукт, получаемый из зерновой культуры с внесением гороха в количестве 20–40%, характеризуется повышенным содержанием белка, улучшенным аминокислотным составом, обогащен пищевыми волокнами, а также имеет хорошие структурно-механические свойства, при

№ п/п	Рецептурные компоненты, %				Давление, МПа	Температура, °C	Примечание	Вывод
	горох	зерновая культура	соль	сахар				
1	15,0	79,0	1,0	5,0	6,0	135	Уменьшается количество белка, ухудшаются структурно-механические свойства	Снижается пищевая ценность, ухудшаются органолептические свойства
2	20	74,0	1,0	5,0	6,0	135	Продукт обогащен белком,	Продукт имеет повышенную пищевую ценность и хорошие органолептические свойства
3	30	64,0	1,0	5,0	6,0	135	минеральными	
4	40	54,0	1,0	5,0	6,0	135	элементами, пищевыми волокнами, имеет хорошие структурно-механические свойства	
5	45	49,0	1,0	5,0	6,0	135	Поясняется бобовый привкус в продукте	Ухудшаются органолептические свойства