



УКРАЇНА

(19) UA (11) 19879 (13) C1

(51) A 23 L 1/10

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА КРУПІВ ШВИДКОГО ПРИГОТУВАННЯ

1

(21) 93006840

(22) 29.10.93

(24) 25.12.97

(46) 25.12.97. Бюл. № 6

(56) Жиганков Б.В. и др. Новые технологии и виды продукции крупяной промышленности. – Всесоюзная научно-практическая конференция "Основные направления научно-технического прогресса о крупяной промышленности". Сборник докладов. Краснодар, 9–13 апреля, 1990, с. 13–18.

(72) Попов Михайло Петрович (RU), Тюрєв Євгеній Петрович (RU), Цигульов Олег Васильович, Зверєв Сергій Васильович (RU), Гунькін Володимир Олександрович (RU)

(73) Попов Михайло Петрович (RU), Тюрєв Євгеній Петрович (RU), Цигульов Олег Васильович, Зверєв Сергій Васильович (RU), Гунькін Володимир Олександрович (RU)

2

(57) 1. Способ производства круп быстрого приготовления, включающий увлажнение крупы и нагрев ее инфракрасным излучением с длиной волны 0,9 – 1,1 мкм, отличающийся тем, что увлажнение крупы осуществляют в растворе крахмального клейстера концентрации 0,5–1,0% в течение 5–15 мин при непрерывном перемешивании, а нагрев крупы производят до температуры 170–230°C.

2. Способ по п.1, отличающийся с тем, что нагрев крупы производят инфракрасным излучением с плотностью 26–32 кВт/м² в течение 10–15 с.

3. Способ по п.1, отличающийся с тем, что увлажнение крупы проводят в растворе крахмального клейстера с температурой 90–100°C.

Изобретение относится к средствам приготовления пищевых продуктов, не требующих длительной варки, и может быть использовано и пищекопцентратной и крупяной промышленности.

Наиболее близким к предлагаемому решению по технической сущности и достигаемому эффекту является способ получения круп быстрого приготовления [1].

Указанный способ предусматривает увлажнение крупы и нагрев ее инфракрасными лучами длиной волны 0,9–1,1 мкм. Возникающее при этом в зернах внутреннее давление вспучивает их с увеличением объема зерновки.

Однако подготовленное к облучению зерно имеет многочисленные трещины, об-

разующиеся в результате шелушения и шлифования зерна. Эти дефекты не позволяют достичь большого внутреннего давления в зерне в процессе термообработки. Пар, образующийся внутри зерновки в процессе ИК-термообработки, что многочисленные трещины выходит наружу, не создавая внутреннего давления в зерновке, приводящего к ее "взрыву". Поэтому термообработка быстрорастворимого продукта из крупы по описанному способу приводит к получению продукта, который характеризуется не достаточно высокой питательной ценностью и требует дополнительной термообработки при температуре 100°C до полной готовности в течение 3–5 минут.

(19) UA (11) 19879 (13) C1

Задачей настоящего изобретения является усовершенствование способа получения круп быстрого приготовления, в котором увлажнение крупы в растворе крахмального клейстера и режим термообработки ее приводит к такому разрушению зерновки, при котором увеличивается содержание декстринов и повышается степень клейстеризации крахмала, т.е. повышается питательная ценность продукта, а также сокращается время приготовления крупы до готовности.

Для решения поставленной задачи предложен способ получения круп быстрого приготовления, включающий увлажнение крупы и нагрев ее инфракрасным излучением с длиной волны 0,9–1,1 мкм, в котором увлажнение крупы осуществляют в растворе крахмального клейстера концентрации 0,5–1,0% в течение 5–15 мин при непрерывном перемешивании, а нагрев крупы производят до температуры 170–230°C.

Нагрев крупы может быть осуществлен инфракрасным излучением плотностью 26–32 кВт/м² в течение 10–15 с.

Увлажнение крупы осуществляют предпочтительно в растворе крахмального клейстера с температурой 90–100°C.

Проведение операции увлажнения крупы в растворе крахмального клейстера способствует заклеиванию пор и трещин, которые неизбежно образуются в поверхностном слое крупинки в результате шелушения и шлифования зерна. Постепенное увеличение температуры поверхностных слоев крупы, смоченной крахмальным клейстером, под воздействием ИК-излучения приводит к клейстеризации крахмала зерна и образованию капсулы вокруг зерновки. Дальнейший нагрев крупы приводит к интенсивному парообразованию внутри зерновки и при достижении критического давления происходит "взрыв" зерновки, приводящий к разрушению ее каркаса, что влечет за собой изменение биохимических показателей получаемого продукта: повышается питательная ценность крупы за счет увеличения декстринов и степени клейстеризации крахмала и полученный продукт, практически, готов к употреблению.

Способ осуществляют следующим образом.

Исходную крупу помещают в раствор крахмального клейстера концентрации 0,5–1,0% так, чтобы клейстер на 15–20 мм превышал уровень крупы и непрерывно перемешивают в течение 5–15 мин. Температуру крахмального клейстера (20–100°C) поддерживают постоянной. Увлажненную крупу выгружают на металлический поддон

слоем толщиной 1,5–2,5 зерновки и подвергают обработке ИК-излучением длиной волны 0,90–1,0 мкм до достижения температуры крупы 170–230°C. Такая температура крупы может быть достигнута при ее облучении потоком ИК-излучения с плотностью 26–32 кВт/м² в течение 10–15 с.

Способ иллюстрируется следующим образом.

Пример. Обработке подвергают перловую крупу. Предварительно крупу помещают в крахмальный клейстер с концентрацией 0,5% и температурой 95°C так, чтобы клейстер на 15–20 мм превышал уровень крупы. Затем крупу перемешивают в течение 10 минут и поддерживают при этом постоянную температуру (+95°C). Увлажненную крупу выгружают на металлический поддон слоем толщиной 1,5–2,5 мм зерновки и подвергают обработке ИК-излучением при помощи излучателя типа КГТ-220–1000.

Облучение осуществляют потоком с длиной волны 0,98 мкм и плотностью потока 30 кВт/м². В процессе термообработки регистрируют текущую температуру крупы при помощи трех термодатчиков, горячие спай которых закреплены в зерновках на различном расстоянии от поддона. При этом используют хромель-копелевые термодатчики, которые подключают к вторичным приборам типа ПП-63. Обработку крупы прекращают при достижении температуры 180°C. Время обработки составило 10 с.

В процессе увлажнения каждая зерновка покрывается оболочкой, "залечиваются трещины", а при ИК-облучении, благодаря выбору оптимальных режимов, влага с наружной поверхности зерновки проникает внутрь оболочки, наружная поверхность оболочки подсушивается, становится хрупкой, и вследствие возрастания давления пара в оболочке каждая зерновка разрывается.

Полученная таким образом перловая крупа характеризуется следующими показателями: содержание декстринов – 52,6; степень клейстеризации – 32,3%; выход готового продукта – 100%; кислотность продукта – 1,2%; балловая оценка – 5 баллов; степень готовности – практически готова к употреблению.

Для определения условий увлажнения и параметров термообработки испытанию подвергли ряд серий перловой крупы. Режим обработки и характеристика полученной крупы приведены в табл. 1.

Как видно из таблицы, для получения крупы с повышенной питательной ценностью и практически готовой к употреблению операцию увлажнения необходимо осуществ-

влять в растворе крахмального клейстера концентрацией 0,5–1,0% в течение 5–15 мин при непрерывном перемешивании, операцию термообработки ИК-излучением длиной волны 0,90–1,10 мкм и плотностью потока 26–32 кВт/м² проводить до достижения температуры крупы 170–230°C. Полученный продукт без дополнительной обработки готов к употреблению в холодном виде. Однако наилучшим, по мнению авторов, является такое приготовление: холодный готовый продукт заливают горячей (80–100°C) водой или молоком, тщательно

перемешивают и употребляют в пищу в виде супа или каши.

Предлагаемым способом были приготовлены крупы быстрого приготовления из гречки, пшена и крупы "Полтавская" (пшеничная). Биохимические показатели полученных продуктов приведены в табл.2.

Все полученные по предложенному способу крупы имели повышенные питательные свойства – содержание декстринов увеличилось в среднем в 10 раз. Крупы требуют последующей варки до полной готовности в течение 1,5–2 минут.

Таблица 1

№ серии крупы	Режимы увлажнения		Режимы термообработки		Характеристики полученного продукта		
	Концентрация, %	Время, мин	Длина волны, мкм	Температура зерновки, °C	Содержание декстринов в % к крахмалу	Степень клейстеризации, %	Варка до готовности, мин
1	0	10	0,98	180	45,2	31,5	5
2	0,5	10	0,98	180	52,6	32,3	не треб.
3	0,75	10	0,98	180	53,0	33,0	не треб.
4	1,0	10	0,98	180	53,0	33,0	не треб.
5	2,0	10	0,98	180	43,0	33,0	5
6	0,5	5	0,98	180	49,0	32,0	не треб.
7	0,5	15	0,98	180	52,4	32,5	не треб.
8	0,5	20	0,98	180	42,4	35,0	5
9	0,5	2	0,98	180	45,0	32,0	5
10	0,75	10	0,90	180	51,0	32,5	не треб.
11	0,5	10	0,90	180	53,2	33,0	не треб.
12	0,5	10	1,10	180	53,2	32,3	не треб.
13	0,75	10	1,10	180	52,5	33,1	не треб.
14	0,5	10	0,98	160	30,5	29,0	8
15	0,5	10	0,98	170	49,2	39,0	не треб.
16	0,5	10	0,98	230	50,6	36,5	не треб.
17	0,5	10	0,98	260	19,2	27,6	спекается

Таблиця 2

Вид крупы	Содержание декстринов, %	Степень клейстеризации крахмала, %
Гречневая	40,0	24,2
Пшено	34,3	7,5
"Полтавская" (пшеничная крупа)	32,7	10,3

Упорядник

Техред М.Келемеш

Коректор М. Самборська

Замовлення 4359

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101