

Спосіб виробництва замітника какао-порошку відноситься до кондитерської промисловості, а саме до виробництва кондитерських глазурей, пралінових мас, начинок, цукерок, какао-напоїв.

Сучасним прогресивним напрямком кондитерського виробництва являється створення нових ресурсозберігаючих технологій і розробка кондитерських виробів пониженої енергетичної цінності, їх здешевлення, підвищення біологічної цінності за рахунок введення нетрадиційної сировини.

Какао-порошок, що є основною сировиною при виробництві шоколадних напівфабрикатів являється імпоротною сировиною, що дорого коштує. Тому в кондитерській промисловості в теперішній час приходиться шукати замітники з нетрадиційних видів сировини.

Зародки пшениці є побічним продуктом зернопереробної промисловості при виробництві борошна. Вони разом з дертєю використовуються в комбікормовому виробництві. Зародки пшениці уявляє собою концентрат цінних в фізіологічному і біологічному відношеннях харчових речовин. Вони містять значну кількість незамінних амінокислот.

Відомий спосіб виробництва цукерок на основі зародків пшениці [Острик А.С. Использование нетрадиционного сырья в кондитерской промышленности: Справочник / А.С. Острик, А.Н. Дорохович, Н.В. Мироненко. - К.: Урожай, 1989. - 112,-ISBN 5 - 337 - 004406-9] це цукерки "Золоте поле", особливістю даної рецептури є те, що в ній повністю відсутні горіхи, що замінені зародками пшениці, які були обсмажені до вологості 2,5% при температурі 130°C на протязі 25 хвилин. Після обсмажування зародки пшениці змішували з цукровою пудрою, кондитерським жиром і какао порошком. Отриману суміш піддавали подрібненню на п'ятивалкових млинах.

Вказаний спосіб має наступні недоліки:

- Необхідність додаткового введення какао-порошку в кількості 33,2кг на 1т готового продукту в зв'язку з тим, що суміш не має необхідний коричневий колір та смак, тому що в способі не передбачено термічне оброблення цукру, тому.

- Додаткове попереднє подрібнення цукру-піску в цукрову - пудру потребує обробка на п'ятивалковому млині. Згідно рецептури на цукерки "Золоте поле" передбачається для виготовлення 1 т цукерок використати 325,8кг цукрової пудри, що потребує значних енергетичних витрат і додаткових витрат сировини (на приготування 1000кг цукрової пудри потрібно 1003кг цукру-піску).

- Обробка на п'ятивалковому млині не забезпечує отримання тонко дисперсної маси і тому двічі потребує притискання маси через п'ятивалкові млини.

- Можливість отримання грубо дисперсної структури шоколаду (в цукровій пудрі містяться і кристали розміром в 125-200мкм в кількості від 2% до 4% від ваги всієї пудри).

- Використання енергоємного обладнання (п'ятивалкових млинів).

- Зношуваність рухомих частин млинів.

- Ускладнення технологічного процесу.

- Нераціональне використання виробничих площ.

Відомий спосіб виробництва шоколадних мас і шоколадних напівфабрикатів, (Спосіб виробництва шоколадних мас і шоколадних напівфабрикатів, патент №55743А, опубл. 15.04.2003 р., Бюл. №4) прийнятий нами за прототип складається зі змішування какао-крупки або какао-порошку з цукром-піском у співвідношенні 0,2:1,0 - 1,2:1,0 та подрібнення даної суміші на вихровому млині в струменях газу-енергоносія з температурою 8-10°C при тиску 0,6МПа до дисперсності 18-23мкм та змішування з жировим інгредієнтом в 100% кількості, оброблення в пластифікаторі, коншування шоколадної маси, внесення смакових інгредієнтів та формування.

Даний спосіб має наступні недоліки:

- використання сировини, що дорого коштує (какао-порошок чи какао-крупка);

- невисока біологічна цінність глазурі обумовлена високим вмістом денатурованих білкових речовин, що містяться в какао-порошку.

В основу запропонованого нами способу поставлена задача:

- отримання замітника какао порошку на основі зародків пшениці;

- розробка нових сортів кондитерських виробів і напівфабрикатів для начинок, цукерок, глазурей, какао-напоїв, пралі нових мас;

- підвищення біологічної цінності продуктів;

- здешевлення продуктів.

Поставлена мета досягається тим, що в запропонованому способі виробництва замітника какао-порошку передбачено використання обсмажених зародків пшениці, змішування з цукром-піском та подрібнення даної суміші на вихровому млині в струменях газу-енергоносія, внесення смакових інгредієнтів, згідно винаходу зародки пшениці змішують з попередньо термообробленим цукром-піском, який обсмажується при температурі +165°C +170°C на протязі 20...30 хвилин, у відповідному співвідношенні 1,0:1,5-4:1, отримана суміш подрібнюється на вихровому млині в струменях газу-енергоносія з температурою +17°C-+23°C при тиску 0,2...0,4 МПа до дисперсності 24мкм...34мкм.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю існуючих ознак заявляемого винаходу і досягнутих технічних результатів заключається в наступному:

- продукти зародки пшениці і цукор-пісок піддаються обжарюванню окремо при різних температурах. Термічна обробка зародків пшениці і цукру-піску позитивно впливає на ароматизуючі і кольорові речовини, що утворюються в наслідок термооброблення. При термообробленні зародків пшениці утворюються меланоїдини, а цукор-пісок - карамелі,

- термооброблені продукти дозують у визначених пропорціях, попередньо змішують, а потім піддають подрібненню;

- подрібнення здійснюють у вихрових млинах з відцентровим перемішуванням до отримання частинок розміром 17мкм...34мкм;

- за рахунок термообробки зародків пшениці при температурі +130°C...+140°C і цукру-піску при температурі обжарювання +165°C...+170°C і їх сумісного подрібнення у вихровому млині, отримують продукт, який за своїми органолептичними і смаковими властивостями подібне до порошку какао з цукровою пудрою, а по біологічній цінності він значно краще;

- відбувається додаткове подрібнення продукту за рахунок використання цукру-піску, що є абразивом;

- в склад обсмажених зародків пшениці входить
білку - 29%,
крохмалю - 23%,
жирів - 11...12%,
загальний цукор - 15,5%,
вітаміни, мг/%:
тіамін - 1,8;
рибофлавін - 1,2;
біотин - 0,02;
нікотинова кислота - 0,02;
токоферол - 15,8.

Крім того зародки пшениці мають високу біологічну цінність, на що вказує амінокислотний склад незамінних амінокислот:

ізолейцин - 116%,
лейцин - 108%,
лізін - 136%,
фенілаланін з тирозином - 131%,
метіонін з цистином - 83%,
треонін - 141%,
валін - 120%.

Все це вказує на високу біологічну цінність нового замітника какао-порошку.

З метою отримання замітника какао порошку з високою біологічною цінністю, зниження собівартості напівфабрикатів і прискорення технологічного процесу, в якості какао продукту використовують суміш обсмажених зародків пшениці і цукру-піску, яка за своїми органолептичними і смаковими властивостями не відрізняється від порошку какао з цукровою пудрою. Нами запропонований технологічний процес, який здійснюється наступним чином: зародки пшениці з початковою вологістю 13%...15% подаються на обжарювання в тунельну п'ятиярусну піч неперервної дії, яка має скребки (улаштування) для перемішування, що розташовані на конвеєрному ланцюгу. Температура в печі складає +130°C...+140°C, при цьому час обсмажування продукту складає 20...30 хвилин. Кінцева вологість продукту після обжарювання складає 2,5%. При даних параметрах обжарювання зародки пшениці набувають темно - золотистий колір, цукор в даному продукті підвищується з 10,5% до 15,5%, жир підвищується з 10,8% до 11,8%. Зародки пшениці при обсмажуванні втрачають неприємний бобовий запах і набувають аромат, який властивий горіхам. В процесі обсмажування зародків пшениці відбувається карамелізація цукрів, а також незначно зменшується вміст білку з 30% до 29%. Обсмажування цукру-піску проводили на тому ж обладнанні, що і зародки пшениці при температурі +165°C...+170°C на протязі 30 хвилин, в процесі обсмажування цукор-пісок набував темно-коричневий колір і запах карамелі з присмаком м'якої гіркоти. Обсмажені зародки пшениці і цукор-пісок, змішують у співвідношенні: 1:1,5...1:4 і подають у вихровий млин при температурі в камері подрібнення +17°C-+23°C при тиску 0,2...0,4МПа. Процес ведуть до отримання однорідної суміші з дисперсністю 24мкм...34мкм. Отриманий продукт за своїми фізико-хімічними та органолептичними властивостями схожий з сумішшю какао-порошку з цукровою пудрою.

Приклади виробництва кондитерських сумішей на основі зародків пшениці:

Приклад 1

Беруть 100кг обсмажених зародки пшениці і 200кг обсмаженого цукру піску відповідно у співвідношенні 1:2, компоненти інтенсивно перемішують і завантажують в бункер, потім за допомогою шнеку - дозатора суміш поступає у вихровий млин, в який під дією стислого повітря при тиску 0,3МПа...0,4МПа відбувається подрібнення і відцентрове перемішування компонентів готової суміші. Величина частинок при цьому складає 14...25мкм.

Приклад 2

Спосіб здійснюється аналогічно прикладу 1, при цьому зародки пшениці і цукор-пісок беруть у співвідношенні 1:3, відповідно 100 і 400кг. Розмір частинок при цьому становить 14...25мкм.

Приклад 3

Спосіб здійснюється аналогічно прикладу 2 з різницею в тому, що до обсмажених зародки пшениці і обсмаженого цукру-піску завантажують сухе молоко в кількості 100кг. Розмір частинок готової суміші при цьому складає 21...30мкм

Таблиця 1

Хімічний склад сумішей за прикладами 1-3

Хімічний склад	Приклад 1	Приклад 2	Приклад 3
Білки, г	9,67	5,8	11,15
Жири, г	3,93	2,36	2,63
Вуглеводи, г	79,37	87,54	105,82
Харчова цінність ккал в 100г	376	377	470

Таблиця 2

Вітаміни в сумішах за прикладами 1-3

Вітаміни	Приклад 1	Приклад 2	Приклад 3
Е, мг	5,27	3,16	2,63
В1, мг	0,60	0,36	0,50
В2, мг	0,40	0,24	1,40

РР, мг	2,83	1,70	1,43
Біотин, мг	0,01	0,004	0,003

Вміст в продуктах білкових речовин 5,8-11,15 дозволяє рахувати, що кондитерська глазур має високу біологічну цінність. Як видно із таблиць 3-4 запропоновані продукти мають високу ступінь подрібнення.

Таблиця №3

Рецептура		Дисперсність суміші при наступних температурах в камері подрібнення вихрового млина		
		11°C	17°C	23°C
№1		11мкм	12мкм	17мкм
Цукор	80%			
Зародки пшениці	20%			
№2		14мкм	14мкм	18мкм
Цукор	60%			
Зародки пшениці	40%			
№3		22мкм	24мкм	28мкм
Цукор	40%			
Зародки пшениці	60%			
№4		27мкм	28мкм	34мкм
Цукор	20%			
Зародки пшениці	80%			

Таблиця №4

Рецептура		Дисперсність суміші при наступних тисках енергоносія – стислого повітря			
		0,2МПа	0,4МПа	0,6МПа	0,8Мпа**
№1		17мкм	13мкм	11мкм	-
Цукор	80%				
Зародки пшениці	20%				
№2		21мкм	18мкм	14мкм	-
Цукор	60%				
Зародки пшениці	40%				
№3		29мкм	25мкм	22мкм	-
Цукор	40%				
Зародки пшениці	60%				
№4		36мкм	31мкм	27мкм	-
Цукор	20%				
Зародки пшениці	80%				

**Використовувати енергоносії у вихровому млині для подрібнення суміші з тиском більше 0,6 МПа не рекомендується. Це обумовлено тим, що збільшення мілкої фракції в кондитерській глазури і збільшує сумарну поверхню твердої фази, що на далі потребує додаткових витрат жирового компоненту.