



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **77594** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
A23F 5/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2012 07790	(72) Винахідник(и):	Лівшиц Віктор Борисовіч (DK)
(22) Дата подання заявки:	25.06.2012	(73) Власник(и):	Лівшиц Віктор Борисовіч,
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	25.02.2013		Froestjernevei 26, DK-2880 Bagsvaerd,
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.02.2013, Бюл.№ 4		Denmark (DK)
		(74) Представник:	Блощинська Олена Олександрівна

(54) СПОСІБ ПРИГОТУВАННЯ КАВОПРОДУКТІВ

(57) Реферат:

Спосіб приготування кавопродуктів включає підготовку кавових зерен та їх подальшу термічну обробку шляхом обсмажування.

UA 77594 U

Корисна модель належить до харчової промисловості, зокрема до обробки харчових продуктів, і може бути використана в лініях обробки кавових зерен.

В основі виробництва кавопродуктів лежать складні біохімічні і фізико-хімічні процеси, що супроводжуються окисними, неферментативними і пірогенетичними змінами одних речовин, взаємоперетвореннями і розпадом інших і повним зникненням третіх. При цьому утворюється більше сотні нових компонентів, які обумовлюють органолептичні і фізико-хімічні показники готового кавового напою. Аромат і смак напою багато в чому залежить від організації процесу обробки зерен, зокрема від рівномірності підведення тепла, перемішування зерен, виду теплоносія, закону зміни температурного режиму і т.п. Обробка зерен кави - справжнє мистецтво, яке досягається багаторічним досвідом і вимагає глибоких наукових знань, причому одним із найважливіших чинників технологічного циклу обробки кавових зерен, який впливає на смакові якості кави, є обсмажування. Для кожного сорту кави вираховуються оптимальні режими обробки - поєднання температури і часу. При цьому часові інтервали обчислюються хвилинами і навіть секундами. Іноді навіть кілька зайвих десятків секунд можуть стати критичними - зерна обвуглюються і втрачають свої цінні властивості.

Для збільшення виходу готових якісних кавопродуктів постійно розробляються та удосконалюються нові технології обробки зерен кави, які орієнтовані на поліпшення органолептичних властивостей улюбленого всіма напою. На сьогоднішній день існує чималий ряд різноманітних методів обробки, які висвітлені у різноманітних літературних джерелах відомого рівня техніки.

Так, відомий спосіб обсмажування кавових зерен теплоносієм, котрий являє собою суміш повітря з продуктами згорання рідкого або газоподібного палива при температурі 215-220 °С в барабані, що обертається, протягом 20-30 хвилин (Кретов І.Т., Остриков А.Н., Кравченко В.М. Технологическое оборудование предприятий пищекопцентратной промышленности: Учебник. - Воронеж: Изд-во Воронежского госуниверситета, 1996. - 448 с, с. 274-275).

Недолік цього способу полягає у тому, що довготривалість обсмажування у межах 20-30 хвилин, окрім того, що потребує значних енерговитрат, негативно позначається на смакових якостях кавового напою через те, що зерна втрачають вагову частку летючих речовин, котрі визначають його основні споживчі властивості, зокрема характерний кавовий запах. Зерна кави самі по собі мають чутливу капілярно-пористу структуру, і тому, як було вказано вище, кожна "зайва" хвилина обсмажування може відіграти свою роль не на користь готового напою. Крім того, при тривалому обсмажуванні кількість розчинних речовин, що містяться в зернах, помітно знижується, так само, як і кількість оксидантів чи вітамінів, наприклад вітамінів групи В.

Очевидно, що результатом обсмажування зерен у такий спосіб є надмірна втрати вологи, через що розробники цього способу кінцевим етапом технологічного ланцюга обробки кавових зерен вибрали їх зволоження до 4 %, яке, з одного боку, надає зернам оптимальної вологості, але з іншого боку в цілому ускладнює технологію та потребує додаткових енерговитрат.

До недоліків цього способу слід також віднести використання як теплоносія суміші повітря з продуктами згорання газоподібного палива, в яких можуть міститись токсичні речовини.

Більш безпечним у плані використання екологічного палива для обсмажування зерен є спосіб, викладений в а.с. № 1734624 (МПК⁵: А23F5/04, опубл. 23.05.92, Бюл. № 19). Цей спосіб передбачає обробку кавових зерен дрібнодиспергованим перегрітим паром атмосферного тиску з температурою 280-380 °С і швидкістю 2,8-3,6 м/с в киплячому шарі протягом 4-х хвилин. В середині і в кінці процесу обсмажування зерна зволожують водяною парою протягом 10-15 секунд з доведенням вологості зерен після першого зволоження до рівня 8 %, а після другого - до 5-6 %.

Недоліком цієї технології є те, що зерна обробляються в умовах надто високих температур, що призводить до сублімації значної кількості кофеїну. Взагалі ця технологія мало в чому відрізняється від попередньої, отже, їй властиві практично ті ж недоліки (окрім застосування іншого виду теплоносія) з усіма витікаючими з цього наслідками.

В патенті РФ № 2316974 (МПК⁷: А23F5/04, опубл. 20.02.2008) описаний спосіб виробництва обсмажених кавопродуктів, що передбачає підготовку сировини та її термічну обробку перегрітим паром, яку здійснюють в дві стадії: на першій зерна обробляють повітрям з температурою 150-210 °С протягом 10-35 хвилин, після чого зерна розмелюють до розміру часточок 1,0-1,2 мм і зволожують до рівня 7-8 % з наступним відлежуванням кавопродукту для рівномірного розподілення вологи по всьому об'єму. На другій стадії кавопродукти обробляють перегрітим паром до досягнення вологості на рівні 4 % і кислотності РН 4,0-5,6. Далі обсмажений продукт охолоджують до температури 35 °С та подрібнюють до розміру 0,2-0,3 мм.

Через те, що процес обсмажування зерен містить декілька стадій з проміжним подрібненням та зволоженням, а на кожній стадії потрібно задіювати теплоносії з відповідними цій стадії

параметрами, ця технологія є енергоємною та малорентабельною. Крім того, вона є довготривалою.

За найближчий аналог корисної моделі прийнятий спосіб приготування кавопродуктів, який включає підготовку кавових зерен та їх подальшу термічну обробку шляхом обсмажування (патент РФ № 2376790, МПК⁸: А23F5/00, опубл. 27.12.2009). Підготовку зерен здійснюють шляхом їх замочування на 5-10 хвилин з наступним швидким заморожуванням при температурі мінус 17 °С протягом 15 хвилин, а термічну обробку шляхом обсмажування здійснюють завантажуванням заморожених кавових зерен в обсмажувальний агрегат при температурі 218 °С, витримуванням зерен протягом 5 хвилин при температурі 185 °С з наступним обдуванням на залишковій температурі 175-178 °С протягом 7-8 хвилин і заключною витримкою без обдування при тій же температурі протягом 40-50 сек.

Недоліком описаної в найближчому аналозі технології є те, що в процесі її проведення зерна зазнають такого термічного впливу, за якого кількість екстрактивних та ароматичних речовин в них суттєво знижується, що негативно позначається на органолептиці кавового напою. Так, при швидкому заморожуванні замочених зерен на поверхні останніх утворюється тонкий шар льодяної плівки (як це має бути на будь-якій мокрій поверхні, яка зазнає дії негативних температур), і при раптовому попаданні таких зерен у високотемпературне середовище ця плівка миттєво випаровується, забираючи при цьому із зерен значну кількість речовин, котрі обумовлюють кавовий букет. При цьому найбільше втрачаються ароматичні речовини. Таким чином, різкий температурний перехід з мінус 15 °С до плюс 218 °С є фактором, котрий деструктивно діє на кліткову систему кавових зерен, котрі після такої "стресової" обробки вже не можуть бути сировиною високої якості для приготування смачного напою.

До цього слід також додати і той факт, що передбачений відомою технологією підготовчий етап обробки кавових зерен, при якому їх спочатку замочують, а потім швидко заморожують, не створює умов, за яких перелічені фактори впливу (замочування та заморожування) могли б спричинити рівномірний вплив, який би охоплював увесь об'єм капілярно-пористої структури кавових зерен - наприклад, температура всередині зерна може відрізнятись від температури на його поверхні. А це означає, що кліткова система зерна зазнає неоднакових перетворень в межах свого об'єму, що в подальшому може стати причиною нерівномірного обсмажування зерна.

До недоліків цієї технології слід також віднести і те, що вона не ураховує розміру кавових зерен, потребує значних енерговкладень і є досить тривалою у часі.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення ефективності способу приготування кавопродуктів шляхом удосконалення технологічних прийомів та оптимізації часових інтервалів обробки кавових зерен із урахуванням їх розмірів, зокрема, прогріванням їх на початковому етапі обробки за допомогою НВЧ-енергії, термічною обробкою обсмажуванням при температурі 187 °С та подальшим швидким і плавним охолоджуванням, в результаті чого ще на підготовчому етапі обробки зерен створюються умови для їх рівномірного прогрівання по всьому об'єму за рахунок проникнення в них хвиль надвисоких частот, що слугує ефективним доробком для наступного рівномірного обсмажування та охолоджування зерен при збереженні максимальної кількості екстрактивних та летючих речовин, а також скорочується виробничий цикл та знижуються енерговитрати.

Поставлена задача вирішується тим, що способі приготування кавопродуктів, який включає підготовку кавових зерен та їх подальшу термічну обробку шляхом обсмажування, згідно корисної моделі, підготовку кавових зерен здійснюють шляхом їх прогрівання за допомогою НВЧ-енергії протягом 1-2 хвилин до температури 130-150 °С для дрібних зерен та до температури 140-165 °С для крупних зерен, а термічну обробку здійснюють шляхом обсмажування зерен протягом 7-15 хвилин при температурі 187 °С для дрібних зерен та при температурі 225 °С для крупних зерен, обсмажені кавові зерна піддають швидкому охолодженню протягом 1-2 хвилин до температури 70 °С, після чого їх охолоджують до температури 20-30 °С.

За рахунок ознак, які відрізняють запропонований спосіб обробки кавових зерен від подібних технологій, описаних згідно відомого рівня техніки, досягається вказаний вище технічний результат, котрий має місце в процесі реалізації цього способу.

Запропонований метод відрізняється від стандартних технологій теплової обробки кавових зерен застосуванням хвиль надвисокочастотної (НВЧ)-енергії на початковому етапі обробки. Хвилі НВЧ-енергії спричиняють вплив на молекулярному рівні, активізуючи кліткову структуру зерна і зменшуючи її щільність. Вони рівномірно проникають вглиб кавових зерен незалежно від їх об'єму та розміру. В умовах обробки НВЧ-енергією всі кавові зерна перебувають в однакових умовах і зазнають рівноцінного впливу, всі вони прогриваються до однакової температури. НВЧ-

обробку виробники називають "пробудженням" зерна. НВЧ-енергія лише за 1-2 хвилини прогріває зерна до температури, яка в залежності від розміру зерен коливається в межах 130-165 °С, і є оптимальною для створення сприятливих умов для подальшої термічної обробки. Очевидно, що кавові зерна, активовані на початковому етапі обробки, легко піддаються

5 подальшій термічній обробці, термін проведення якої значно скорочується у порівнянні з описаним у найближчому аналозі. Зернам, обсмаженим таким чином, властивий рівний однорідний смак, а втрати ароматичних, смакових та корисних речовин в них зведені до мінімуму. А отримана з цих зерен кава містить максимальну кількість екстрактивних та ароматичних речовин.

10 Температурний та часовий термін обробки зерен НВЧ-енергією вибирався за умови забезпечення максимального утримання в них цінних речовин при мінімальних енерговитратах. Численними експериментами було зафіксовано, що обробка НВЧ-енергією до температур, які були нижчими експериментально встановленого рівня (менше 130 °С для дрібних зерен і менше 140 °С для крупних) не забезпечувала їх рівномірного прогрівання. Так само і обробка в

15 інтервалі температур, що перевищує запропонований максимальний рівень (більше 150 °С для дрібних і більше 165 °С для крупних зерен), призводила до карбонізації зерен або ж підвищеної сублімації кофеїну та значних втрат цінних речовин.

Початкове прогрівання кавових зерен НВЧ-енергією спрацьовує ще і на користь суттєвої економії енергоресурсів та скорочення виробничого циклу приготування кавопродуктів (для порівняння - у відомому способі на цьому етапі заморожені зерна потрібно було нагрівати до

20 високої температури, що потребувало значних енерговитрат і чималого часу).

При наступній після підготовчого етапу стадії обробки зерен останні піддають обсмажуванню протягом 7-15 хвилин при температурі 187 °С для дрібних зерен та при температурі 225 °С для крупних зерен. Встановлене поєднання часових та температурних факторів теж є результатом проведення експериментів і є оптимально збалансованим. Активована на підготовчому етапі капілярно-пориста структура кавових зерен у подальшому легко піддається обсмажуванню, котре за цих температур протікає рівномірно по всьому об'єму зерна. Особливо важливим моментом запропонованої технології є те, що різниця між температурою зерен, якої вони набули після підготовчого етапу обробки НВЧ-енергією, і

30 температурою їх обсмажування, є незначною, а це є передумовою збереження максимального вмісту цінних речовин. На стадії термічної обробки присутні в зернах органічні речовини зазнають перетворень, які обумовлюють притаманні каві своєрідний смак та запах. А головне - у кавових зернах утворюються оксиди, котрі надають готовому напою приємного присмаку кислоти. При цьому процентний вміст цінних речовин в зернах є максимальним.

35 Експерименти показали, що обсмажування зерен, яке займає менше 7 хвилин, є недостатнім для доведення їх до потрібної кондиції, а при обсмажуванні довше 15 хвилин кавові зерна зазнають термічної деструкції.

Згідно запропонованої технології обсмажені кавові зерна піддають швидкому охолодженню протягом 1-2 хвилин до температури 70 °С, після чого їх охолоджують до температури 20-30 °С (практично до температури навколишнього середовища). На цьому етапі зерно віддає

40 акумульоване тепло, зберігаючи при цьому всі цінні речовини. В процесі обсмажування на поверхні зерен виділяється кавове масло, що складається в основному з олеїнової кислоти. Масло утримує летючі речовини, які містяться в зернах і при швидкому охолодженні обсмажених зерен протягом 1-2 хвилин до температури 70 °С та наступному охолодженні до

45 температури 20-30 °С тонка масляна плівка твердне, утворюючи на поверхні зерен захисний шар, котрий перешкоджає проникненню вологи. Такі зерна зберігаються досить довго без втрати своїх властивостей.

Спосіб здійснюється наступним чином:

Очищені на вібраційному сепараторі сирі кавові зерна розміщують в бункері, з якого їх завантажують до апарату НВЧ-енергії, де зерна піддають підготовчому етапу обробки. При цьому для кожного виду зерен розраховують потужність поля НВЧ, яка дозволяє забезпечити

50 потрібну температуру їх розігріву.

По закінченні підготовчого етапу розігріті зерна направляють до кавообсмажувальної машини, у якій їх термічно оброблюють (обсмажують) із додержанням завчасно визначеного для кожного виду зерен режиму. Обсмажені кавові зерна завантажують на решітку охолоджувача і охолоджують за допомогою повітряного потоку. Охолодження проводять у дві

55 стадії: спочатку до температури 70 °С, а потім - до температури 20-30 °С.

ПРИКЛАД

Обробці піддавались зерна кави із Латинської Америки, Нікарагуа (SHG 18-19 scrin). В апараті НВЧ-енергії зерна витримували протягом 1,5 хвилини при температурі розігріву 144 °С.

60

- Розігріті зерна завантажувались до кавообсмажувальної машини, прогрітої до температури 200 °С, де їх піддавали обсмажуванню протягом 10 хвилин. По закінченні обсмажування зерна охолоджувались холодним повітрям до температури 70 °С на решітці протягом 2 хвилин, після чого подача холодного повітря зупинялась і зерна охолоджувались до температури навколишнього середовища (20-30 °С).

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- Спосіб приготування кавопродуктів, який включає підготовку кавових зерен та їх подальшу термічну обробку шляхом обсмажування, який **відрізняється** тим, що підготовку кавових зерен здійснюють шляхом їх прогрівання за допомогою НВЧ-енергії протягом 1-2 хвилин до температури 130-150 °С для дрібних зерен та до температури 140-165 °С для крупних зерен, а термічну обробку здійснюють шляхом обсмажування зерен протягом 7-15 хвилин при температурі 187 °С для дрібних зерен та при температурі 225 °С для крупних зерен, обсмажені кавові зерна піддають швидкому охолодженню протягом 1-2 хвилин до температури 70 °С, після чого їх охолоджують до температури 20-30 °С.

Комп'ютерна верстка В. Мацело

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601