



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **111262** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)
B02B 3/00
B07B 1/00
A23N 15/10 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2016 03487	(72) Винахідник(и): Соц Сергій Михайлович (UA), Кустов Ігор Олександрович (UA), Жигунов Дмитро Олександрович (UA)
(22) Дата подання заявки: 04.04.2016	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.11.2016	(73) Власник(и): ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.11.2016, Бюл.№ 21	

(54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА БОРОШНА З НУТУ

(57) Реферат:

Спосіб виробництва борошна з нуту включає очищення зерна від домішок, воднотеплову обробку, лушення, здрібнювання та сортування продуктів здрібнювання. Очищене від домішок насіння нуту зволожують до вологості 15-17 %, відволожують протягом 5-7 год., пропарюють протягом 5-10 хв., сушать до вологості 10-11 %. Лушать, сортують та здрібнюють на вальцових верстатах на двох драних та одній розмельній системі.

UA 111262 U

Корисна модель належить до круп'яної промисловості, зокрема до способів переробки насіння нуту в круп'яні продукти, конкретно борошно нутове.

Відомий спосіб переробки вівса в толокно, що включає очищення зерна від домішок, видалення щуплого і недозрілого зерна, замочування, варіння, сушіння, охолодження, лущення, сортування продуктів лущення у три етапи, повторне лущення, здрібнювання та сортування продуктів здрібнювання (див. "Правила організації і ведення технологічного процесу на круп'яних заводах". - Київ: Міністерство агропромислового комплексу, 1998. - с. 38-39).

Зерно вівса очищують від домішок, видаляють щупле і недозріле зерно та замочують у підігрій до 35 °С воді протягом двох годин. Після цього варять протягом 1,5-2,0 годин при тиску пари 0,15-0,20 МПа та сушать до вологості 5-6 %. Після охолодження зерно надходить на лущення. Даний етап здійснюють в лущильному поставі або у відцентровому лущильнику. Сортування продуктів лущення здійснюють у центрофугалі, де проходом сита \varnothing 2,0 мм вилучають борошенце та частинки подрібненого ядра, після чого, в повітряному сепараторі, вилучають лузгу. Суміш лущеного і нелущеного зерна надходить на етап круповідділення, який здійснюється у падді-машині. Нелущене зерно повертають на лущильну систему, ядро - після додаткового контролю у повітряному сепараторі надходить на здрібнювання. Етап здрібнювання здійснюють на двох системах вальцових верстатів. Сортування продуктів здрібнювання проводять після кожної системи здрібнювання. Для сортування використовують круп'яні розсійники. Борошно відбирають на кожній сортувальній системі проходом шовкових сит № 27 і № 29 або поліамідних сит № 27 ПА-120 і № 29 ПА-120 та направляють на контроль.

Аналог і корисна модель, що заявляється мають такі спільні операції:

- очищення зерна від домішок;
- водотеплова обробка;
- сушіння;
- здрібнювання;
- сортування продуктів здрібнювання.

Недоліком технологічного процесу виробництва вівсяного борошна (толокна) є велика протяжність технологічного процесу (необхідність проведення двоетапного лущення зерна, наявність складного етапу сортування продуктів лущення та круповідділення), проведення складного та тривалого етапу водотеплової обробки зерна, який передбачає замочування, варіння зерна при надлишковому тиску у спеціальних апаратах, сушіння та охолодження зерна, що потребує значних виробничих площ для розміщення відповідних машин та труднощі у здійсненні даного процесу на заводах невеликої потужності.

Найближчим аналогом є спосіб виробництва борошна з нуту вологим способом, який передбачає замочування насіння у воді протягом 35-45 хв., відволоження протягом 2-4 год., сушіння до вологості 11-12 % при температурі 50-60 °С протягом 4-6 год., лущення для отримання сім'ядолей (dhal), здрібнювання сім'ядолей у борошно з крупністю 100-300 мкм (див. патент Індії № 237339 МПК A23L 1/172 2003 р.).

Очищене від домішок насіння замочують у надлишку води протягом 30-45 хв., після чого воду зливають, насіння відволожують протягом 2-4 год. та сушать на сонці або нагрітим до 50-60 °С повітрям протягом 4-6 год. Підготовлене таким чином насіння нуту спрямовують на лущення, основною метою якого є отримання лущених сім'ядолей (dhal), які надходять на етап здрібнювання. Для здрібнювання використовують вальцові верстати або жорнові постави. Міжвалковий зазор при здрібнюванні регулюють таким чином, щоб отримати максимальну кількість борошна з крупністю в діапазоні 100-300 мкм. Продукти здрібнювання просіюють на відповідних ситах, отримуючи при цьому грубе борошно (розміри частинок більші 300 мкм) та тонке борошно (розміри частинок менші 100 мкм). Загальний вихід борошна складає 65 %.

Даний спосіб обрано найближчий аналог.

Найближчий аналог і корисна модель, що заявляється, мають наступні спільні операції:

- очищення зерна від домішок;
- водотеплову обробку;
- лущення;
- здрібнювання;
- сортування продуктів здрібнювання.

Недоліком технологічного процесу переробки нуту в борошно вологим способом є велика протяжність етапу водотеплової обробки, який передбачає замочування насіння у надлишку воді, відволоження та тривале сушіння, що потребує значних виробничих площ для розміщення ємностей та бункерів для замочування та відволоження, що викликає та труднощі у здійсненні даного процесу на заводах невеликої потужності.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити спосіб виробництва борошна з нуту, в якому шляхом зміни режимів (заміна замочування на зволоження), введення спеціальних операцій (пропарювання), а також використання насіння нуту певного сорту, забезпечити спрощення технологічного процесу за рахунок зменшення кількості операцій та підвищення виходу готової продукції.

Поставлена задача вирішена в способі виробництва борошна з нуту, що передбачає очищення зерна від домішок, воднотеплову обробку, лущення, здрібнювання та сортування продуктів здрібнювання, тим, що, згідно з корисною моделлю, очищене від домішок насіння нуту з вологістю 10-14 % зволожують до вологості 15-17 %, відволожують протягом 5-7 год., пропарюють при тиску 0,15-0,20 МПа протягом 5-10 хв., сушать до вологості 10-11 %, лущать, сортують та здрібнюють на вальцових верстатах на двох драних та одній розмельній системі.

Згідно з корисною моделлю, використовують насіння нуту сорту "Розанна".

Спосіб здійснюється в наступному порядку. Очищене від домішок насіння нуту, наприклад, сорту "Розанна", з вологістю не більше 10,0-14,0 %, надходить в оперативні бункери. Контролюється на магнітні домішки та спрямовується на етап воднотеплової обробки. Насіння зволожують підігрітою до 60 °С водою до вологості 15-17 % та відволожують протягом 5-7 год. Підготовлене таким чином насіння пропарюють у пропарювачах періодичної дії типу ПЗ при тиску пари 0,15-0,20 МПа протягом 5-10 хв. та сушать на вертикальних парових сушарках типу ВС до вологості 10-11 % та одним потоком спрямовують на лущення. Даний етап здійснюють на одній лущильній системі із застосуванням вальцедеккових верстатів. Зазор між декою та валком приймають таким чином, щоб отримати максимальну кількість подрібнених сім'ядолей нуту на одній системі (до 80-85 %). Після цього при сортуванні на двох системах аспіраційних колонок або повітряних сепараторів вилучають лузгу та борошенце, у ситоповітряному сепараторі проводять розділення цілого та подрібненого ядер. Сходом сита 4,5×20 мм вилучають ціле ядро, яке повертають на лущення, проходом цього сита і сходом сита № 056 вилучають подрібнене ядро, що надходить на здрібнювання.

Здрібнювання проводять на вальцових верстатах на двох драних та одній розмельній системі. Співвідношення швидкостей вальців на драних системах приймають 2,5; колову швидкість вальців - 3,5 м/с; розміщення рифлів - вістря по вістря, на розмельній системі використовують мікрошорсткі валки. Міжвальцовий зазор регулюють після кожної системи здрібнювання в діапазоні значень 0,6...0,2 мм. Сортування продуктів здрібнювання проводять після кожної системи. Для сортування використовують круп'яні розсійники. Борошно відбирають проходом сит № 067 на кожній сортувальній системі. Схід з цього сита після першої та другої драної системи спрямовують на наступну систему здрібнювання, після розмельної системи - залишок являє собою висівки. На заключному етапі проводять контроль отриманого борошна після чого його направляють на фасування.

Приклад.

Отримали борошно з нуту. Для цього очищене від домішок насіння нуту сорту "Розанна" з початковою вологістю 12,8 %, масою 2000 г, зважували на автоматичних вагах та направляли на етап воднотеплової обробки. Насіння зволожували підігрітою до 60 °С водою до вологості 15 % та направляли на відволоження, яке тривало протягом 7 год. Підготовлене таким чином насіння пропарювали у пропарювачах періодичної дії при тиску пари 0,20 МПа протягом 10 хв., сушили на сушарці до вологості 10 % та направляли на лущення, яке проводили у вальцедекковому верстаті. Суміш продуктів лущення на першому етапі пропускали крізь дві системи повітряних сепараторів, після чого сортували в ситоповітряному сепараторі на відповідних ситах. Сходом сита 4,5×20 мм вилучали ціле ядро нуту, яке повертали на лущення, проходом цього сита і сходом сита № 056 отримували подрібнене ядро, що надходило на здрібнювання у вальцовий верстат. Даний етап проводили на двох драних та одній розмельній системі. Співвідношення швидкостей вальців на драних системах приймали 2,5; колову швидкість вальців - 3,5 м/с; розміщення рифлів - вістря по вістря, на розмельній системі використовували мікрошорсткі валки. Міжвальцовий зазор регулювали після кожної системи здрібнювання в діапазоні значень 0,6...0,2 мм. На першій драній системі встановлювали 0,6 мм, на другій - 0,4 мм, на розмельній системі - 0,2 мм.

Сортування продуктів здрібнювання проводили після кожної системи здрібнювання у круп'яному розсійнику. Борошно відбирали проходом сит № 067 на кожній сортувальній системі. Схід з цього сита після першої та другої драної системи надходив на наступну систему здрібнювання. Після розмельної системи схід сита № 067 являв собою висівки.

В результаті переробки насіння нуту сорту "Розанна" в борошно загальний вихід готового продукту склав 72,0 %, побічних продуктів і відходів (враховуючи механічні втрати) - 28,0 %.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Спосіб виробництва борошна з нуту, що включає очищення зерна від домішок, воднотеплову обробку, луцення, здрібнювання та сортування продуктів здрібнювання, який **відрізняється** тим, що, очищене від домішок насіння нуту з вологістю 10-14 % зволожують до вологості 15-17 %, відволожують протягом 5-7 год., пропарюють при тиску 0,15-0,20 МПа протягом 5-10 хв., сушать до вологості 10-11 %, лущать, сортують та здрібнюють на вальцових верстатах на двох драних та одній розмельній системі.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що, використовують насіння нуту сорту "Розанна".

Комп'ютерна верстка О. Гергіль

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

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