



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 140252

(13) U

(51) МПК

A23L 7/104 (2016.01)

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2019 07964**

(22) Дата подання заявки: **11.07.2019**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **10.02.2020**

(46) Публікація відомостей **10.02.2020, Бюл.№ 3**
про видачу патенту:

(72) Винахідник(и):

**Бужилів Микола Георгійович (UA),
Капрельянц Леонід Вікторович (UA),
Пожіткова Лілія Георгіївна (UA)**

(73) Власник(и):

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ,
вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039 (UA)**

(54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ ХАРЧОВИХ ВОЛОКОН

(57) Реферат:

Спосіб одержання харчових волокон включає ферментативний гідроліз пшеничних висівок α -амілазою, інактивацію ферменту, відокремлення ферментолізату від осаду і наступну термічну обробку осаду. Пшеничні висівки попередньо змішують з водою при гідромодулі 1:10, до суміші додають ферментний препарат амілосубтилін і проводять ферментативний гідроліз протягом 10-12 хв. за температури 68-70 °С. Після цього здійснюють інактивацію ферменту протягом 10-15 хв. за температури 110-120 °С, суміш охолоджують до температури 43-45 °С, встановлюють рН 6,7-6,9, додають α -амілазу і проводять ферментативний гідроліз протягом 120-125 хв. Після цього проводять інактивацію ферменту при температурі 105-110 °С, суміш охолоджують до температури 30-32 °С, ферментолізат відокремлюють від осаду, а осад сушать.

UA 140252 U

Корисна модель належить до біотехнології, зокрема до способу одержання харчових волокон з пшеничних висівок за допомогою ферментних препаратів.

Відомий спосіб обробки пшеничних висівок ферментними препаратами (див. патент UA 98933 U). Процес проводили за такою схемою.

Пшеничні висівки 100 г подрібнили на млині до розміру часток 0,75 мм, потім здійснили ферментативний гідроліз 0,001 % α -амілазою з активністю 2000 АО/г і 0,0001-0,01 %-ю глюкоамілазою з активністю 6000 АО/г протягом 0,5-1,0 год., після цього 0,001-0,1 %-ю протеазою з активністю 70 АО/г, потім ферменти інактивували кип'ятінням суміші протягом 8-12 хв і відокремили осад від супернатанту, до осаду додавали 0,0001-0,1 %-ий мультиферментний препарат Visczyme L з активністю 100 АО/г і проводили ферментативний гідроліз протягом 2-4 год., осад відокремили від супернатанту, який очищали 96 %-им етанолом, осад, який утворився, відокремили і супернатант висушували.

Даний спосіб вибрали як близький аналог.

Близький аналог і спосіб, що заявляється, мають наступні спільні ознаки:

ферментативний гідроліз пшеничних висівок α -амілазою;

інактивація ферменту;

відокремлення ферменталізату від осаду;

термічна обробка осаду;

Недоліком цього способу є те, що він не враховує неоднорідність висівок за фракційним складом, адже, як відомо з експериментальних даних, різні за розміром фракції мають різну кількість харчових волокон. А також той факт що харчові волокна, які залишились після виділення поліфенолів, у подальшому не використовуються і є відходами.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити удосконалений спосіб одержання харчових волокон, в якому за рахунок проведення додаткового ферментативного гідролізу препаратом амілосубтилін, а також зміни умов здійснення способу, забезпечити підвищення якості одержуваних харчових волокон, а також виключення наявності відходів.

Поставлена задача вирішена способом одержання харчових волокон, що включає ферментативний гідроліз пшеничних висівок α -амілазою, інактивацію ферменту, відокремлення ферменталізату від осаду і наступну термічну обробку осаду, згідно з корисною моделлю, пшеничні висівки попередньо змішують з водою при гідромодулі 1:10, до суміші додають ферментний препарат амілосубтилін і проводять ферментативний гідроліз протягом 10-12 хв. за температури 68 ± 2 °C, після цього здійснюють інактивацію ферменту протягом 10-12 хв. за температури 110-120 °C, суміш охолоджують до температури 43-45 °C, корегують pH 6,7-6,9, додають α -амілазу і проводять ферментативний гідроліз протягом 120-125 хв. після цього проводять інактивацію ферменту при температурі 105-110 °C, суміш охолоджують до температури 30-32 °C, ферменталізат відокремлюють від осаду, а осад сушать. Спосіб, який пропонується, в порівнянні з прототипом має перевагу в тому, що він не має відходів, оскільки ферменталізат має антиоксидантні властивості, так само може застосовуватися при виробництві біологічно активних добавок з використанням пробіотичних мікроорганізмів.

Підвищення якості цільових продуктів полягає в тому, що відокремлений ферменталізат має антиоксидантні властивості, що є цінним при виробництві біологічно активних добавок з використанням пробіотичних мікроорганізмів.

Умови здійснення способу визначені експериментальним шляхом.

В таблиці наведені дані, які показують залежність кількості редукуючих речовин у цільовому продукті від амілолітичної активності ферментного препарату α -амілаза і тривалості ферменталізу.

Як видно з даних, наведених у таблиці, при збільшенні концентрації ферменту, збільшується кількість редукуючих речовин, та прискорюється досягання їх найбільшої кількості, що дає можливість скоротити час ферменталізу. Також за кількістю редукуючих речовин можна зробити висновок про кількість харчових волокон, що залишились у твердій фазі суміші.

Приклади здійснення способу, що заявляється.

Приклад 1

Суші пшеничні висівки очистили від домішок і розсіяли на різні фракції.

Потім до 1 кг фракції пшеничних висівок з розміром частинок 1,64-4,0 мм, додали 10 літрів дистильованої води - гідромодуль 1:10 і регулювали pH середовища характерно для ферментного препарату Амілосубтилін Г10х (додаючи NaOH до pH = 6,1).

В отриману суміш вносили ферментний препарат Амілосубтилін Г10х (амілолітична активність якого становить 3200 од/г крохмалю) з розрахунку 0,5 одиниці амілолітичної активності на 1 грам сухих речовин пшеничних висівок. Ферментативну обробку проводили протягом 10 хвилин при температурі 68 ± 1 °C Потім здійснювали інактивацію ферментного

препарату, нагріваючи суміш з пшеничними висівками до 110 ± 2 °C протягом 10 хвилин. Після обробки пшеничних висівок ферментним препаратом Амілосубтілін Г10х отриману суміш охолоджували до 45 °C і регулювали рН середовища характерно для ферментного препарату "α-амілаза" (рН = 6,8). Далі в суміш вносили ферментний препарат α-амілаза (амілолетична активність якого становить 2000 од/г вуглеводу) з розрахунку 2,5 одиниці амілолетичної активності на 1 грам сухих речовин пшеничних висівок. Ферментативну обробку проводили протягом 120 хвилин при температурі 68 ± 2 °C. Потім проводили інактивацію ферментного препарату при температурі 110 ± 2 °C протягом 10 хв.

Отриману суміш з модифікованими пшеничними висівками охолоджували до температури 31 ± 1 °C і розділяли на рідку фракцію - ферментолізат, і сухий залишок - харчові волокна.

Отриманий ферментолізат є прозорою рідиною, світло-жовтого кольору без яскраво-вираженого запаху масова частка білка - 4,2 %, вуглеводів 12,1 %. вологи - 83,7 %.

Сухий залишок містить харчових волокон 75 %, масова частка вологи 18 %, масова частка білка 2,1 %, масова частка вуглеводів 3,7 %, зола 1,2 %.

Приклад 2

Одержували харчові волокна аналогічно прикладу 1, але при обробці ферментом α-амілазу додавали з розрахунку 1,0 одиниці амілолетичної активності на 1 грам сухих висівок.

Отриманий ферментолізат є прозорою рідиною, світло-жовтого кольору без яскраво-вираженого запаху. Масова частка білка - 4,2 %, масова частка вуглеводів 9,1 %, масова частка вологи - 86,7 %.

Сухий залишок харчових волокон - 72 %, масова частка вологи 18 %, масова частка білка 2,1 %, масова частка вуглеводів 6,7 %, зола 1,2 %.

Приклад 3

Одержували харчові волокна аналогічно прикладу 1, але при обробці ферментом α-амілазу додавали з розрахунку 4,0 одиниці амілолетичної активності на 1 грам сухих висівок.

Отриманий ферментолізат є прозорою рідиною, світло-жовтого кольору без яскраво-вираженого запаху. Масова частка білка - 4,2 %, масова частка вуглеводів 12,3 %, масова частка вологи - 83,5 %.

Сухий залишок харчових волокон - 75,5 %, масова частка вологи - 18 %, масова частка білка - 2,1 %, масова частка вуглеводів - 3,5 %, зола 1,2 %.

Залежність кількості редукуючих речовин від концентрації ферментного препарату та тривалості процесу

Таблиця

α-амілаза П10х (амілолетична активність, од/г висівок)	Кількість редукуючих речовин, %				
	Тривалість ферментолізу, хв.				
	30	60	90	180	300
200	2,42	3,18	8,82	14,32	15,85
500	3,43	4,54	9,12	15,65	15,95
1000	4,32	5,56	10,12	15,73	16,17

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб одержання харчових волокон, що включає ферментативний гідроліз пшеничних висівок α-амілазою, інактивацію ферменту, відокремлення ферментолізату від осаду і наступну термічну обробку осаду, який **відрізняється** тим, що пшеничні висівки попередньо змішують з водою при гідромодулі 1:10, до суміші додають ферментний препарат амілосубтілін і проводять ферментативний гідроліз протягом 10-12 хв. за температури 68-70 °C, після цього здійснюють інактивацію ферменту протягом 10-15 хв. за температури 110-120 °C, суміш охолоджують до температури 43-45 °C, встановлюють рН 6,7-6,9, додають α-амілазу і проводять ферментативний гідроліз протягом 120-125 хв. після цього проводять інактивацію ферменту при температурі 105-110 °C, суміш охолоджують до температури 30-32 °C, ферментолізат відокремлюють від осаду, а осад сушать.

Комп'ютерна верстка О. Рябко

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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