



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **115673** (13) **C2**

(51) МПК

**C12G 3/07** (2006.01)

**C12H 1/22** (2006.01)

**A23B 4/044** (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД**

<p>(21) Номер заявки: <b>а 2015 04104</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>28.04.2015</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: <b>11.12.2017</b></p> <p>(41) Публікація відомостей про заявку: <b>10.11.2015, Бюл.№ 21</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>11.12.2017, Бюл.№ 23</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Кузьмін Олег Володимирович (UA), Мирончук Валерій Григорович (UA), Топольник Віра Григорівна (UA), Шендрік Тетяна Георгіївна (UA), Тамаркіна Юлія Володимирівна (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ,</b> вул. Володимирська, 68, м. Київ-33, 01601 (UA)</p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: US 2004/0096568 A1, 20.05.2004 US 2010/0247730 A1, 30.09.2010 AM 2750 A, 25.06.2013, реферат UA 8047 U, 15.07.2005 RU 2298030 C2, 27.04.2007 RU 2171033 C1, 27.07.2001 RU 2172106 C1, 20.08.2001 UA 50046 A, 15.10.2002</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**(54) СПОСІБ ОБРОБКИ ДЕРЕВИНИ ДУБА ДЛЯ ОДЕРЖАННЯ ПІРОЛІЗОВАНОЇ ТРІСКИ**

**(57) Реферат:**

Винахід належить до способу обробки деревини дуба, що передбачає подрібнення деревної сировини та її сушіння, в якому як сировину використовують деревні відходи, що є продуктами переробки дубової тріски з розміром фракцій 6×12×3 мм при початковій вологості 8-12 %, які додатково звожують питною водою до 35-65 %, піролізують при температурі 300-500 °С протягом 0,5-48,0 год. та отримують піролізовану тріску з коефіцієнтом виходу 30-40 %, яку послідовно обробляють водними розчинами з рівнем рН 2,0-3,0, 9,5-11,0 та 6,5-7,5, протягом 5-10 хв. кожним та сушать впродовж 2-3 тижнів на відкритому повітрі з подальшим досушуванням при температурі 100-110 °С до вологості 4-8 %, після чого отриману піролізовану тріску фракціонують з відбором робочої фракції на ситі з отворами діаметром 5 мм.

UA 115673 C2



Винахід належить до виноробної промисловості, а саме до технології виробництва вин, коньячних та кальвадосних спиртів при застосуванні піролізованої тріски із деревини дуба.

За найближчий аналог (прототип) прийнятий спосіб обробки подрібненої деревини дуба, який використовується для прискорення процесу визрівання вин, коньячних та кальвадосних спиртів (Патент України № 50046 А, МПК С12G 3/07, опубл. 15.10.2002, Бюл. № 10), який передбачає використання деревини дуба двох видів ("Quercus robur L." - дуб черешчастий, "Quercus petraea" - дуб скельний), яку подрібнюють до розмірів тріски - довжиною 5,0-35,0 мм і товщиною не більше 5,0 мм, обробляють ферментним препаратом цитолітичної дії в дозі 0,01-0,04 % протягом 4 год., для отримання термообробленої подрібненої деревини дуба її висушують протягом 30,0-36,0 год. при температурі 150-170 °С до отримання темно-коричневого кольору з кінцевою вологістю - не більше 8 %.

Даний спосіб має такі недоліки: враховує використання тільки двох видів дуба, які найбільш представлені в Україні, що обмежує використання інших видів, загальна кількість яких у світі складає 600 найменувань; при використанні дуба у вигляді пиломатеріалу - бруси, дошки тощо є певні труднощі при класифікації та сортуванні його за видами; низький ресурс "роботи" дубової тріски до трьох разів, в залежності від технології виробництва; великі енерговитрати при термообробленні (сушінні) тріски.

В основу винаходу було поставлено задачу створення способу виробництва піролізованої тріски, яка адаптована до технології виробництва вин, коньячних та кальвадосних спиртів, при її одноразовому використанні, шляхом отримання продуктів переробки піролізованих деревних відходів із дуба, після термічної обробки м'ясних, ковбасних виробів, сиру, риби та інших харчових продуктів.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі виробництва піролізованої тріски, що передбачає подрібнення деревної сировини та її сушіння, причому як сировину використовують піролізовані деревні відходи - продукти переробки дубової тріски з розміром фракцій 6×12×3 мм при початковій вологості 8-12 %, яку додатково звожують питною водою до 35-65 %, піролізують при температурі 300-500 °С протягом 0,5-48,0 год. та отримують піролізат з коефіцієнтом виходу 30-40 %, а також рідкі і газоподібні речовини при генеруванні повітряно-димової суміші для копчення та обсмажування з димом харчових продуктів - 60-70 %, далі проводять послідовну обробку піролізату водними розчинами з рівнем рН 2,0-3,0, 9,5-11,0, 6,5-7,5, протягом 5-10 хв. кожен, при цьому сушіння проводять впродовж 2-3 тижнів на відкритому повітрі при подальшому досушуванні з температурою 100-110 °С до повітряно-сухого стану з вологістю піролізату 4-8 %, а фракціонування піролізованої тріски проводять з відбором робочої фракції на ситі з отворами діаметром 5 мм.

Причинно-наслідковий зв'язок між запропонованими ознаками і очікуваним технічним результатом полягає в наступному.

В процесі обсмажування з димом та при копченні утворюються численні речовини, які містяться в димі при неповному згоранні деревини, що потрапляють до продукту і забезпечують його консервацію, ароматизацію і потрібне забарвлення. Технологічні властивості диму залежать від його хімічного складу і передусім від міри насичення ароматичними речовинами.

Утворення піролізованих деревних відходів в процесі генерування повітряно-димової суміші передбачає використання деревної тріски твердолистяних порід (бук, вільха, дуб, в'яз, липа, ліщина, клен та ін.), а також кісточкові породи (черешня, вишня, яблуна, абрикос, слива та ін.). Одною з найбільш поширених порід є дуб, який позитивно впливає на склад та концентрацію активних копильних агентів при димному копченні та приводить до зниження смолоутворення та підвищення органолептичних показників м'ясних, ковбасних виробів, сиру, риби та інших харчових продуктів, з отриманням піролізованих деревних відходів при неповному згоранні деревини.

Тріску отримують подрібненням деревини у формі косокутних паралелепіпедів з гострим кутом у діапазоні 30-60°, заданих розмірів фракцій: великого розміру - 6×12×3 мм; середнього розміру - 4×6×3 мм; дрібного розміру - 1-3 мм; дуже дрібного розміру 0,3-1 мм. Використання технологічної тріски великого розміру фракцій 6×12×3 мм, з масовою часткою залишків тріски на ситах з отворами діаметром 30 мм - не більше 3,0 %, 20 та 10 мм - не менше 86,0 %, 5 мм - не більше 10,0 %, на піддоні - не більше 1,0 %, позитивно впливає на утворення рідких і газоподібних речовин - 60-70 % при отриманні піролізованої тріски 30-40 %. Розмір фракцій тріски впливає на профіль її застосування, в залежності від температури копчення - холодного (6-22 °С), гарячого (30-50 °С), високотемпературного (80-100 °С), а також методу генерації повітряно-димової суміші за температури піролізу - дим-тління (300-500 °С); дим-тертя (320-380 °С); дим-конденсат (320-380 °С); дим-дистилат (від 300 °С).

Дим-тління - найбільш поширений метод генерації повітряно-димової суміші, яка утворюється при безполуменовому спалюванні товстого шару тріски з початковою масовою часткою вологи 8-12 %, зволоженої перед піролізом питною водою за ГОСТ 2874-82 до величини 35-65 %, при температурі піролізу 300-500 °С, при подачі невеликої кількості повітря та постійному перемішуванні.

Тріска повинна мати початкову вологість 8-12 %, тому що при вологості більше 12 % у деревині утворюється патогенна мікрофлора та продукти її метаболізму, а використання тріски з вологістю менше 8 % економічно недоцільно, що призводить до додаткових енерговитрат при її сушінні та зберіганні.

Перед піролізом тріску звожують питною водою до 35-65 %. При вологості більше ніж 65 % відбувається зниження масової концентрації фенолів та збільшення масової концентрації альдегідів і кислот у повітряно-димовій суміші, які призводять до появи кислуватого присмаку у готовому продукті. При вологості тріски менше ніж 35 % відбувається низьке димоутворення при одночасному збільшенні температури піролізу.

Нагрівання деревини до температури вище 300 °С призводить до її руйнування - піролізу. При температурі тління нижче 350 °С у складі диму недостатньо виділяється фенолів та альдегідів, що призводять до слабковираженого смаку, аромату та кольору продуктів після копчення. Температура тління більше 500 °С призводить до розпаду копильних речовин, збільшення вмісту 3,4-бензпірену, що спотворює смак і запах готового виробу, а також призводить до токсикологічної небезпеки. Тому температура тління повинна підтримуватися на рівні 300-500 °С.

Подача повітря приводить до збільшення продуктів горіння та взагалі до поліпшення смаку кінцевого продукту, а відсутність перемішування тріски при піролізі призводить до ущільнення поверхневого шару піролізату та нерегульованому температурному режиму всередині; в результаті може виникнути вогнища відкритого полум'я з температурою до 1000 °С.

Час піролізу деревної тріски залежить від умов термічної обробки м'ясних, ковбасних виробів, сиру, риби та інших харчових продуктів, які завдяки обсмажуванню з димом або копченню тривають протягом 0,5-48,0 год. Так варені ковбасні вироби обсмажують з димом впродовж 30-70 хв. (ТУ У 15.1-31406979-001-2002), а сирокочені та сиров'ялені ковбасні вироби копять впродовж 1-2 діб (ТУ У 15.1-31406979-003-2003).

Тому як сировину використовують піролізовані деревні відходи - продукти переробки дубової тріски з розміром фракцій 6×12×3 мм при початковій вологості 8-12 %, яку додатково звожують питною водою до 35-65 %, піролізують при температурі 300-500 °С протягом 0,5-48,0 год. та отримують піролізат з коефіцієнтом виходу 30-40 %, а також рідкі і газоподібні речовини при генеруванні повітряно-димової суміші для копчення та обсмажування з димом харчових продуктів - 60-70 %.

Підготовку піролізованих деревних відходів починають з того, що піролізат з підвищеною вологістю (35-65 %), яка може призвести до появи патогенної мікрофлори та продуктів її метаболізму, перед сушінням обробляють водним розчином з рівнем рН 2,0-3,0 (сильнокисле середовище) протягом 5-10 хв., а потім для нейтралізації кислого середовища обробляють водним розчином з рівнем рН 9,5-11,0 (сильнолужне середовище) протягом 5-10 хв., для вирівнювання рівня рН промивають підготовленою водою з рівнем рН 6,5-7,5 (нейтральне середовище) протягом 5-10 хв. Отриманий піролізат просушують протягом 2-3 тижнів на відкритому повітрі з подальшим сушінням при температурі 100-110 °С до повітряно-сухого стану з вологістю 4-8 %. Визначають фракційний склад завдяки масовій частці залишку на ситах із отворами діаметром: 5,00 мм - не менше 60 %; 3,60 мм - не менше 20 %; 1,00 мм - не більше 15 %; на піддоні - не більше 5 %.

З використанням найменших часток - фракцій з діаметром менше 3,60 мм у технології виробництва вин, коньячних та кальвадосних спиртів існують певні труднощі, - пилоподібна структура піролізату ускладнює процес фільтрування, тому унеможлиблює використання цих фракцій. Використання середніх фракцій з діаметром 3,60-5,00 мм також унеможлиблює використання цих фракцій, тому що в структурі піролізату деревних часток, які беруть участь в екстракції - до 10 %, при цьому повністю піролізованих часток, які беруть участь в окислювально-відновних реакціях та адсорбції - до 90 %.

Використання найбільших часток - фракцій з діаметром більше 5,00 мм з масовою часткою залишку на ситах - від 60 % перспективно у виноробній промисловості, а саме у технології виробництва вин, коньячних та кальвадосних спиртів. В структурі піролізованої тріски деревних часток, які беруть участь в екстракції -- до 60 %, при цьому повністю піролізованих часток, які беруть участь в окислювально-відновних реакціях та адсорбції - до 40 %. Її слід використовувати одноразово, тому що після першої закладки вин, коньячних та кальвадосних

спиртів відбувається збіднення її поверхневого шару ароматичними та фенольними речовинами, тому подальше використання тріски стає неефективним. У порівнянні із традиційною технологією витримки вин та коньячних спиртів у дубовій тарі або емальованих цистернах з дубовими клепами, а також при використанні подрібненої деревини дуба у вигляді

5 мікроклепки, тріски, стружки, які використовуються багаторазово, піролізовану тріску можна використовувати тільки як додаткову сировину при відокремленні від основної сировини. Підприємство індивідуально підбирає співвідношення піролізованої тріски до деревної тріски при поліпшенні органолептичних показників та стабілізації фізико-хімічних показників готової

10 продукції. Таким чином, сукупність запропонованих ознак дозволяє забезпечити в повному об'ємі очікуваний технічний результат.

Запропонований спосіб здійснюється таким чином.

Як сировину використовують піролізовані деревні відходи - продукти переробки дубової тріски з розміром фракцій 6×12×3 мм при початковій вологості 8-12 %, яку додатково зволожують питною водою до 35-65 %, піролізують при температурі 300-500 °С протягом 0,5-48,0 год. та отримують піролізат з коефіцієнтом виходу 30-40 %, а також рідкі і газоподібні речовини при генеруванні повітряно-димової суміші для копчення та обсмажування з димом харчових продуктів - 60-70 %, далі проводять послідовну обробку піролізату водними розчинами з рівнем рН 2,0-3,0, 9,5-11,0, 6,5-7,5, протягом 5-10 хв. кожен, при цьому сушіння проводять

20 впродовж 2-3 тижнів на відкритому повітрі при подальшому досушуванні з температурою 100-110 °С до повітряно-сухого стану з вологістю піролізату 4-8 %, а фракціонування піролізованої тріски проводять з відбором робочої фракції на ситі з отворами діаметром 5 мм.

Приклад здійснення способу.

Згідно з технологічною інструкцією до ТУ У 15.1-31406979-002-2002 для виготовлення напівкопчених ковбасних виробів (обсмажування з димом - при температурі 70 °С впродовж 60 хв.; копчення - при температурі 50 °С, впродовж 368 хв.) піроліз проводили при температурі 360 °С впродовж 428 хв., як сировину - дубову тріску (6\*12\*3 мм) з масовою часткою залишків на ситах з отворами діаметром: 30 мм - 0,8 %, 20 мм - 14 %, 10 мм - 80 %, 5 мм - 4,9 %, на піддоні - 0,3 %, з початковою вологістю 9,42 %, зволоженої до 49,08 %. В процесі піролізу отримували піролізат з вологістю 43,01 % та коефіцієнтом виходу 38,3 %, який обробляли водним розчином з рівнем рН=2,4 впродовж 5 хв., нейтралізували водним розчином з рівнем рН=9,84 впродовж 5 хв., вирівнювали рН водним розчином з рівнем рН=6,91 впродовж 5 хв. Сушіння піролізату з вологістю 63,50 % проводили впродовж 2 тижнів на відкритому повітрі, а потім - у сушарній шафі при 100 °С до повітряно-сухого стану з масовою долею вологи - 6,58 %, з подальшим фракціонуванням піролізату із масовою долею остатку на ситах з отворами діаметром: 5,00 мм - 63,8 %; 3,60 мм - 20,8 %; 1,00 мм - 11,9 %; на піддоні - 3,5 %. Наприкінці

35 проводили відбір робочої фракції піролізованої тріски з діаметром 5,00-63,8 %.

40 Технічний результат від використання запропонованого способу виробництва піролізованої тріски дозволяє отримати продукти переробки піролізованих деревних відходів із дубу, які адаптовані до технології виробництва вин, коньячних та кальвадосних спиртів.

#### ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

45 Спосіб обробки деревини дуба, що передбачає подрібнення деревної сировини та її сушіння, який **відрізняється** тим, що як сировину використовують деревні відходи, що є продуктами переробки дубової тріски з розміром фракцій 6×12×3 мм при початковій вологості 8-12 %, які додатково зволожують питною водою до 35-65 %, піролізують при температурі 300-500 °С протягом 0,5-48,0 год. та отримують піролізовану тріску з коефіцієнтом виходу 30-40 %, яку послідовно обробляють водними розчинами з рівнем рН 2,0-3,0, 9,5-11,0 та 6,5-7,5, протягом 5-

50 10 хв. кожним та сушать впродовж 2-3 тижнів на відкритому повітрі з подальшим досушуванням при температурі 100-110 °С до вологості 4-8 %, після чого отриману піролізовану тріску фракціонують з відбором робочої фракції на ситі з отворами діаметром 5 мм.

---

Комп'ютерна верстка О. Гергіль

---

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

---

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