



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 109899

(13) C2

(51) МПК

C12C 12/04 (2006.01)

C12C 7/04 (2006.01)

C12C 7/047 (2006.01)

A23L 2/38 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2012 13174	(72) Винахідник(и):	Вандерхеґен Барт (BE)
(22) Дата подання заявки:	08.04.2011	(73) Власник(и):	АНГОЙЗЕР-БУШ ІНБЕВ С.А., Grote Markt 1, B-1000 Brussel, Belgium (BE)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	26.10.2015	(74) Представник:	Крилова Надія Іванівна, реєстр. №30
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	10162315.5	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	GB 2181450 A, 23.04.1987 US 5242694 A, 07.09.1993 GB 2177112 A, 14.01.1987 WO 2008098320 A1, 21.08.2008 US 5021246 A, 04.06.1991 US 4622224 A, 11.11.1986
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	07.05.2010		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	EP		
(41) Публікація відомостей про заявку:	11.03.2013, Бюл.№ 5		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	26.10.2015, Бюл.№ 20		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	PCT/EP2011/055572, 08.04.2011		

(54) СЛАБОАЛКОГОЛЬНИЙ АБО БЕЗАЛКОГОЛЬНИЙ НАПІЙ, БАЗОВАНИЙ НА ФЕРМЕНТОВАНОМУ СОЛОДІ, ТА СПОСІБ ЙОГО ОТРИМАННЯ

(57) Реферат:

Винахід належить до безалкогольного або слабоалкогольного напою, базованого на ферментованому солоді, який має вміст алкоголю не більше 0,7 об'єм. %, що охарактеризовано співвідношенням:

$$y \geq Ax^b,$$

де $A=0,25$ та $b=1,5$, та

де

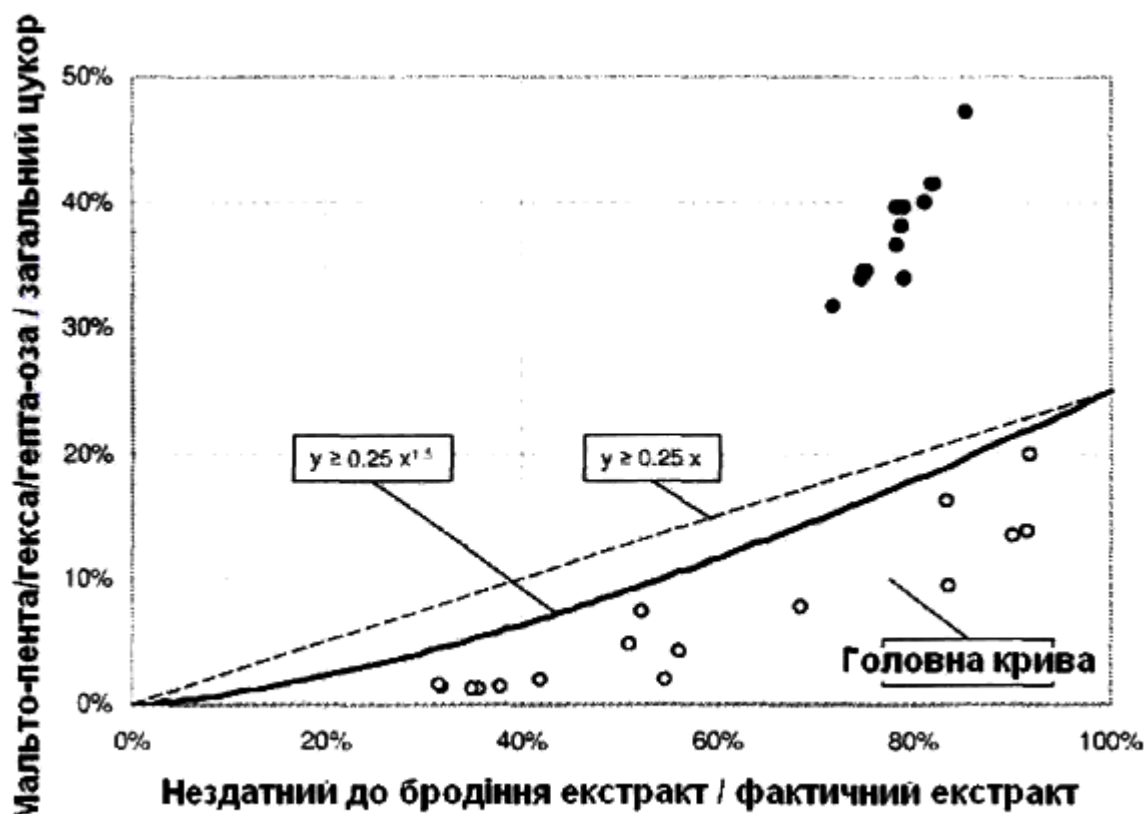
x - співвідношення нездатних до бродіння і фактичних екстрактів, де нездатний до бродіння екстракт є величиною фактичного екстракту, меншою загального вмісту фактичних цукрів, які складаються з фруктози, мальтози, глюкози, мальтотриози та сахарози, та

y - співвідношення комбінованого вмісту мальтопентози, мальтогексози та мальтогептози і загальної кількості головних цукрів, де головні цукри складаються з фруктози, мальтози, глюкози, сахарози, мальтотриози, мальтотетрози, мальтопентози, мальтогексози та мальтогептози.

Винахід також стосується способу отримання безалкогольного або слабоалкогольного напою, базованого на ферментованому солоді, який полягає в наступному: отримання суслу зі здатністю до бродіння не вище 29 %, переважно - не вище 25 %, краще - не вище 20 %; та

UA 109899 C2

бродиння отриманого таким чином сусла в резервуарі для бродиння способом холодного контакту.



Фіг. 3

Заявлений винахід стосується низькоалкогольного або безалкогольного напою, базованого на ферментованому солоді, як-то пиво, яке має контур смаку дуже наближений до звичайного світлого пива. Заявлений винахід також стосується способу отримання такого базованого на солоді напою.

Низькоалкогольні або безалкогольні пива мають різні визначення залежно від національного законодавства різних Штатів. У контексті заявленого винаходу "низькоалкогольне пиво" визначено як пиво, яке має вміст алкоголю не більше 0,7 об'єм. %, та "безалкогольне пиво" як пиво, яке має вміст алкоголю не більше 0,1 об'єм. %. Заявлений винахід стосується типів пива, разом вказаних далі як "пива ПА", та охоплюючи типи пива навіть з нижчим умістом алкоголю, як-то не більше 0,05 об'єм. %. Спроби отримання пива ПА, які мають контур смаку близький до звичайного світлого пива, мали в минулому обмежений успіх. Заявлений винахід також стосується напоїв, базованих на ферментованому солоді, які мають уміст алкоголю не більше 0,7 об'єм. %, переважно - не більше 0,05 об'єм. %, та навіть краще - не більше 0,05 об'єм. %.

Прямий шлях отримання пива ПА або напоїв, базованих на ферментованому солоді, це створювати звичайне бродіння сусла та видаляти алкоголь дистиляцією, випаровуванням, діалізом або способами зворотного осмосу. Ці способи потребують великих витрат капіталу або енергії, та мають обмежені швидкості продуктивності.

Альтернативно, так зване холодне контактне бродіння, як описано, наприклад, у US6689401 та US5346706, дозволяє зменшити швидкість бродіння цукрів при контакті із дріжджами, поки надані дріжджами побічні продукти ще є присутніми як у алкогольних світлих пивах, що надає, крім того, відмінний аромат. Пива ПА, виготовлені пивоварінням холодного контакту, однак, звичайно демонструють надлишок солодкості внаслідок присутності значних кількостей солодких цукрів, які не піддаються бродінню.

У деяких випадках уміст алкоголю в пиві потребує зменшення розбавленням його водою з пагубними наслідками щодо смаку, якщо потрібно багато води для отримання потрібного вмісту алкоголю (наприклад, US4970082).

Добре відомо, що число ферментів, зокрема, α -амілази та β -амілази, утворених протягом проростання солоду, є відповідальним за вироблення з крохмалю у суслі здатних до бродіння та нездатних до бродіння цукрів. Крохмаль є великою та складною молекулою вуглеводню, яка складається з великого числа одиниць глюкози, з'єднаних разом глікозидними зв'язками (=полісахарид). β -Амілаза відокремлює ці одиниці від кінця молекул, утворюючи подібні мальтозі цукри нижчого порядку, які здатні до легкого бродіння дріжджами, отже, надаючи більше алкоголю.

α -Амілаза, з іншого боку, руйнує крохмаль зсередини та починає розривати зв'язки глюкози, створюючи цукри та декстрини вищого порядку, як-то мальтотетроза, мальтопентоза, мальтогексоза, та мальтогептоза, котрі є менш здатними до бродіння дріжджами, отже, надають менше алкоголю.

У GB2181450 запропоновано спосіб отримання сусла з низькою здатністю до бродіння інактивацією β -амілази у солоді та реагуванням α -амілази з крохмалем у солоді для створення сусла, багатого нездатними до бродіння цукрами. β -Амілазу інактивували при температурах до 85 °C та до сусла додавали термостійку α -амілазу для створення в суслі здатності до бродіння 30-50 % замість 70 %, що є типовим для звичайного сусла. Надана в процентах "здатність до бродіння" є долею маси сусла що реагує із дріжджами для створення алкоголю. Пиво з низькою залишковою солодкістю, яке має вміст алкоголю 1,55 об'єм. % у порівнянні з 3,3 об'єм. % для контрольної партії, отримували з такого сусла з низькою здатністю до бродіння. Додаванням лактози у паровий котел далі знижували вміст алкоголю до 1,2 об'єм. %.

З наведеного вище огляду можна бачити, що залишається потреба в рівні техніки щодо пива ПА, яке має контур смаку, близький до звичайного світлого пива, та виробництво якого є рентабельним.

Заявлений винахід визначено в доданій незалежній формулі винаходу. Переважні втілення визначено в залежних пунктах багатоланкової формули винаходу.

Зокрема, заявлений винахід стосується безалкогольного або низькоалкогольного напою, базованого на ферментованому солоді, як-то пиво, яке має вміст алкоголю не більше 0,7 об'єм. %, що зображено співвідношенням:

$$y \geq Ax^b$$

де $A=0,25$, переважно 0,3, краще 0,35, найкраще 0,45 та $b=1,5$, переважно 1,0, та де, x - співвідношення нездатних до бродіння до фактичних екстрактів, де нездатний до бродіння

екстракт є величиною фактичного екстракту, меншою загального вмісту солодких цукрів, які складаються з фруктози, мальтози, глюкози, мальтотриози та сахарози, та

у - співвідношення комбінованого вмісту мальтопентози мальтогексози та мальтогептози до загальної кількості головних цукрів, де головні цукри складаються з фруктози, мальтози, глюкози, сахарози, мальтотриози, мальтотетрози, мальтопентози, мальтогексози та мальтогептози.

У переважному втіленні вміст алкоголю в базованому на солоді напої згідно із заявленим винаходом є не більше 0,5 об'єм. %, переважно - не більше 0,3 об'єм. %, краще - не більше 0,1 об'єм. %, найкраще, не більше 0,05 об'єм. %.

В абсолютних величинах нездатний до бродіння екстракт переважно дорівнює, принаймні, 4,0 г/100 мл, переважно, принаймні, 5,5 г/100 мл, краще 6,0 г/100 мл, найкраще, принаймні, 6,5 г/100 мл, та фактичний екстракт дорівнює, принаймні, 5,0 г/100 мл, переважно, принаймні, 6,0 г/100 мл, краще, принаймні, 7 г/100 мл. Базованому на солоді пиву згідно із заявленим винаходом переважно не слід мати загального вмісту солодких цукрів вище 3 г/100 мл, переважно - не вище 2 г/100 мл, краще - не вище 1,5 г/100 мл.

Заявлений винахід також стосується способу отримання базованого на солоді напою, як-то пиво ПА, який полягає в наступних етапах:

(а) виготовлення сусла зерен вівсяної крупи інактивацією β -амілази та реакцією α -амілази з крохмалем у вівсяній крупі для отримання в сусла здатності до бродіння не більше 29 %, переважно - не більше 25 %, краще - не більше 20 %; та

(б) бродіння отриманого таким чином сусла способом холодного контакту для отримання базованого на солоді напою, яке має вміст алкоголю не більше 0,7 об'єм. %, переважно - не більше 0,5 об'єм. %, краще - не більше 0,3 об'єм. %, найкраще - не більше 0,03 об'єм. %.

Зернам вівсяної крупи слід містити солод, переважно змішаний із зерном вівсяної крупи та/або рисовими зернами. Зокрема, вівсяна крупа може містити 30-100 мас. % солоду та 70-0 мас. % зерна вівсяної крупи β -Амілазу переважно інактивують доведенням температури сусла вівсяної крупи понад 75 °C, переважно понад 85 °C, та додаючи до цього термостійку α -амілазу. Наприклад, виготовлення сусла може полягати в наступних етапах:

(а) якщо це має місце, додавання до сусла зерна вівсяної крупи придатної кількості термостійкої α -амілази та нагрівання сусла зерна до температури 85-100 °C;

(б) виготовлення сусла в солоді при температурі 70-100 °C, переважно 78-85 °C, та поєднання цього із суслом зерна, якщо це має місце, та доведення температури цього отриманого сусла вище 75 °C, переважно - вище 85 °C, та додавання до цього термостійкої α -амілази;

(с) підняття температури до величини 90-98 °C та перенесення сусла до фільтрування.

Потім сусло кип'ятили, і тоді воно мало густину між 6 та 20°P, переважно - між 8 та 12°P, краще - між 9 та 11°P. Потім сусло протягом етапу холодного контактного бродіння охолоджували до температури 2 - 8 °C, переважно до 2 - 5 °C, і тоді охолоджували до 2 - 0 °C. Спосіб заявленого винаходу є придатним для отримання базованого на солоді напою, який розглянуто вище.

Для повнішого розуміння природи заявленого винаходу для подальшого докладного опису зроблено посилання щодо прикладених малюнків, у яких:

Фіг. 1: показано схематичне зображення головних етапів отримання напою, базованого на ферментованому солоді.

Фіг. 2: показано зображення залежності температура-час у зерновому варильному апараті та ферментері для виготовлення пива із сусла, згідно із заявленим винаходом.

Фіг. 3: показано діаграму співвідношення x стосовно y для кількостей пива згідно із заявленим винаходом у порівнянні із прототипом комерційного пива ПА та демонстрацію функції, $y=A x^b$, що визначає предмет заявленого винаходу.

Базований на ферментованому солоді напій заявленого винаходу має вміст алкоголю не більше 0,7 об'єм. %, та навіть може мати вміст алкоголю не більше 0,1 об'єм. % або навіть - 0,05 об'єм. % з контуром смаку, який переважно залишається дуже наближеним до звичайного світлого пива. Контур смаку пива є дуже складним питанням, та його звичайно оцінює група експертів, позначаючи кількома дюжинами параметрів, як-то солодкість, збереження аромату, гіркота, післягіркота, коричневий тон ознака відповідності, та подібне. Хоча деякі характеристики смаку можна асоціювати з конкретним, як-то гіркота, асоційована із присутністю хмелю, загальний контур смаку є поза повного розуміння, бо є незліченна кількість параметрів, які контролюють ці типи та обсяги застосованих складових, профілі часу-температури, pH, т.д. Будь-яка зміна в одному з указаних параметрів вражає контур смаку пива.

Типовий спосіб пивоваріння полягає в головних етапах, схематично зображених на Фіг. 1. Солод (21) заварюють у ферментері для виготовлення пива із сусла (1) для перетворення крохмалю в цукри. Можна додавати до цього зерно вівсяної крупи (22) попередньо зварене в зерновому варильному апараті (2). Після повного виготовлення сусла суміш фільтрують, відокремлюючи тверду фазу від рідкого сусла (23), останнє завантажують у паровий котел (3), інколи також названий казаном. Сусло кип'ятять та додають, надаючи пиву його особливий гіркий смак. Протягом цього етапу багато реакцій, як-то реакції Мейларда, що створюють різноманітні характеристики смаку та аромату кожного пива. У кінці кипіння сусло освітлюють та охолоджують перед розміщенням у резервуарі для бродіння (4), де здатні до бродіння цукри в присутності дріжджів (25) слід перетворювати до алкоголю та CO₂. Після завершення бродіння рідину кондиціонують протягом кількох діб або навіть тижнів у резервуарах для кондиціонування (5) поки пиво дозріє та буде готовим для розливання в пляшки або бочки(6).

Базоване на солоді пиво заявленого винаходу можна отримувати способом розкритим вище, який описано далі, тому що він містить:

(a) отримання сусла (23) зі здатністю до бродіння не вище 29 %, переважно - не вище 25 %, краще - не вище 20 %; та

(b) Бродіння отриманого таким чином сусла в резервуарі для бродіння (4) способом холодного контакту.

Таку низьку здатність до бродіння в сусла (23) отримували у ферментері для виготовлення пива із сусла (1) інактивацією β-амілази у зерні вівсяної крупи сусла та реакцією α-амілази з крохмалем всередині вівсяної крупи. β-Амілазу найкраще інактивувати нагріванням сусла при температурі вище 75 °C, переважно - вище 85 °C. Оскільки значну фракцію α-амілази, утворену солодом, також можна інактивувати при температурі вище 75 °C, потрібно додавати до сусла термостійку α-амілазу, наприклад, Термаміл від Novo Enzyme. Сусло тримали в таких термічних умовах до отримання в сусла (23) здатності до бродіння не вище 29 %, переважно - не вище 25 %, краще - не вище 20 %, внаслідок чого отримували сусло, збагачене мало здатними до бродіння декстринами, типово - мальтопентозою, мальтогексозою, та мальтогептозою, та збіднене високо здатними до бродіння солодкими цукрами (тобто, глюкозою, фруктозою, мальтозою, сахарозою та мальтотриозою). Ці сусла є багатшими щодо декстринів та біднішими щодо солодких цукрів ніж сусло 30 % здатності до бродіння, як розкрито в GB2181450. Уважають, що окрім виходу пива з меншим умістом алкоголю після процесу бродіння вищий уміст декстринів є відповідним щодо меншої реакції Мейларда протягом етапу кипіння в паровому котлі (3). Реакція Мейларда полягає в наступному:

"хімічна реакція між амінокислотою та відновлювальним цукром, яка звичайно потребує тепла, [де] реагуюча група карбонілу цукру реагує з нулеофільною аміногрупою амінокислоти та створює комплексну суміш слабо охарактеризованих молекул, відповідних щодо ароматів та смаків [...]. У процесі створено тисячі різних ароматних сполук. Ці сполуки у свою чергу розкладаються з утворенням ще більшої кількості нових ароматних сполук, і так далі. Кожний тип їжі має дуже відмінний комплект ароматних сполук, які створено протягом реакції Мейларда" (підтверджено http://en.wikipedia.org/wiki/Maillard_reaction).

Реакції відновлення Мейларда в процесі пивоваріння по суті не спостережені у випадку пива ПА, що надає контур смаку ближчий до звичайного світлого пива. Не пов'язуючи з будь-якою теорією, вважають, що вища фракція декстину стосовно солодких цукрів у суслі зменшує число придатних для реакції Мейларда реакційних груп карбонілу, протягом кипіння сусла в паровому котлі (3).

Зерно вівсяної крупи переважно містить солод (21), як-то солодовий ячмінь, який переважно змішано із зерном вівсяної крупи та/або рисовими зернами (22). Наприклад, вівсяна крупа може містити 30 - 100 мас. % солоду та 70 - 0 мас. % зерна вівсяної крупи та/або рисових зерен. Співвідношення води до зерна в суслі переважно охоплює 3 - 6, переважно 4 - 5, краще 4 - 4,5, та рН підтримано між 5 та 7, переважно - між 5,2 та 6, краще - між 5,4 та 5,6.

На Фіг. 2 показано приклад профілю температура-час протягом виготовлення сусла. У цьому втіленні ілюстровано наступне, солод (21) змішано із зерном вівсяної крупи (22), наприклад, зерном вівсяної крупи, яке спочатку зварено в зерновому варильному апараті (2) при температурі 85 - 100 °C. Термостійку α-амілазу можна додавати до варки зерна вівсяної крупи. Солод (21), наприклад, солод ячменю, розминали у ферментері для виготовлення пива із сусла (1) при температурі 78 - 85 °C з додатковою термостійкою α-амілазою. Зерно вівсяної крупи додавали у ферментер для виготовлення пива із сусла, яке містить солод, та температуру піднімали вище 85 °C. Потрібну кількість термостійкої α-амілази можна додавати в будь-який час протягом виготовлення сусла. Коли виготовлення сусла завершено, температуру

підвищували знов до 90-98 °С для перенесення до фільтрування, щоб знов отримати в суслу здатність до бродіння не вище 25 %, переважно - не вище 20 %.

Після кип'ятіння суслу в паровому котлі в присутності хмелю кип'ячене сусло переважно має густину 6 - 20°P, переважно - 8 - 12°P, краще - 9 - 11°P. Тоді сусло охолоджували до температури 2 - 8 °С, переважно - до 2 - 5 °С перед перекачуванням його резервуар для бродіння (4), де сусло зброджували способом холодного контакту при температурі 0 - 2 °С протягом 12 - 72. Можна пиво або базований на солоді напій коротко вирувати за допомогою CO₂ перед перекачуванням його до резервуарів для кондиціювання для отримання у пива ПА або базованого на солоді напою вмісту алкоголю не більше 0,7 об'єм. %, навіть не більше 0,05 об'єм. %. Не виключено деяке розбавлення, але тільки до точного кінцевого вмісту алкоголю в пиві, та не як головне середнє для досягнення низького вмісту алкоголю. Необов'язково солодкі цукри або інші добавки можна додавати до базованого на ферментованому солоді напою для того, щоб змінити профіль аромату, щоб отримати солодкі напої, де аромат пива суттєво замасковано.

Різні партії пива, отримані таким способом, які мають вміст алкоголю менше 0,45 об'єм. %, тестували групи експертів, та їх висновок полягав у тому, що їх контури смаків були особливо близькими до STELLA ARTOIS та JUPILER BLUE, двох популярних типів світлого пива в Бельгії. У таблиці 1 надано перелік умісту алкоголів, екстрактів та цукрів ряду типів комерційного пива ПА (CEX1 - CEX16) у порівнянні з типами пива ПА згідно із заявленим винаходом (EX1 - EX13). Хоча багато з порівнювальних прикладів типів пива ПА належать до конкурентних, не завжди відомо як їх обробляли. Однак, відомо, що пиво ПА CEX3 отримували затримкою бродіння способом холодного контакту, а типи пива ПА CEX14-16 отримували випаровуванням.

З таблиці 1 видно, що вмісти солодких цукрів (= фруктоза, глюкоза, мальтоза, сахароза та мальтотриоза) типів пива ПА згідно із заявленим винаходом є достатньо низькими в порівнянні з CEX3, отриманим способом холодного контактного бродіння. Це є припустимим, оскільки в цих пивах сусло містить високу долю здатних до бродіння солодких цукрів, котрі не дозволяють бродіння способом холодного контакту, та, отже, вони залишаються в пиві, надаючи дуже солодкий смак. Виходячи з високих умістів у них солодких цукрів, можна припускати - без гарантії -, що пиво ПА CEX4 та 9 також зброджували холодним контактом з іншого боку, як можна було б припускати, уміст солодких цукрів у типах пива ПА CEX14-16 є дуже низьким, оскільки присутність солодких цукрів у суслі дозволяла бродіння, але відповідно отриманий алкоголь видаляли випаровуванням. Виходячи з низьких кількостей у них солодких цукрів, можна припускати, що типи пива ПА CEX10&11 отримували вилученням алкоголю після бродіння будь-яким способом, як-то випаровування, дистиляція, т. д.

Таблиця 1

Уміст алкоголю, екстракти та вміст цукрів у ряді прототипів та пиві ПА, яке має ознаки винаходу

Beer	Alcohol	Real extract	Real extract	Unfermentable extract	Sweet sugars					Maltotetraose	malto-5-6-7-ose			Sweet sugars total	Figure 3	
					Fructose	Glucose	Maltose	Saccharose	Maltotriose		Malto-penta-ose	Malto-hexa-ose	Malto-hepta-ose		Unfermentable extract	malto 5,6,7-ose %
	vol. %	g/100 g	g/100 ml	g/100 ml	g/100 ml	g/100 ml	g/100 ml	g/100 ml	g/100 ml	g/100 ml	g/100 ml	g/100 ml	g/100 ml	g/100 ml	%	
CEX1	0,46	3,71	3,76	2,57	0,55	0,60	0,02	0,00	0,02	0,27	0,06	0,04	0,02	1,19	68 %	8 %
CEX2	0,42	4,28	4,34	2,44	0,83	1,01	0,02	0,00	0,04	0,18	0,05	0,03	0,01	1,90	56 %	4 %
CEX3	0,43	6,65	6,81	2,17	0,18	0,45	3,13	0,00	0,88	0,15	0,02	0,03	0,01	4,64	32 %	1 %
CEX4	0,04	6,61	6,77	2,42	0,49	0,67	2,09	0,64	0,46	0,14	0,02	0,02	0,01	4,35	36 %	1 %
CEX5	0,01	4,67	4,75	2,60	0,22	0,28	1,31	0,07	0,27	0,04	0,01	0,02	0,01	2,15	55 %	2 %
CEX6	0,57	5,28	5,38	2,81	0,11	0,18	1,62	0,00	0,66	0,09	0,13	0,04	0,04	2,57	52 %	7 %
CEX7	0,00	5,87	6,00	2,28	0,22	0,17	2,57	0,01	0,75	0,16	0,02	0,02	0,01	3,72	38 %	1 %
CEX8	0,48	7,12	7,31	3,73	0,06	0,77	2,41	0,00	0,34	0,34	0,08	0,07	0,04	3,58	51 %	5 %
CEX9	0,04	6,18	6,32	2,00	0,13	0,34	2,91	0,03	0,91	0,09	0,02	0,03	0,02	4,32	32 %	2 %
CEX10	0,33	4,47	4,54	4,09	0,00	0,00	0,07	0,00	0,38	0,29	0,03	0,05	0,03	0,45	90 %	13 %
CEX11	0,04	4,38	4,45	4,07	0,00	0,00	0,04	0,00	0,34	0,27	0,03	0,05	0,02	0,38	91 %	14 %
CEX12	0,22	3,64	3,69	1,29	0,14	0,29	1,58	0,00	0,39	0,04	0,01	0,01	0,01	2,40	35 %	1 %
CEX13	0,06	6,34	6,49	2,72	0,00	0,00	2,91	0,06	0,80	0,23	0,03	0,03	0,02	3,77	42 %	2 %
CEX14	0,40	3,66	3,71	3,10	0,39	0,22	0,00	0,00	0,00	0,37	0,05	0,04	0,01	0,61	84 %	9 %
CEX15	0,44	4,10	4,16	3,47	0,40	0,24	0,00	0,00	0,05	0,27	0,05	0,10	0,03	0,69	83 %	16 %
CEX16	0,45	5,34	5,44	4,99	0,29	0,14	0,00	0,00	0,02	0,46	0,08	0,11	0,03	0,45	92 %	20 %
EX1	0,01	7,78	8,01	6,58	0,31	0,27	0,38	0,00	0,47	0,21	0,22	0,60	0,20	1,43	82 %	41 %

Таблиця 1

Уміст алкоголю, екстракти та вміст цукрів у ряді прототипів та пиві ПА, яке має ознаки винаходу

Beer	Alcohol	Real extract	Real extract	Unfermentable extract	Sweet sugars					malto-5-6-7-ose				Sweet sugars total	Figure 3	
					Fructose	Glucose	Maltose	Saccharose	Maltotriose	Maltotetraose	Maltopentose	Maltohexose	Maltoheptose		Unfermentable extract	malto 5,6,7-ose %
EX2	0,31	7,47	7,68	6,55	0,16	0,12	0,38	0,00	0,47	0,21	0,22	0,60	0,20	1,13	85 %	47 %
EX3	0,00	7,94	8,18	5,88	0,28	0,61	0,83	0,03	0,55	0,35	0,30	0,71	0,15	2,30	72 %	32 %
EX4	0,00	8,02	8,26	6,47	0,35	0,45	0,48	0,00	0,51	0,22	0,23	0,62	0,20	1,79	78 %	37 %
EX5	0,12	7,77	8,00	6,02	0,31	0,44	0,73	0,00	0,50	0,33	0,29	0,70	0,15	1,98	75 %	35 %
EX6	0,14	7,71	7,93	6,50	0,31	0,27	0,38	0,00	0,47	0,21	0,22	0,60	0,20	1,43	82 %	41 %
EX7	0,13	7,78	8,01	5,98	0,31	0,45	0,75	0,00	0,52	0,35	0,29	0,71	0,15	2,03	75 %	34 %
EX8	0,13	7,80	8,03	6,01	0,31	0,46	0,74	0,00	0,51	0,34	0,30	0,72	0,15	2,02	75 %	35 %
EX9	0,35	6,42	6,57	5,20	0,12	0,10	0,57	0,00	0,58	0,13	0,23	0,41	0,09	1,37	79 %	34 %
EX10	0,45	7,21	7,40	5,83	0,12	0,08	0,70	0,00	0,67	0,33	0,44	0,73	0,00	1,57	79 %	38 %
EX11	0,47	7,21	7,40	5,80	0,12	0,08	0,73	0,00	0,67	0,33	0,48	0,72	0,04	1,60	78 %	40 %
EX12	0,36	7,42	7,62	6,19	0,13	0,10	0,58	0,00	0,62	0,30	0,27	0,65	0,14	1,43	81 %	40 %
EX13	0,43	7,30	7,50	5,92	0,13	0,11	0,67	0,00	0,67	0,29	0,42	0,71	0,06	1,58	79 %	40 %

Усі типи пива ПА, що є в продажу, мають нездатний до бродіння екстракт, нижчий 5,0 г/100 мл, котрий є нижчим ніж в одного з видів пива ПА заявленого винаходу. Нездатний до бродіння екстракт визначено як величину фактичного екстракту, меншу загального вмісту солодких цукрів, які складаються із фруктози, мальтози, глюкози, мальтотриози та сахарози. Ще одне спостереження полягає в тому, що вміст декстину високої молекулярної маси, тобто, мальтопентози, мальтогексози та мальтопентози є достатньо низьким у пиві ПА, що є в продажу, у порівнянні з типами пива ПА згідно із заявленим винаходом, комбінацію мальтопентози, мальтогексози та мальтопентози далі позначено як "мальто-пента/гекса/гепта-оза". На фіг. 3 зображено співвідношення нездатних до бродіння до фактичних екстрактів, нижче позначено як "x", стосовно співвідношення вмістів мальто-пента/гекса/гепта-ози до загальних цукрів, нижче позначених як "y". Загальні цукри складаються із фруктози глюкози, мальтози сахарози, мальтотриози, мальтотетрози, мальтопентози, мальтогексози та мальтопентози. Відносні величини в межах між 0 та 1 розглядали як відповідальні щодо розрахунку можливих послаблень змінних рівнів між типами пива ПА різних джерел та отриманими різними способами з надією продуктивного взаємозв'язку між цими двома параметрами та, отже, визначення головної кривої для пива ПА. Дійсно, спостерігали, що всі типи пива ПА, що є в продажу (білі кружечки), чітко відповідають головній кривій типу $y = A x^b$ незалежно від їх походжень (див тонка пунктирна лінія на Фіг. 3), тоді як типи пива ПА згідно із заявленим винаходом (чорні кружечки) чітко відрізняються від цього напрямку.

Отже, напої заявленого вина, базовані на ферментованому солоді, відрізняються від пива, що є в продажу, тому що

$$y \geq A x^b,$$

де $A=0,25$ та $b=1,5$, як зображено стовщеною суцільною лінією на фіг. 3 У переважному втіленні, $b=1$, як результат - лінійне співвідношення, зображене тонкою пунктирною лінією на фіг. 1. А може мати будь-яку величину між 0,25 та 0,45, як-то 0,3 або 0,35, та ступінь b може мати будь-яку величин між 1 та 1,5, як-то 1,25 або 1,35.

У переважному втіленні базований на ферментованому солоді напій заявленого винаходу охарактеризовано наступним:

- співвідношення x нездатних до бродіння до фактичних екстрактів, принаймні, - 25 %, та/або
- співвідношення цукрів y , принаймні, - 25 %, переважно, принаймні, - 30 %, краще, принаймні, - 35 %.

Як розглянуто вище, отримання суслу зі здатністю до бродіння не вище 25 %, комбіноване зі способом холодного контактного бродіння, дозволяє зброжджувати базований на солоді напій, та, зокрема, пиво ПА, яке отримують, має контур смаку дуже наближений до звичайного білого пива та вміст алкоголю нижче 0,7 об'єм. %, як-то не більше 0,5 об'єм. %, переважно - не більше 0,3 об'єм. %, краще - не більше 0,1 об'єм. %, та навіть - не більше 0,05 об'єм. %. Уважають, що така близька відповідність контуру смаку типам пива ПА заявленого винаходу до звичайного світлого пива, між іншим, є наслідком високої величини фактичних екстрактів, які надають

консистенцію, у комбінації з високою кількістю нездатних до бродіння екстрактів, та, зокрема, високою кількістю нездатного до бродіння екстракту мальто-пента/гекса/гепта-озу, що призводить до низької кількості солодких цукрів. Зокрема, базоване на солоді пиво згідно із заявленим винаходом може мати кількість фактичного екстракту, принаймні, 5,0 г/100 мл, переважно, принаймні, - 6,0 г/100 мл, краще, принаймні, - 7 г/100 мл, та нездатного до бродіння екстракту, принаймні, - 4,0 г/100 мл, переважно, принаймні, -5,5 г/100 мл, краще - 6,0 г/100 мл, найкраще, принаймні, - 6,5 г/100 мл. Це призводить до загального вмісту солодких цукрів не вищого 3 г /100 мл, переважно - не більшого 2 г/100 мл, краще - не більшого 1,5 г /100 мл.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Безалкогольний або слабоалкогольний, базований на ферментованому солоді напій, який має вміст алкоголю не більше 0,7 об'єм. %, охарактеризований співвідношенням:

$$y \geq A \cdot x^b,$$

де $A=0,25$ та $b=1,5$, та

де

x - співвідношення нездатних до бродіння і фактичних екстрактів, де нездатний до бродіння екстракт являє собою кількість фактичного екстракту, меншу загального вмісту фактичних цукрів, які складаються з фруктози, мальтози, глюкози, мальтотриози та сахарози, та

y - співвідношення комбінованого вмісту мальтопентози, мальтогексози та мальтогептози і загальної кількості головних цукрів, де головні цукри складаються з фруктози, мальтози, глюкози, сахарози, мальтотриози, мальтотетрози, мальтопентози, мальтогексози та мальтогептози.

2. Напій, базований на ферментованому солоді, за п. 1, де $b=1$ та/або де переважно $A=0,3$, краще - 0,35.

3. Напій, базований на ферментованому солоді, за п. 1 або 2, де співвідношення x нездатних до бродіння і фактичних екстрактів дорівнює принаймні 25 % та/або співвідношення цукрів y дорівнює принаймні 25 %, переважно принаймні 30 %, краще принаймні 35 %.

4. Напій, базований на ферментованому солоді, за будь-яким з попередніх пунктів, де вміст алкоголю не є більшим 0,5 об'єм. %, переважно не є більшим 0,3 об'єм. %, краще не є більшим 0,1 об'єм. %, найкраще не є більшим 0,05 об'єм. %.

5. Напій, базований на ферментованому солоді, за будь-яким із попередніх пунктів, де нездатний до бродіння екстракт є принаймні 4,0 г/100 мл, переважно принаймні - 5,5 г/100 мл, краще - 6,0 г/100 мл, найкраще принаймні - 6,5 г/100 мл.

6. Напій, базований на ферментованому солоді, за будь-яким із попередніх пунктів, де фактичний екстракт є принаймні 5,0 г/100 мл, переважно принаймні - 6,0 г/100 мл, краще принаймні - 7 г/100 мл.

7. Напій, базований на ферментованому солоді, за будь-яким із попередніх пунктів, де загальний вміст солодких цукрів не є більшим 3 г/100 мл, переважно не є більшим 2 г/100 мл, краще не є більшим 1,5 г/100 мл.

8. Напій, базований на ферментованому солоді, за будь-яким із попередніх пунктів, де напоєм є пиво.

9. Спосіб отримання безалкогольного або слабоалкогольного напою, базованого на ферментованому солоді, який полягає в наступних етапах:

(а) виготовлення сусла зерен вівсяної крупи інактивацією β -амілази та реакцією α -амілази з крохмалем всередині вівсяної крупи для отримання в суслі здатності до бродіння не більше 29 %, переважно - не більше 25 %, краще - не більше 20 %; та

(б) бродіння отриманого таким чином сусла способом холодного контакту для отримання пива, яке має вміст алкоголю не більше 0,7 об'єм. %, переважно - не більше 0,5 об'єм. %, краще - не більше 0,3 об'єм. %, найкраще - не більше 0,03 об'єм. %.

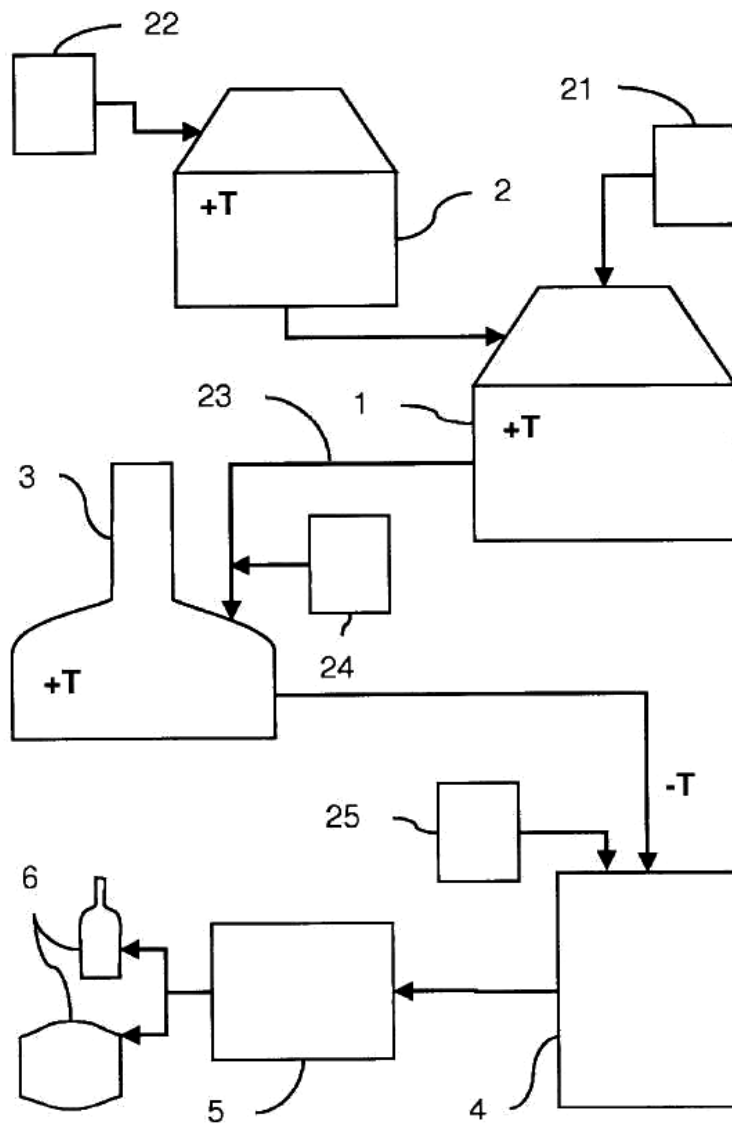
10. Спосіб за п. 9, де зерно вівсяної крупи містить солод, переважно змішаний із зерном вівсяної крупи та/або зернами рису.

11. Спосіб за п. 9 або 10, де β -амілазу інактивовано доведенням температури сусла вівсяної крупи вище 75 °С, переважно вище 85 °С, та де додано термостійку α -амілазу.

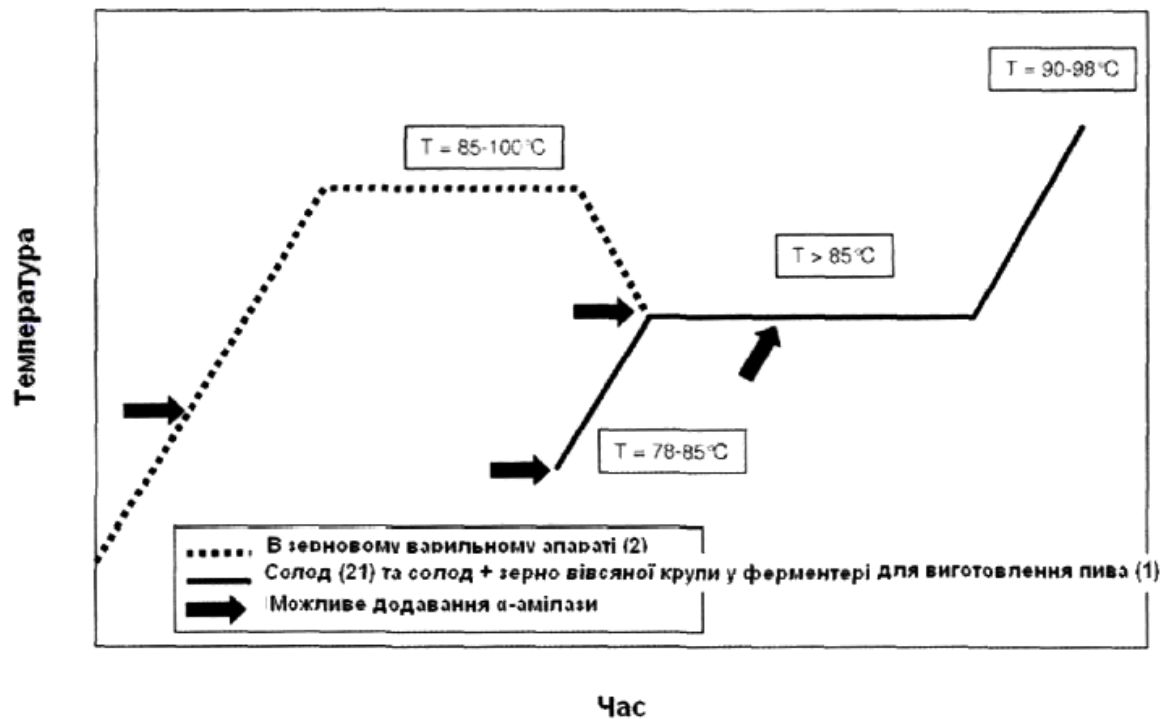
12. Спосіб за будь-яким з пп. 10 та 11, де вівсяна крупа містить 30-100 мас. % солоду та 70-0 мас. % зерна вівсяної крупи, та де виготовлення сусла охоплює наступні етапи:

(а) додавання до сусла зерна вівсяної крупи придатної кількості термостійкої α -амілази та нагрівання сусла зерна до температури 85-100 °С;

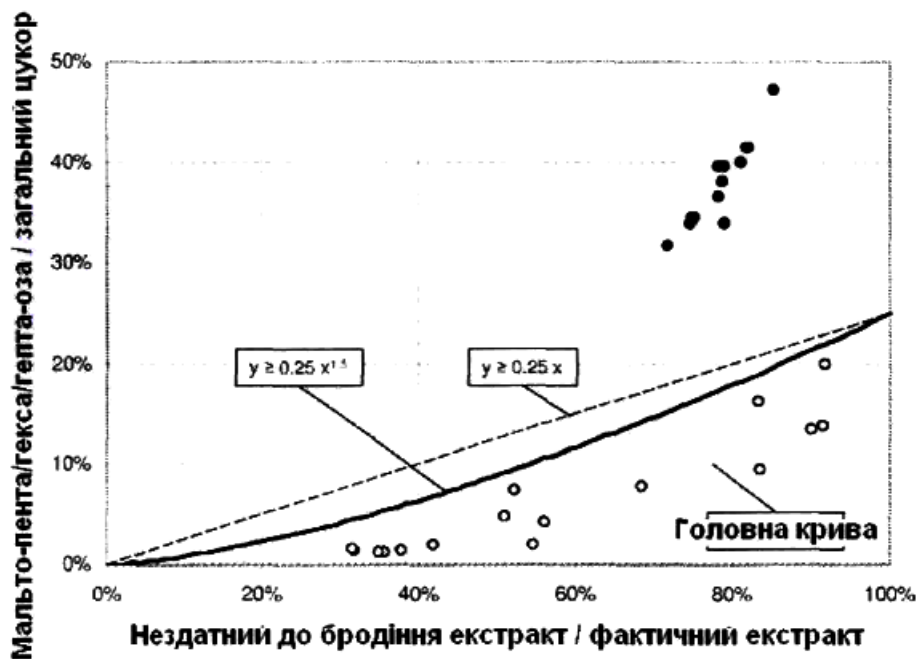
- (б) виготовлення сусла в солоді при температурі 70-100 °С, переважно 78-85 °С, та поєднання цього із суслом зерна, якщо це має місце, та доведення температури цього отриманого сусла вище 75 °С, переважно - вище 85 °С, та додавання до цього термостійкої α -амілази,
(с) підняття температури до величини 90-98 °С та перенесення сусла до фільтрування.
- 5 13. Спосіб за будь-якими пп. 9-12, де сусло проварюють і тоді воно має густину між 6 та 20 °Р, переважно - між 8 та 12 °Р, краще - між 9 та 11 °Р.
14. Спосіб за будь-яким з пп. 9-13, де сусло тоді охолоджують до температури 2-8 °С, переважно - 2-5 °С, і тоді охолоджують до 2-0 °С для етапу холодного контактного бродіння.
15. Спосіб за будь-яким з пп. 9-14, де отримують пиво за будь-яким з пп. 1-8.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

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