



УКРАЇНА

(19) UA (11) 59162 (13) C2
(51) МПК (2006)
C12C 7/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ ПИВА

1

(21) 2003042968
(22) 04.04.2003
(24) 15.05.2006
(46) 15.05.2006, Бюл. № 5, 2006 р.
(72) Сташейко Віктор Іванович, Пилипчук Тетяна
Іванівна, Тартачник Тетяна Петрівна
(73) Сташейко Віктор Іванович
(56) UA A 31036, 15.12.2000.
UA A 53305, 15.01.2003.

2

(57) Спосіб виготовлення пива, який включає виготовлення пивного сусла, його охмеління, охолодження, зброджування у присутності дріжджів, доброджування та розливання пива, який **відрізняється** тим, що фільтування сусла здійснюють одноразово перед внесенням до нього дріжджів, а розливання готового пива здійснюють після його доброджування у нефільтрованому стані.

Винахід відноситься до харчової промисловості, зокрема до пивоваріння і може бути застосований при виготовленні нефільтрованих видів пива.

В переліку численних органолептичних та фізико-хімічних показників, за якими зазвичай оцінюють пиво, одним із найважливіших є його смак та прозорість. Більшість способів приготування широкого різновиду марок пива включає операцію фільтрації та термічної обробки, зокрема, пастеризацію, а також додавання всіляких адсорбентів, консервантів тощо. Все це збіднює пиво на цінні колоїди та дріжджові клітини, від чого корисність напою суттєво знижується. Адже пиво - це не тільки приємний напій, а й корисний, причому корисність його в основному обумовлюється наявністю в пиві колоїдів, що надходять з сировини у зброджене пивне сусло, та продуктів життєдіяльності живих мікроорганізмів - дріжджових клітин, які виробляють цілющі для людського організму мікроелементи, вітаміни та білки.

Відомий спосіб виготовлення пива, який включає приготування затору і пивного сусла з використанням солоду і вуглеводів, оцукрювання та охмеління сусла з послідовним його зброджуванням та охолодженням [Патент України №46155, МПК⁷: C12C3/08, 7/04, опубл. в Б.В. №2, 2002р.]. Зброджене таким чином сусло фільтрують на кишельгуровому фільтрі, після чого пиво розливають в ємності та пастеризують.

Така технологія забезпечує задовільні смакові якості пива та його прозорість, але по проходженні декількох діб, особливо в умовах підвищених температур, смакова стійкість пива знижується - воно

набуває неприємного запаху та присмаку. Крім того, термічна обробка напою негативно позначається на його корисності.

Відомий також спосіб одержання пива, згідно якого виготовляють затор із світлого пивоварного солоду, затирають його, фільтрують сусло, кип'ятять з хмелем, після чого освітлюють, зброджують та доброджують, фільтрують, карбонізують та розливають в пляшки [Патент Росії №2131915, МПК⁷: C12C 7/00, 12/00, опубл. в Б.В. №17, 1999р.]. Виготовлене згідно цієї методики пиво прозоре, має специфічні смакові якості, прийнятні для певної категорії споживачів, але через незначну кількість у ньому цінних колоїдів та продуктів життєдіяльності дріжджових клітин, а також наявності речовин, які вводять до складу сусла задля надання прозорості, корисність та смакова стійкість його невисока.

В [патенті України №31036 МПК⁷: C12C7/00, опубл. в Б.В. №7, 2000р.] описана технологія виготовлення пива під назвою "Южный бриз", яка передбачує приготування затору з солоду та несоложеної сировини, його оцукрювання, фільтрацію, охмеління сусла, охолодження, зброджування та доброджування. Для якіснішого бродіння сусло піддають аерації, що забезпечує його збільшеною дозою кисню, необхідного для живлення дріжджів. За таких умов одержують глибоко зброджене хмільне пиво, без додаткового спиртування. Але, як і в наведених вище прикладах, в процесі технологічного циклу, зокрема, фільтрації та пастеризації, пиво втрачає цілющі властивості, а смакова стійкість його знижується через декілька діб після розливання в пляшки.

(19) UA (11) 59162 (13) C2

За прототип винаходу прийнятий спосіб виготовлення пива, який включає послідовно виконувани операції виготовлення пивного сусла, охмеління його, охолодження, збродження та доброджування, а також розливання пива [Патент Росії №2054470, МПК⁷: C12C 7/00, опубл. в Б.В. №5, 1996р.].

За даною технологією фільтрацію пива здійснюють на двох послідовно розташованих кізельгурових фільтрах, причому в потік пива, яке надходить до другого фільтра, додають адсорбент. Відфільтроване пиво витримують на протязі 16-36 год., розливають в пляшки та піддають пастеризації.

Недоліком пива, виготовленого згідно цієї методики, є те, що харчова цінність та корисність його зведена до мінімуму, а смакова стійкість невисока.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення способу виготовлення пива шляхом зміни послідовності виконання операцій технологічного циклу, в результаті чого в розлитому пиві зберігається урівноважений стан колоїдних включень, які мають поживні та цілющі властивості, мінімізується вміст кисню, а, значить, гальмується процес розмноження дріжджів у пляшках, підвищується смакова стійкість пива, а також спрощується технологічна схема його виготовлення.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що в способі виготовлення пива, який включає послідовно виконувани операції виготовлення пивного сусла, охмеління його, охолодження, збродження та доброджування, а також розливання пива, згідно винаходу, розливання пива здійснюють після його доброджування.

Вказаний вище технічний результат, що досягається при реалізації запропонованої технології, обумовлює високу біологічну стійкість пива, яка дозволяє йому зберігати високі споживачські якості протягом довгого часу - 60 діб або й більше, в той час, як цей показник для пива, виготовленого згідно відомих (класичних) методик, не перевищує 30 діб, а мінімальний термін становить 7 - 10 діб. Крім того, ця технологія дозволяє виробляти пиво з високими корисними та фізіологічними властивостями, котрих не має жодний вид класичного пива.

Технологія виготовлення будь-якого виду і марки пива передбачає обов'язкове збродження та доброджування сусла. Доброджене сусло збагачене різноманітними цілющими колоїдними включеннями. На фазі збродження та доброджування дріжджові клітини розмножуються, споживаючи кисень (зокрема, з повітря, яке подається до сусла при його аерації, та безпосередньо з цукру сусла) і збагачуючи його цінними продуктами своєї життєдіяльності. Процес розмноження дріжджів продовжується, допоки в розчині не встановлюється урівноважений стан колоїдних включень. Саме на цій стадії (стадії "живих" дріжджів) пиво має найбільшу цінність - воно збагачене вітамінами, білками, вуглеводами, пектинами, дубильними речовинами, полісахаридами, поліфенолами та ін. Але зовні таке пиво непрозоре, тому що воно вміщує мікроскопічні зависі - колоїди та біомасу дріжджів, які розмножились в процесі збродження.

Для надання прозорості пиво піддають фільт-

руванню та пастеризації, як це має місце у винаходах, описаних згідно відомого технічного рівня. Та при фільтруванні відфільтровуються цінні колоїди, збіднюючи пиво на поживні та цілющі у фізіологічному розумінні цього слова компоненти. Таким чином, набувши прозорості, пиво втрачає важливий показник - корисність. Так би мовити, втрата корисності - плата за прозорість.

Таке відфільтроване пиво не тільки втрачає споживчі та цілющі властивості, а й має низьку смакову стійкість, що є результатом "старіння" (тобто зміни стану, або окислення) наявних у пиві колоїдів, які залишились у ньому після фільтрації, адже навіть при додержанні всіх умов, передбачених технологічною інструкцією по виготовленню пива, провести фільтрацію так, щоб повністю видалити всі колоїди, практично неможливо. Причиною "старіння" смаку пива є кисень, який неодмінно присутній при фільтруванні і спричиняє появу карбонілів "старіння" (пиво на фільтри подається повітряним потоком під тиском, а самі фільтри періодично змиваються водою). В результаті "старіння" пиво набуває неприємного запаху і присмаку - воно втрачає смакову стійкість і аромат.

На пастеризацію пиво надходить вже насичене киснем внаслідок того, що процес фільтрації, який проводиться у присутності кисню, передусе проведенню пастеризації. Через це, навіть при незначному підвищенні температури, процес окислювання ("старіння") активізується, що тільки посилює негативні наслідки фільтрації. Пастеризація завжди супроводжується зміною хімічного складу пива, його забарвлення, смаку та аромату.

Запропонована технологія передбачає закупорювання в пляшки пива, яке знаходиться у фазі, при якій колоїдні включення знаходяться у стані рівноваги. Це - стан, коли пиво насичене всіма цінними речовинами, дріжджі не розмножуються, а вміст живих дріжджових клітин лише збагачує пиво білками, вітамінами та іншими цінними компонентами.

Пиво не піддається фільтруванню, а, значить, до нього не попадає кисень, який є основною причиною "старіння". Крім цього, в ньому зберігаються всі колоїдні включення, які відфільтровуються при проведенні відомих технологічних процесів. Важливим достоїнством нефільтрованого пива є те, що в ньому залишаються поліфеноли, які надзвичайно цінні для людського організму, як антиоксиданти. А при виготовленні відомих сортів пива ці поліфеноли осідають на фільтрах і не попадають до організму людини. Серед цінних колоїдів, які вбираються фільтром, є також дубильні речовини, втрата яких позначається і на смакових якостях пива.

У відомому способі до пива вносяться адсорбенти, потреба в яких при виготовленні нефільтрованого пива відпадає.

Таким чином, результатом запропонованої послідовності проведення технологічного циклу виробництва пива, яка відрізняється від відомих технологій тим, що розливання пива здійснюється після його доброджування, є одержання пива, яке має нові показники якості, відмінні від тих, якими характеризується фільтроване та пастеризоване пиво. Пиво, хоч і не має тієї прозорості, що є у фі-

льтрованого, зберігає такі цінні споживацькі властивості, як корисність та смакову стійкість, які відсутні у фільтрованого. Через наявність у пиві фізіологічне цінних, не знищених фільтрацією, термообробкою та адсорбентами колоїдів та продуктів життєдіяльності живих дріжджів, вироблене згідно запропонованої технології нефільтроване та непастеризоване пиво має назву "живе" пиво. Воно зберігає приємну хмелеву гіркоту, характерний хмелевий аромат та м'яку смакову гаму, до того ж має лікувальні властивості.

Значним достоїнством винаходу є і те, що технологічна схема виготовлення продукту значно спрощується, що призводить до скорочення виробничих площ та зниження собівартості продукції.

Здійснення винаходу можна продемонструвати на прикладі технологічного циклу виготовлення однієї з марок ячмінного пива.

Для приготування пивного сусла в дробарках подрібнюють солод та ячмінь, в заторний котел набирають воду, включають мішалку та засипають подрібнений солод. Склад помелу встановлюють відповідно до якості ячменю та солоду. Після розмішування солоду з водою в заторний котел викачують суміш подрібненого ячменю з водою. Готовий затор розбавляють водою і одночасно підігрівують, витримують встановлений час для розшарування затору. Потім рідку частину перекачують в другий заторний котел, а густу фракцію кип'ятять. Далі з'єднують рідку та густу частини затору. Після розшарування затору останній піддають фільтрації. Набирають сусло у сусловарильний котел, додають цукор та хміль і кип'ятять сусло.

До сусла додають дріжджі, які попередньо аерують стерильним повітрям, і направляють його на бродіння. Для бродіння та доброджування сусла використовують циліндрично-конічні бродильні апарати (ЦКБА). Молоде пиво витримують протягом встановленого часового терміну. Після цього знімають дріжджі та охолоджують. Пиво витриму-

ють під тиском діоксиду вуглецю до повного дозрівання, після чого його розливають у ємності.

Приклад

В 4-х валкових дробарках подрібнюють солод та ячмінь. В заторний котел набирають воду температурою 40°C і засипають подрібнений солод, розмішують і додають суміш подрібненого ячменю з водою та засипають рисову крупу. Готовий затор розбавляють водою до співвідношення 1:5 і одночасно підігрівують до температури 45°C. Витримують затор 30 хвилин, після чого підігрівують його до температури 67°C (1 градус C за 1 хвилину). Після 30-ти хвилинної паузи при температурі 67°C мішалку зупиняють на 30хв. з метою розшарування затору, далі рідку частину перекачують до другого котла, а густу кип'ятять 30хв. З'єднують густу частину затору з рідкою. Перевіряють оцукрювання і передають на фільтрування, залишають в спокої 20хв. і починають фільтрування затору. В процесі фільтрування в сусловарильному котлі підтримують температуру 70-75°C. Набирають сусло в сусловарильний котел до концентрації сухих речовин 10,2%. При використанні цукру його вносять у вигляді сиропу за 30-40хв. до готовності вари. Хміль в сусло вносять в два заходи, в залежності від якості хмелю. Кип'ятять сусло 1,5 години. Виготовлене таким чином сусло охолоджують в теплообмінниках до температури 8-9°C та направляють на бродіння та доброджування в ЦКБА. Сусло аерується стерильним повітрям та доповнюється дріжджами в нормі 0,3-0,5л/гл сусла. Процес бродіння проводять при температурі, що не перевищує 14°C. При досягненні кінцевого ступеню зброджування та 1,1% екстракту ЦКБА шпунтують. Молоде пиво витримують при температурі 14°C дві доби, потім знімають дріжджі і охолоджують пиво до 0-1°C. Витримують пиво під тиском діоксиду вуглецю 0,04-0,06МПа до повного дозрівання, після чого воно готове до розлиття в ємності.