



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2011137507/10, 13.09.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
13.09.2011

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 13.09.2011

(43) Дата публикации заявки: 20.03.2013 Бюл. № 8

(45) Опубликовано: 10.09.2013 Бюл. № 25

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: RU 2070569 C1, 20.12.1996. RU 2101339 C1,  
10.01.1998. RU 2129146 C1, 20.04.1999. RU  
2147314 C1, 10.01.2000. RU 94021139 A1,  
20.04.1996.

Адрес для переписки:

127549, Москва, ул. Бибиревская, 1, кв.145,  
ООО "Научно Технический Центр  
Солодовые напитки"

(72) Автор(ы):

**Хныкин Андрей Михайлович (RU),  
Петров Роман Алексеевич (RU),  
Иванова Ольга Константиновна (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**ООО "Научно Технический Центр  
Солодовые напитки" (RU)****(54) СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА СВЕТЛОГО ПИВА**

(57) Реферат:

При получении пивного сусла используют светлый ячменный солод с амилотической активностью ферментов не ниже 250 ед/г и рис в качестве несоложенного сырья в количестве до 30% от массы общей засыпи. Затираание зернопродуктов осуществляют настольным способом в одном заторном аппарате в две стадии. На первой стадии процесс ведут при отношении риса к солоду 2:1 по следующему температурному режиму: при 62-64°C - 20 мин, при 72-74°C - 20 мин, при 94-96°C - 30-40 мин. На второй стадии охлаждают затор до температуры 52-54°C добавлением холодной

воды, засыпают оставшуюся часть ячменного солода и проводят затираание всей массы по следующему режиму: 52-54°C - 20 мин, при 62-64°C - 40-50 мин, 72-74°C - до полного осахаривания, 78-80°C - 5-10 мин. Затор фильтруют и кипятят полученное сусло с хмелем. Главное брожение ведут при температуре 12-14°C до содержания видимого экстракта 4-4,2% с последующим охлаждением до 4-6°C, а дображивание пива осуществляют в течение 14-20 суток. Изобретение позволяет сократить технологический процесс и повысить экстрактивность и содержание этилового спирта. 1 табл., 3 пр.



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
*C12C 7/047* (2006.01)  
*C12C 12/00* (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2011137507/10, 13.09.2011**

(24) Effective date for property rights:  
**13.09.2011**

Priority:

(22) Date of filing: **13.09.2011**

(43) Application published: **20.03.2013 Bull. 8**

(45) Date of publication: **10.09.2013 Bull. 25**

Mail address:

**127549, Moskva, ul. Bibirevskaja, 1, kv.145, OOO "Nauchno Tekhnicheskij Tsentr Solodovye napitki"**

(72) Inventor(s):

**Khnykin Andrej Mikhajlovich (RU),  
Petrov Roman Alekseevich (RU),  
Ivanova Ol'ga Konstantinovna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**OOO "Nauchno Tekhnicheskij Tsentr Solodovye  
napitki" (RU)**

(54) **LIGHT BEER PRODUCTION METHOD**

(57) Abstract:

FIELD: food industry.

SUBSTANCE: for production of beer wort one uses light barley malt with enzymes amylolytic activity being no less than 250 units/g and rice as unmalted raw material in an amount of up to 30% of the charge total weight. The grain products mashing is performed by infusion method in one mashing apparatus in two stages. At the first stage the process is carried out at the ratio of rice to malt equal to 2:1 in the following temperature mode: at 62-64°C - for 20 min, at 72-74°C - for 20 min, at 94-96°C - for 30-40 min. At the second stage the mash is cooled to a temperature of 52-54°C with addition

of cold water, charges the remaining part of barley malt and performs the whole mass mashing in the following mode: at 52-54°C - for 20 min, at 62-64°C - for 40-50 min, at 72-74°C - ill complete saccharification, at 78-80°C - for 5-10 min. The mach is filtered with the resultant wort boiled with hop. Main fermentation is performed at a temperature of 12-14°C until the visible extract content is 4-4.2% with subsequent cooling to 4-6°C; the beer postfermentation is performed for 14-20 days.

EFFECT: invention allows to reduce the technological process and increase extract content and ethanol content.

1 tbl, 3 ex

RU 2 492 218 C2

RU 2 492 218 C2

Изобретение относится к пивоварению, а точнее к способам получения пивного суслу с применением риса в качестве несоложенного сырья и полностью адаптировано для упрощенного варочного оборудования, преимущественно используемого на пивзаводах малой и средней мощности. К такому оборудованию относятся двух- или  
5 трехаппаратные варочные порядки, не имеющие специальных отварочных котлов с встроенными или сторонними парогенераторами, работающих под избыточным давлением. Все существующие в мировой практике многообразные способы получения светлого пивного суслу с использованием несоложенного риса так или иначе  
10 основываются на одно- или двухотварочном режимах затирания с обязательным отбором и кипячением части затора, а также необходимости применения ферментных препаратов или мультэнзимных композиций с целью наиболее полной клейстеризации рисового крахмала или для улучшения органолептических свойств пива, что в результате удлиняет технологический процесс, делает его более энергоемким и  
15 дорогостоящим и отрицательно влияет на качество готового продукта.

Известен способ производства светлого пива (см. патент РФ 2101339, С12С 7/00, 1998 г.), включающий приготовление затора по двухотварочному режиму затирания из светлого солода и риса (20% от массы засыпи), его фильтрование, кипячение суслу с  
20 хмелем, главное брожение и дображивание пива. По этому способу рис и часть солода в соотношении 4:1 смешивают с водой при температуре 66°C и выдерживают 15 минут, затем нагревают затор до 80°C и выдерживают еще 15 минут. После этого производят резкий подъем температуры до 100°C и кипятят затор в течение 15 минут (1-ая отварка). Во время подогрева рисового затора до 80°C начинают приготовление  
25 солодового затора, для чего смешивают оставшуюся часть солода с водой и выдерживают его при 52°C в течение 30 минут. Далее осуществляют соединение рисового и солодового заторов таким образом, чтобы температура общего затора достигла значения 63°C и выдерживают в течение 40-60 минут. Затем отбирают 1/3  
30 объема затора, подогревают его до 70°C и выдерживают 15 минут, после чего температуру доводят до 100°C и кипятят 10 минут (2-ая отварка). Прокипяченную массу объединяют с остальной частью затора, в результате чего температура поднимается до 72°C, и проводят осахаривание. Полностью осахаренный затор фильтруют, кипятят суслу с хмелем, охлаждают и передают на брожение.

Однако технологический процесс приготовления пивного суслу по данному способу занимает много времени, требует наличия варочного порядка с двумя  
35 заторными аппаратами и большого количества энергии для осуществления отварок, что в конечном итоге ведет к снижению производительности варочного цеха и увеличению себестоимости готового продукта.

Известен способ производства светлого пива «Товарищ Бендер» (см. патент РФ 2129146, С12С 7/00, 12/00, 1999 г.), включающий приготовление затора по  
40 одноотварочному режиму затирания из светлого солода и риса (30% от массы засыпи), его фильтрование, кипячение суслу с хмелем, главное брожение и дображивание пива. По этому способу все количество риса смешивают с водой в соотношении 1:4-4,5 при температуре 50°C и добавляют ферментный препарат Гитемпазу 2ХР или 2ХЛ в количестве 0,5-1 кг на 1 т несоложенного сырья. Далее полученный рисовый затор нагревают до 90°C и выдерживают 10-20 минут, после чего температуру поднимают  
45 до 100°C и кипятят в течение 20 минут. В начале нагрева отварки до кипения начинают готовить солодовый затор, смешивая светлый солод с водой в соотношении 1:4-4,5 при температуре 45°C. Основной затор выдерживают при данной температуре до окончания кипячения отварки. После окончания кипячения рисовую  
50

отварку медленно перекачивают в солодовый затор при постоянно работающих мешалках в обоих котлах, в результате чего температура объединенного затора поднимается до 63°C. Затор выдерживают при этой температуре в течение 40-60 минут, после чего его медленно нагревают до 72°C и выдерживают до полного осаживания. Затем температуру затора поднимают до 76°C и перекачивают на фильтрацию. На стадии фильтрования используют ферментный препарат Биоглюканазу FBP в количестве 2,5-5,0 г на 1 гл суслу, который вносят в суловарочный котел после окончания сбора первого суслу. Далее полученное сусло кипятят с хмелем, осветляют, охлаждают и передают на брожение.

Данный способ приготовления пивного суслу также требует наличия второго заторного аппарата и предполагает использование ферментных препаратов при затирании и фильтрации затора.

Наиболее близким по технологической сущности является способ производства светлого 12%-ного пива «Таопин светлое» (см. патент РФ 2070569, С12С 7/00, 1996 г.), выбранный в качестве прототипа.

В состав засыпи для приготовления пива входят: светлый ячменный солод - 82%, пшеница - 10%, рис - 5% и сахар - 3%. Сусло готовят по одноотварочному режиму, предусматривающему затирание зернопродуктов в два приема. На первой стадии затирают пшеницу и рис с 20% солода и 4 частями воды при 45°C и выдерживают 20 минут. Затем затор последовательно подогревают до 52, 63 и 70°C, выдерживая при каждой температуре в течение 20 минут, после чего нагревают до кипения и кипятят 45 минут. По окончании кипячения первую часть затора охлаждают доливом воды до 52°C, вносят оставшееся количество солода и выдерживают при этой температуре 30 минут. Далее затор подогревают до 63°C и выдерживают 40 минут, затем подогревают до 70°C и выдерживают до полного осаживания, после чего нагревают до 76-78°C и передают в фильтрационный чан. Способ предусматривает внесение в затор ферментных препаратов Цитороземин Пх и Протосубтилин Г20х в количестве 0,03% и 0,005% к сырью соответственно; при этом в первую часть затора вносят 1/3, а во вторую - 2/3 рассчитанного количества ферментов. Во время фильтрации в сусло добавляют рассчитанное количество сахара (3%). Полученное сусло кипятят в течение 1,5-2 часов с хмелем, задачу которого осуществляют в три приема и совместно с мультэнзимной композицией ПП1. Затем охмеленное сусло осветляют, охлаждают и передают на брожение. Сбраживают сусло до содержания в молодом пиве массовой доли сухих веществ - 3,7%, а дображивание ведут при температуре 4-4,5°C в течение 30 суток.

Недостатками данного способа являются:

- возможность переработки относительно небольшого количества несоложенных зернопродуктов (15% от массы общей засыпи, из которых только 5% - рис);
- необходимость применения ферментных препаратов и сахара для получения пива с хорошими органолептическими и физико-химическими свойствами;
- необходимость кипячения затора, что существенно увеличивает энергоемкость технологического процесса;
- длительный период дображивания и созревания пива (не менее 30 суток).

Задачей данного изобретения является разработка эффективной технологии для переработки несоложенного риса (до 30% от массы общей засыпи) без кипячения затора и использования ферментных препаратов на заводах малой и средней мощности.

Техническим результатом является сокращение технологического процесса и

повышение экстрактивности и содержания этилового спирта.

Сущность способа заключается в том, что затирание зернопродуктов проводится в две стадии в одном заторном аппарате, при этом продолжительность температурных пауз режима затирания зависит от качества и количества применяемого рисового сырья. На первой стадии затирается весь объем несоложенного риса и светлый ячменный солод (амилолитическая активность (АС) которого должна быть не ниже 250 единиц (по методу Виндиша-Кольбаха)) в соотношении 2:1. Вода, подаваемая на затирание, должна иметь температуру не ниже 60°C. После тщательного перемешивания (5-10 мин.) затор последовательно нагревают до 62-64°C и 72-74°C и осуществляют выдержку при каждой температуре 20 минут. Затем проводят быстрый подъем температуры затора до 94-96°C и выдерживают его 30-40 минут. На второй стадии в заторный аппарат подается подготовленная холодная вода, температура которой должна быть не выше 15°C. Когда температура затора понизится до 52-54°C, добавляют оставшееся количество светлого ячменного солода, перемешивают полученный затор и выдерживают его в течение 20 минут (белковая пауза). Далее процесс ведут по общепринятому температурному режиму настойного способа затирания: 62-64°C - 40-50 мин., 72-74°C - до полного осахаривания, 78-80°C - 5-10 мин. Затем фильтруют затор и кипятят полученное сусло с хмелем. Охмеление кипящего сусла осуществляют в три приема, после чего его осветляют, охлаждают и передают на брожение. Главное брожение ведут при температуре 12-14°C до содержания видимого экстракта 4-4,2% с последующим охлаждением в конце брожения до 4-6°C, а в период дображивания выдерживают пиво при температуре 0-2°C и избыточном давлении 0.06-0.08 МПа 14-20 суток.

Поставленная задача достигается тем, что:

- для переработки несоложенного рисового сырья используют светлый ячменный солод с активностью амилолитических ферментов (АС) не ниже 250 единиц, что позволяет проводить затирание настойным способом без применения отварок и добавления ферментных препаратов;
- для приготовления первой части затора используют весь объем рисового сырья и часть ячменного солода, взятых в соотношении 2:1, а затирание начинают при 60°C и ведут по следующему температурному режиму: 62-64°C - 20 мин., 72-74°C - 20 мин., 94-96°C - 30-40 мин., что существенно сокращает длительность затирания и уменьшает энергозатраты;
- весь процесс затирания проводится в одном заторном аппарате, что дает возможность применения предлагаемой технологии на заводах малой и средней мощности;
- главное брожение проводят при температуре 12-14°C с последующим охлаждением в конце брожения до 4-6°C до содержания видимого экстракта 4-4.2%, а дображивание и созревание пива осуществляют при температуре 0-2°C и давлении углекислого газа не ниже 0.06-0.08 МПа 14-20 суток.

Таким образом, совокупность заявляемых признаков позволила решить поставленную задачу - создание относительно простого способа переработки несоложенного рисового сырья (до 30% включительно) для заводов малой и средней мощности, без применения отварок и ферментных препаратов, сократив при этом длительность технологического процесса (период дображивания молодого пива с 30 до 14-20 суток), энергозатраты и себестоимость готового продукта: светлого пива с оригинальным вкусом и ароматом, высокими органолептическими и физико-химическими свойствами.

Практическая применимость заявляемого способа показана в примерах конкретного выполнения.

Для приготовления пива использовали светлый ячменный солод (ГОСТ 29294-92) и рисовую сечку (ГОСТ 6292-93). Затираание зернопродуктов проводили в заторном аппарате с рабочим объемом - 300 л.

Пример 1. (90% солод +10% рис)

На 1-й стадии в заторный аппарат набирали 80 л воды с  $t=60^{\circ}\text{C}$  и засыпали 3 кг солода и 6 кг риса (гидромодуль затора - 1:8). После перемешивания последовательно нагревали затор до  $64^{\circ}\text{C}$  и  $72^{\circ}\text{C}$  и выдерживали при каждой температуре в течение 20 минут. После чего проводили быстрый нагрев затора до  $95^{\circ}\text{C}$  и выдерживали 30 минут. На 2-й стадии в заторный аппарат добавляли 220 л воды с  $t=15^{\circ}\text{C}$ , в результате чего температура общей заторной массы была равна  $52^{\circ}\text{C}$ , и засыпали оставшиеся 51 кг солода. Далее затираание вели по следующему режиму:  $53^{\circ}\text{C}$  - 20 мин,  $64^{\circ}\text{C}$  - 40 мин,  $73^{\circ}\text{C}$  - до полного осахаривания (20 мин),  $80^{\circ}\text{C}$  - 5 мин. Полученный затор фильтровали и кипятили сусло с хмелем. Охмеление кипящего сусла проводили в три приема. После осветления и охлаждения охмеленное сусло перекачивали в бродильный танк. Главное брожение вели при температуре  $12^{\circ}\text{C}$  (с последующим охлаждением в конце брожения до  $4-5^{\circ}\text{C}$ ) в течение 7 суток до содержания видимого экстракта - 4,0%.

Дображивание проводили при  $t=0^{\circ}\text{C}$  под избыточным давлением 0.06 МПа 14 суток.

Пример 2. (80% солод +20% рис)

На 1-й стадии в заторный аппарат набирали 80 л воды с  $t=60^{\circ}\text{C}$  и засыпали 6 кг солода и 12 кг риса (гидромодуль затора - 1:4). После перемешивания последовательно нагревали затор до  $64^{\circ}\text{C}$  и  $72^{\circ}\text{C}$  и выдерживали при каждой температуре в течение 20 минут. После чего проводили быстрый нагрев затора до  $95^{\circ}\text{C}$  и выдерживали 35 минут. На 2-й стадии в заторный аппарат добавляли 220 л воды с  $t=15^{\circ}\text{C}$ , в результате чего температура общей заторной массы была равна  $52^{\circ}\text{C}$ , и засыпали оставшиеся 42 кг солода. Далее затираание вели по следующему режиму:  $53^{\circ}\text{C}$  - 20 мин,  $64^{\circ}\text{C}$  - 40 мин,  $73^{\circ}\text{C}$  - до полного осахаривания (25 мин),  $80^{\circ}\text{C}$  - 5 мин. Затем проводили технологический процесс так же, как описано в примере 1.

Пример 3. (70% солод +30% рис)

На 1-й стадии в заторный аппарат набирали 80 л воды с  $t=60^{\circ}\text{C}$  и засыпали 9 кг солода и 18 кг риса (гидромодуль затора - 1:3). После перемешивания последовательно нагревали затор до  $64^{\circ}\text{C}$  и  $72^{\circ}\text{C}$  и выдерживали при каждой температуре в течение 20 минут. После чего проводили быстрый нагрев затора до  $95^{\circ}\text{C}$  и выдерживали 40 минут. На 2-й стадии в заторный аппарат добавляли 220 л воды с  $t=15^{\circ}\text{C}$  в результате чего температура общей заторной массы была равна  $52^{\circ}\text{C}$  и засыпали оставшиеся 33 кг солода. Далее затираание вели по следующему режиму:  $53^{\circ}\text{C}$  - 20 мин,  $64^{\circ}\text{C}$  - 50 мин,  $73^{\circ}\text{C}$  - до полного осахаривания (30 мин),  $80^{\circ}\text{C}$  - 5 мин. Затем проводили технологический процесс так же, как описано в примере 1.

Результаты анализа полученных образцов пива представлены в таблице:

Таблица 1				
Физико-химические показатели готового пива.				
Физико-химические показатели	Контроль 100% солод	Пример 1	Пример 2	Пример 3
Экстрактивность начального сусла, %	11,3	11,5	12,0	12,4
Содержание этилового спирта, об. %	3,8	3,8	4,0	4,4
Содержание диоксида углерода, масс. %	0,39	0,36	0,34	0,33
Пеностойкость, мин	4,5	4,0	3,5	3,2

Высота пены, мм	46	45	36	30
Видимая степень сбраживания, %	81,1	80,2	78,4	77,6
Стойкость пива, сутки	7	7	7	7

5

### Формула изобретения

Способ производства светлого пива, включающий приготовление затора с использованием риса в качестве несоложенного сырья и светлого ячменного солода, его осахаривание и фильтрование, кипячение сусле с хмелем, его осветление и  
10 охлаждение, главное брожение сусле и дображивание пива, отличающийся тем, что рис используют в количестве до 30% от массы общей засыпи, а солод - с амилолитической активностью ферментов (АС) не ниже 250 ед/г, затираание осуществляют настойным способом в одном заторном аппарате в две стадии, при  
15 этом на первой стадии процесс ведут по следующему режиму: при 62-64°C - 20 мин, при 72-74°C - 20 мин, при 94-96°C - 30-40 мин, а соотношение риса к солоду составляет 2:1, на второй стадии в затор доливают холодную воду для понижения его температуры до 52-54°C, засыпают оставшуюся часть солода и проводят затираание  
20 всей заторной по следующему режиму: 52-54°C - 20 мин, 62-64°C - 40-50 мин, 72-74°C - до полного осахаривания, 78-80°C - 5-10 мин, причем главное брожение проводят при температуре 12-14°C до содержания видимого экстракта 4-4,2% с последующим охлаждением до 4-6°C, а дображивание осуществляют в течение 14-20 суток.

25

30

35

40

45

50