



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2013117539/10, 16.04.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
16.04.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 16.04.2013

(45) Опубликовано: 27.08.2014 Бюл. № 24

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: ПРОСИН М.В., ПОПИК А.М. Применение роторно-пульсационных аппаратов в пивоваренном производстве, материалы V Международной студенческой электронной научной конференции, Студенческий научный форум 2013, 15.02-31.03.2013. КУНЦЕ В. Технология солода и пива, СПб., Профессия, 2001, стр.235-245. RU 2138555 C1, 27.09.1999. RU 2396312 C2, 10.08.2010. EP 1603406 B1, 24.10.2012

Адрес для переписки:

650056, г.Кемерово, бульвар Строителей, 47,
КемТИПП, патентовед Котляров Р.В.

(72) Автор(ы):

Потапов Александр Николаевич (RU),
Потапова Марина Николаевна (RU),
Понамарева Мария Владимировна (RU),
Гралевская Ирина Владимировна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
"Кемеровский технологический институт
пищевой промышленности" (RU)

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ПИВНОГО СУСЛА

(57) Реферат:

Изобретение относится к пивоваренной отрасли пищевой промышленности, а именно к производству пива с применением ячменя в качестве несоложенного сырья. Способ предусматривает смешивание зернопродуктов с водой, осуществление процесса затирания в роторно-пульсационном аппарате при частоте вращения ротора 1500-2000 об/мин, межцилиндровом зазоре $0,1 \cdot 10^{-3}$ м, температуре 60°C в течение 10-15 минут, причем в составе

зернопродуктов используется 75-85% солода и 15-25% ячменя и исключаются ферментные препараты. После затирания осуществляют фильтрование и кипячение полученного сусла с хмелем. Изобретение обеспечивает получение пивного сусла, имеющего высокие показатели качества при сокращенной продолжительности процесса затирания и использовании несоложенного сырья без добавления ферментных препаратов. 1 табл., 3 пр.

C1
0
7
0
7
0
2
5
2
7
0
7
0
R
U

R
U
2
5
2
7
0
7
0
C
1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2013117539/10, 16.04.2013

(24) Effective date for property rights:
16.04.2013

Priority:

(22) Date of filing: 16.04.2013

(45) Date of publication: 27.08.2014 Bull. № 24

Mail address:

650056, g.Kemerovo, bul'var Stroitelej, 47,
KemTIPP, patentoved Kotljarov R.V.

(72) Inventor(s):

Potapov Aleksandr Nikolaevich (RU),
Potapova Marina Nikolaevna (RU),
Ponamareva Marija Vladimirovna (RU),
Gralevskaia Irina Vladimirovna (RU)

(73) Proprietor(s):

Federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego
professional'nogo obrazovanija "Kemerovskij
tekhnologicheskij institut pishchevoj
promyshlennosti" (RU)

(54) **BEER WORT PRODUCTION METHOD**

(57) Abstract:

FIELD: food industry.

SUBSTANCE: method envisages grain products mixing with water, implementation of the process of mashing in a rotary-pulsation apparatus at rotation frequency equal to 1500-2000 rpm, inter-cylinder clearance equal to $0.1 \cdot 10^{-3}$ m, at a temperature of 60°C during 10-15 minutes; malt in an amount of 75-85% and barley in an amount of 15-25% are used in the grain

products composition; enzyme preparations are excluded. After mashing one performs filtration and boiling of the produced wort with hop.

EFFECT: production of beer wort with the quality high indices combined with the mashing process duration reduction and malt-free material usage without enzyme preparations addition.

1 tbl, 3 ex

R U 2 5 2 7 0 7 0 C 1

R U 2 5 2 7 0 7 0 C 1

Изобретение относится к пивоваренной отрасли пищевой промышленности, а именно к производству пива с применением ячменя в качестве несоложенного сырья.

Известен классический настойный способ приготовления пивного сусла, включающий в себя такие основные стадии, как дробление солода, смешивание с водой в соотношении 1:4 с последующим затиранием в заторном котле с постоянно работающей мешалкой [1]. При этом соблюдается следующий температурно-временной режим:

50°C - 30 мин → 60°C - 30 мин → 72-73°C - 15-30 мин → 78°C

Далее сусло подвергается фильтрованию и кипячению с хмелем.

Недостатками данного способа являются длительность процесса затирания и необходимость использования только солода хорошего качества без добавления ячменя и ферментных препаратов.

Известен настойный способ получения пивного сусла при переработке большого количества несоложенного сырья (до 50%) с применением ферментных препаратов [2]. Для этого в заторный котел набирают воду температурой 47-48°C, вносят дробленые зернопродукты в соотношении с водой 1:3 и ферментные препараты, растворенные в небольшом количестве воды. При постоянно работающей мешалке в заторном котле поддерживают следующий температурно-временной режим:

45°C - 30 мин → 50°C - 45 мин → 63°C - 60 мин → 70°C - 30 мин → 72-73°C - 15 мин → 78°C → фильтрование

При использовании данного способа, применяя в качестве ферментных препаратов Целловиридин Г20х и МЭК1, варьируя процентное соотношение зернопродуктов, полученное сусло имеет следующие качественные показатели:

Таблица 1

Солод, %	Ячмень, %	Экстрактивность С, %	Мальтоза, г/100 см ³	Аминный азот, мг/100 см ³
85	15	7,2	6,9	30,0
80	20	7,0	6,6	28,4
75	25	6,7	5,3	19,6

Недостатками данного способа являются длительность процесса и необходимость внесения в затор ферментных препаратов.

В основу изобретения поставлена задача создания технологии получения пивного сусла, имеющего высокий выход экстракта при использовании до 25% ячменя в составе зернового сырья и сокращении продолжительности процесса затирания без ферментативной обработки сырья.

Поставленная задача достигается тем, что зернопродукты в соотношении 75-85% солода и 15-25% ячменя обрабатываются в роторно-пульсационном аппарате 10-15 минут с водой при температуре 60°C и частоте вращения ротора 1500-2000 об/мин.

Межцилиндровый зазор составляет $0,1 \cdot 10^{-3}$ м. При этом осуществляется одновременное дробление и интенсивное извлечение экстрактивных веществ из зернопродуктов.

При выборе частоты вращения определяющим фактором являлась величина потребляемой энергии. При частоте вращения менее 1500 об/мин не наблюдалось ярко выраженных ультразвуковых воздействий. Также было отмечено резкое снижение интенсивности процесса, хотя затраты энергии находились на сравнительно низком уровне. Увеличение частоты вращения ротора свыше 2000 об/мин приводило к резкому возрастанию количества потребляемой энергии без существенного улучшения технологических показателей процесса затирания.

При определении величины межцилиндрового зазора в качестве основного параметра использовали степень измельчения частиц твердой фазы. Переизмельчение твердых

частиц ведет к увеличению времени фильтрования сусла, что увеличивает продолжительность всего технологического процесса. Увеличение зазора между ротором и статором уменьшает степень воздействия рабочих органов аппарата на обрабатываемый продукт и в итоге снижает выход экстрактивных веществ из за более крупного размера частиц твердой фазы.

Продолжительность обработки сырья в роторно-пульсационном аппарате так же, как и температурный режим процесса, определялась технологическими требованиями. Данные показатели характеризуют скорость и время проведения необходимых биохимических процессов, что влияет на качество и органолептические показатели конечного продукта. Время осахаривания лабораторного сусла в среднем составляет 15 минут. Коэффициент загрузки сырья определялся технологическими показателями и связан с производительностью аппарата.

Способ осуществляли следующим образом. В роторно-пульсационный аппарат с заранее установленными параметрами набирали подогретую воду, загружали солод и ячмень в определенном соотношении и проводили обработку в течение установленного времени. После этого полученное сусло подвергали фильтрованию.

Результаты экспериментов показывают, что применение роторно-пульсационного аппарата в дальнейшем позволяет получить достаточно высокие качественные показатели сусла без добавления ферментных препаратов: экстрактивность 7,6-7,8%, содержание мальтозы 6,4-7,0 г/100 см³, аминного азота 22,6-29,6 мг/100 см³.

Примеры осуществления способа.

Пример 1. В роторно-пульсационный аппарат набирали воду, подогретую до 60°С, загружали зернопродукты (85% солода от общей засыпи и 15% ячменя). Соотношение твердой и жидкой фаз 1:3. Установленные параметры: величина межцилиндрового зазора 0,1·10⁻³ м, частота вращения ротора 1500 об/мин, время обработки 10 минут. Массовая доля сухих веществ после фильтрования в готовом сусле составила 7,6%, содержание мальтозы 7,0 г/100 см³, аминного азота 29,6 мг/100 см³.

Пример 2. В роторно-пульсационный аппарат набирали воду, подогретую до 60°С, загружали зернопродукты (80% солода от общей засыпи и 20% ячменя). Соотношение твердой и жидкой фаз 1:3. Установленные параметры: величина межцилиндрового зазора 0,1·10⁻³ м, частота вращения ротора 2000 об/мин, время обработки 15 минут. Массовая доля сухих веществ после фильтрования в готовом сусле составила 7,8%, содержание мальтозы 6,6 г/100 см³, аминного азота 28,0 мг/100 см³.

Пример 3. В роторно-пульсационный аппарат набирали воду, подогретую до 60°С, загружали зернопродукты (75% солода от общей засыпи и 25% ячменя). Соотношение твердой и жидкой фаз 1:3. Установленные параметры: величина межцилиндрового зазора 0,1·10⁻³ м, частота вращения ротора 2000 об/мин, время обработки 15 минут. Массовая доля сухих веществ после фильтрования в готовом сусле составила 7,7%, содержание мальтозы 6,4 г/100 см³, аминного азота 22,6 мг/100 см³.

В результате применения данного способа получения пивного сусла значительно сокращается продолжительность процесса затиария, повышаются качественные показатели сусла, исключается применение ферментных препаратов, что позволяет снизить себестоимость готового продукта.

Источники литературы

1. Кунце В. «Технология солода и пива»/ В. Кунце - СПб.: Профессия, 2003. - 912 с. (аналог).

2. Борисенко Т.Н. Технология отрасли: технология пива: учеб. Пособие. / Т.Н. Борисенко; Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. - Кемерово: КемТИПП, 2007. - 136 с.: ил.; 20 см. - Библиогр.: с.135. - 250 экз. - ISBN 978-5-89289-150-0 (прототип).

5

Формула изобретения

Способ получения пивного сусла, включающий дробление зернопродуктов, смешивание с водой при нагревании, фильтрование и кипячение сусла с хмелем, отличающийся тем, что процесс затирания осуществляется в роторно-пульсационном аппарате при частоте вращения ротора 1500-2000 об/мин, межцилиндровом зазоре $0,1 \cdot 10^{-3}$ м, температуре 60°C в течение 10-15 минут, в составе зернопродуктов используется 75-85% солода и 15-25% ячменя и исключаются ферментные препараты.

15

20

25

30

35

40

45