УДК 64.641.12

**Е.А. Кузнецова**

доктор технических наук, доцент, зав. кафедрой промышленной химии и биотехнологии, ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», e-mail: elkuznetcova@yandex.ru;

тел.: +7(4862)419892

**А.Ю. Селезнева**

магистрант кафедры промышленной химии и биотехнологии, ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»,

e-mail: lady.djess@yandex.ru; тел.: +7(4862)419892

**Л.В. Шаяпова**

кандидат технических наук, доцент кафедры промышленной химии и биотехнологии, ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», e-mail: lvcherepnina-ibib@yandex.ru;

тел.: +7(4862)419892

**Е.Г. Шуваева**

аспирант кафедры промышленной химии и биотехнологии, ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»,

e-mail: el-gen1984@yandex.ru; тел.: +7(4862)419892

**Е.А. Кузнецова**

студент кафедры промышленной химии и биотехнологии, ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»,

e-mail: elkuznetcova@rambler.ru; тел.: +7(4862)419892

**E. A. Kuznetsova**

doctor of technical Sciences, Head of department of industrial chemistry and biotechnology Orel state University named after I. S. Turgenev,

e-mail: elkuznetcova@yandex.ru; tel. +7(4862)419892

**A.Yu. Selezneva**

undergraduate Department of industrial chemistry and biotechnology, Orel state University named after I. S. Turgenev, e-mail: lady.djess@yandex.ru,

tel. +7(4862)419892

**L.V. Shayapova**

Ph. D., associate Professor of industrial chemistry and biotechnology, Orel state University named after I. S. Turgenev, e-mail: lvcherepnina-ibib@yandex.ru, tel. +7(4862)419892

**E.G. Shuvaeva**

postgraduate student of the Department of industrial chemistry and biotechnology, Orel state University named after I. S. Turgenev,

e-mail: el-gen1984@yandex.ru, tel. +7(4862)419892

**E. A. Kuznetsova**

student, department of industrial chemistry and biotechnology Orel state University named after I. S. Turgenev, e-mail: elkuznetcova@rambler.ru;

tel. +7(4862)419892

**КЕФИРНО-ХМЕЛЕВАЯ ЗАКВАСКА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ЗДОРОВОГО ХЛЕБА**

**KEFIR-HOP STARTER CULTURE FOR THE HEALTHY BREAD PRODUCTION**

**Аннотация.** Получена кефирно-хмелевая закваска с использованием шишек дикого хмеля, которая по техническим характеристикам пригодна для использования в хлебопечении.

**Abstract.** The obtained kefir-hop sourdough using wild hops cones, which technical characteristics are suitable for use in bakery products.

**Ключевые слова:** шишки, хмель, дрожжи, закваска, хлебопечение

**Keywords:** cones, hops, yeast, sourdough, baking

Одной из проблем, стоящих перед хлебопекарной отраслью является зараженность пшеничной муки бактериями группы картофельной палочки. Для снижения рисков заражения хлеба картофельной болезнью в производстве применяют технологии пшеничного хлеба на заквасках.

Издавна известно применение шишек дикого хмеля в хлебопечении. В технологии пшеничного хлеба используют хмелевую закваску с добавлением хлебопекарных дрожжей. Недостатком данного способа является то, что не полностью используются полезные свойства хмеля. Хмель рассматривается как добавка элемента, обеспечивающего угнетение плесневых грибов, и не является ингредиентом получения хлеба с новыми лечебно-профилактическими качествами [1]. Существует технология приготовления хлеба с применением густой кефирной закваски без использования хлебопекарных прессованных дрожжей [2].

Целью данной работы является получение кефирно-хмелевой закваски с использованием шишек дикого хмеля, произрастающего в Орловской области.

Прежде чем приступить к разработке закваски, нами были выделены дикие дрожжи, обитающие на поверхности шишек хмеля.

Был приготовлен водный настой из сухих шишек хмеля при гидромодуле 1 : 10, температуре 75-80 °С, продолжительности настаивания 40 мин. Настой был охлажден до комнатной температуры, затем из него отбирали 1 мл и производили посев на питательную среду Сабуро. Инкубировали в течение 48 часов, делали пересев, производили повторное инкубирование при температуре 30-32 °С в течение 48 часов и изучали культуральные и морфологические свойства полученных микроорганизмов.

Образовавшиеся на среде Сабуро колонии были однородными. Цвет выросших колоний наблюдался от белого до серо-бежевого, форма колоний –округлая, профиль – плоский, структура – мелкозернистая, однородная, количество клеток в среднем составило 4,3×103. Обнаруженные микроорганизмы по морфологическим и культуральным признакам можно отнести к дрожжам рода Saccharomyces.

Для приготовления закваски брали 0,5 л воды, добавляли 40-50 г сухих шишек хмеля и кипятили на водяной бане 15 минут. Затем полученный отвар остужали до 40 °С, добавляли 1 чайную ложку сахара и настаивали 10-12 часов. Процеживали и в полученную хмелевую вытяжку добавляли также 50 % от объема кефирный грибок, представляющий собой симбиотическую закваску, состоящую из дрожжей, Lactococcus lactis, Lactococcus cremoris, Leuconostoc dextranicum, уксуснокислых бактерий. Затем закваску замешивали до состояния густой сметаны, добавив 100 г пшеничной муки второго сорта, и оставляли в теплом месте для скисания на сутки с периодическим перемешиванием смеси для обогащения ее кислородом. При скисании масса увеличивалась в 2-3 раза. Характеристика полученной кефирно-хмелевой закваски представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика кефирно-хмелевой закваски

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателей | кефирно-хмелевая закваска |
| Влажность, % | 49,78 |
| Титруемая кислотность, град | 13,1 |
| Подъемная сила «по шарику», мин | 27 |
| Бродильная активность, мин | 8 |
| Количество микроорганизмов, КОЕ/г | 119×106 |

По полученным показателям кефирно-хмелевая закваска может быть использована в технологии хлебобулочных изделий.

Используемая для приготовления кефирно-хмелевой закваски вытяжка из шишек дикого хмеля обладает рядом полезных для здоровья человека свойств. Настой хмеля обладает противовоспалительным, противоспазматическим, обезболивающим свойствами, улучшает аппетит. Его используют в качестве успокоительного чая, как болеутоляющее средство [3]. В ходе исследования были экспериментально определены некоторые показатели состава хмелевой вытяжки: количество витамина С (264,5 г%), массовая доля α-кислот (7,35 %), антиоксидантная активность (64 % ингибирования радикала ДФПГ), содержание биофлавоноидов (2,64 %). Полученные данные показывают наличие в вытяжке из шишек хмеля достаточно высокого количества биологически активных соединений. Это дает основание предполагать, что используемая для производства закваски вытяжка и получаемая закваска обладают полезными свойствами, которые позволят при применении полученной закваски микроорганизмов в хлебопечении получать здоровый хлеб, обладающий антимикробными, антиоксидантными и антидепрессивными свойствами.

**Библиографический список**

1. Патент на изобретение. RU № 2164748. Способ приготовления хмелевой закваски, хмелевая закваска и способ приготовления хлебобулочного изделия на хмелевой закваске / Н.В. Ямина // Опубл. 10.04 – 2001 – 8с.
2. Корячкина С.Я., Кузнецова Е.А., Черепнина Л.В., Пома Н.Г. Кефирная закваска в технологии зернового хлеба из тритикале. Хлебопродукты. 2009. №9. С.50-51.
3. Современная энциклопедия лекарственных растений. – СПб: Лениздат, «Ленинград», 2007 – С.219.

**References**

1. The patent for the invention. RU № 2164748. A method of making hop yeast, hop yeast and the method of cooking baked goods on hop leaven / N. In. Yamina // Publ. 10.04 – 2001 – 8s.

2. Karachkina S. Ya., Kuznetsova E. A., Cherepnina L. V., Poma N.G. Kefir starter culture in the technology of corn bread from triticale. Bakery foods. 2009. No. 9. P. 50-51.

3. Modern encyclopedia of medicinal plants. – St. Petersburg: Lenizdat, Leningrad, 2007 – P. 219.

Тезисы публикуются впервые

16 ноября 2017 года



© Кузнецова Е.А., Селезнева А.Ю., Шаяпова Л.В., Шуваева Е.Г., Кузнецова Е.А., 2017