

УДК 613.2 + 615.874.2

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЧАЙНОГО КВАСА С ДОБАВЛЕНИЕМ ЭКСТРАКТА ДУШИЦЫ

Жумабекова Б.К., Жумабекова К.А.

Павлодарский государственный педагогический институт, Павлодар, e-mail: bibigul_kz@bk.ru

Предлагается разработка промышленного производства лечебно-профилактического напитка на основе чайного гриба с добавлением экстракта душицы *Origanum vulgare L.* Разработанная технология относится к пищевой промышленности и может быть использована в производстве безалкогольных напитков. Приготовление напитка осуществляется следующим образом. В воду вносят сахар и перемешивают до полного растворения. Затем вводят водный настой листьев и цветков душицы и концентрат чайного гриба. Технический результат достигается за счет синергетического эффекта взаимодействия органических кислот культуральной жидкости чайного гриба и душицы, придающих напитку освежающий мятный привкус. Работа выполнена в рамках реализации внутривузовского проекта «Разработка технологии получения биологически активной ассоциации микроорганизмов на основе природных штаммов» (2014–2015 гг.) Павлодарского государственного педагогического института.

Ключевые слова: чайный гриб, душица *Origanum vulgare L.*, здоровое питание, биотехнология, безалкогольные напитки

TECHNOLOGY FOR PRODUCING OF THE KOMBUCHA TEA WITH THE ADDITION OF OREGANO EXTRACT

Zhumabekova B.K., Zhumabekova K.A.

Pavlodar State Pedagogical Institute, Pavlodar, e-mail: bibigul_kz@bk.ru

The working-out of industrial production of therapeutic and prophylactic Kombucha drink with the addition of an extract of oregano *Origanum vulgare L.* is proposed. This technology relates to the food industry and can be used in the manufacture of soft drinks. Preparation of the beverage is carried out as follows. Add sugar in water and mix until complete dissolution. Then, add the aqueous infusion of leaves and flowers of oregano and the Kombucha concentrate. The technical result is achieved through the synergy of organic acids of Kombucha culture fluid and oregano, giving to the drink a refreshing mint flavor. This work was supported by a Pavlodar State Pedagogical Institute, Kazakhstan, grant for the project «Development of technology for production of biologically active association of microorganisms on the basis of natural strains», 2014–2015.

Keywords: kombucha, oregano *Origanum vulgare L.*, healthy food, biotechnology, soft drinks

Одно из важнейших направлений государственной политики в области здорового питания населения страны – создание технологий качественно новых пищевых продуктов с направленно измененным химическим составом, соответствующим потребностям организма человека, в том числе продуктов с лечебно-профилактическим действием, употребление которых оказывает благоприятное влияние на функциональное состояние, обмен веществ и иммунорезистентность организма [7, 9, 10, 12, 14]. Современная нутрициология уделяет первостепенное внимание проблеме наиболее полного обеспечения организма биологически активными веществами, участие которых в регуляции жизненно важных адаптивно-защитных систем организма закреплено в процессе эволюции [5, 8, 11].

Фундаментальные и прикладные научные исследования являются важнейшим фактором государственной политики, поскольку создают технологическую основу для совершенствования процессов производства пищевых продуктов. Развитие науки о питании позволило разработать и вы-

делять новые группы продуктов, которые являются наиболее перспективными для лечебно-профилактического питания: обогащенные и функциональные продукты, биологически активные добавки к пище. Эффективность использования лечебно-профилактического питания зависит главным образом от научной обоснованности разработки.

Согласно многочисленным исследованиям в области физиологии питания, проводимым за рубежом, в том числе и в странах СНГ, наиболее перспективной рациональной формой лечебно-профилактических продуктов можно считать безалкогольные напитки [2, 3, 4]. В последние годы во всем мире значительно возросло потребление различных производств и наблюдается устойчивая тенденция к повышению их потребления. Это дает возможность корректировать с их помощью традиционно сложившееся питание населения с позиции рационального сбалансированного питания [6, 13].

Большие перспективы по получению лечебно-профилактических напитков дает

использование чайного гриба. Получение натуральных напитков с участием микроорганизмов, обладающих антимикробными свойствами и продуцирующих комплекс биологически активных веществ, и возможность их широкого использования в лечебно-профилактических целях, несомненно, является актуальным.

Целью нашей работы была разработка технологии получения лечебно-профилактического напитка на основе чайного гриба с добавлением экстракта душицы *Origanum vulgare* L.

Несмотря на все положительные качества и широкое применение в быту, в медицине и биотехнологии чайный гриб используется довольно мало. Сейчас исследователи начинают думать над тем, как усовершенствовать чайный гриб. Для этого надо научиться управлять его обменом веществ, чтобы он усиленно синтезировал различные биологические вещества полезные для человека. Немалую роль при этом будут играть его поразительные адаптационные возможности – его обмен веществ зависит от внешних условий, а их можно менять в широких пределах без ущерба для культуры гриба. Кроме того, можно экспериментировать с видовым составом ассоциации, так как чайные грибы из разных мест сильно различаются по видовому и композиционному составу дрожжей и бактерий, а также использовать в качестве одного из компонентов лекарственных травы. И если удастся научиться получать вещества в необходимом соотношении и количестве, этот организм станет не только другом домохозяйек, но и объектом биотехнологии. Это поможет наладить промышленное производство этого замечательного напитка и сделает его широко доступным лечебно-профилактическим натуральным напитком.

Разработанная нами технология относится к пищевой промышленности и может быть использована в производстве безалкогольных напитков.

Ближайшим аналогом является безалкогольный напиток «Мелиссовый» [1], содержащий сахар, концентрат чайного гриба, водорастворимый пигмент меланина, водно-спиртовой настой мелиссы, уголексилоту и воду.

Недостатком известного способа является более высокая себестоимость конечного продукта, использование раствора этилового спирта-ректификата в составе водно-спиртовой настоя мелиссы, а также непищевых реактивов – щелочи NaOH и кислоты HCl – при получении пигмента меланина. Кроме того, использование кислоты HCl в пищевой промышленности требует разрешительных документов.

При создании напитка была поставлена задача: используя натуральные ингредиенты, получить напиток, технический результат которого достигается за счет синергетического эффекта взаимодействия ингредиентов данного напитка, проявляющийся в ингибировании роста условно-патогенных бактерий – *Enterobacter aerogenes*, *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, при осуществлении изобретения которого в напитке достигаются лечебно-профилактические свойства [15].

Поставленная задача достигается тем, что в известном безалкогольном напитке, содержащем сахар, концентрат чайного гриба (*Saccharomyces ludwigi*), уголексилоту, воду, дополнительно содержится водный экстракт душицы обыкновенной *Origanum vulgare* L., при следующем соотношении ингредиентов, масс. %: сахар 6,4–6,6; концентрат чайного гриба 0,3–0,5; водный настой душицы 1,5–2,0; уголексилота 0,3–5; вода – остальное.

Душица *Origanum vulgare* L. содержит комплекс биологически активных компонентов, дубильные вещества и аскорбиновую кислоту, эфирные масла. Основные компоненты масла: тимол, карвакрол, би- и трициклические сесквитерпены, геранилацетат.

Траву душицы применяют в составе грудных, потогонных, ветрогонных сборов при простудных и других заболеваниях органов дыхания в качестве противовоспалительного и отхаркивающего средства.

Рецептура приготовления напитка описана в заявке на патент. В воду, отвечающую требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01, вносят сахар и перемешивают до полного растворения. Затем вводят водный настой листьев и цветков душицы и концентрат чайного гриба (*Saccharomyces ludwigi*). При такой последовательности смешивания ингредиентов не выпадает осадок органических соединений. Технический результат достигается за счет синергетического эффекта взаимодействия ингредиентов данного напитка, а именно концентрации органических кислот, содержащихся в культуральной жидкости чайного гриба и душицы, придающих напитку освежающий мятный привкус.

Концентрат чайного гриба получают следующим образом.

Чайный гриб (*S. ludwigi*) – это дрожжи в симбиозе с уксусными бактериями образуют так называемый «грибной чай», или концентрат чайного гриба.

Сахаромикоды размножаются на среде, содержащей сахар и отвар чая. Культуральная жидкость после культивирования

гриба представляет собой концентрат чайного гриба, в котором содержится спирт (1–3%), сахар, уксусная, глюконовая, лимонная, щавелевая и пировиноградная кислоты, ферменты, витамины С, Р, В1, кофеин, дубильные вещества.

S. ludwigi поддерживают в активном состоянии на отваре чая с добавлением 3% сахара. Сахаромикод по мере созревания образует послойную грибницу, часть которой можно отделить для размножения. Для получения достаточного количества культуральной жидкости чайного гриба используют 5 л инокулятор и 50 л ферментатор.

Сахаромикод выращивают на отваре чая (0,5%) с добавлением 0,3% сахара в стеклянных емкостях до 1 л. Питательную среду лучше всего стерилизовать в автоклаве при 0,5 атм. в течение 30 мин. Можно использовать и кипяченую (в течение 30 мин) среду. После охлаждения в питательную среду вносят кусочек сахаромикода и выращивают в течение 5–10 дней. Затем посевной материал сахаромикода переносят в инокулятор для дальнейшего размножения. Предварительно инокулятор в количестве 1 л со средой (отвар моркови 0,5% + сахар 0,3%) помещают в автоклав и стерилизуют 30 мин при 0,5 атм. Накопленные грибницы в инокуляторе при аэрации стерильным воздухом происходит в течение 3–5 дней. Завершающим этапом получения концентрата чайного гриба является производственная ферментация.

Перед загрузкой ферментатор промывают, проверяют работу барботера, осматривают фильтрующий материал, проводят ревизию запорной и регулирующей арматуры. Затем в ферментатор заливают питательную среду (0,3% сахара + 0,5% чая, остальное вода) и стерилизуют острым паром в течение 1 часа. После охлаждения в ферментатор переносят сахаромикод с культуральной жидкостью из инокулятора.

Во время культивирования температуру в ферментаторе поддерживают на уровне 24–27°C. Расход воздуха 0,5 м³/мин на 1 м³ среды. Время культивирования 108–120 часов. Через каждые 24 часа определяют концентрацию органических кислот. Процесс можно считать законченным при содержании сахаров 0,1–0,3%.

После окончания культивирования 3/4 объема концентрата чайного гриба сливают с добавлением такого же объема свежей пастеризованной питательной среды (3% сахара, 0,5% чая от объема жидкости, остальное вода).

Водный настой душицы получают из сухих листьев и цветков душицы. Сухую траву душицы (листья и цветы) раз-

малывают до консистенции муки, помещают в стеклянные емкости и заливают кипятком, желательнее не ниже 98 ± 0,5°C из расчета на крепость купажа 40%, выдерживают 20 ± 0,5 мин, после чего полученный настой фильтруют через сито с порами диаметром 0,5 ± 0,1 мм. Весовое количество размолотой душицы составляет 0,02–0,025 кг на 1 л.

Полученный напиток из природного сырья имеет слегка освежающий вкус душицы, легкий кислотный оттенок чайного кваса, прозрачный с блеском светлорыжий цвет, что соответствует цели изобретения.

Несмотря на большой прогресс в области разработки лечебно-профилактических продуктов и напитков, на сегодняшний день их ассортимент крайне ограничен. Производство таких напитков сдерживается целым рядом причин: недостаточно специальных заводов по выпуску подобной продукции, разработка ведется единичными лабораториями, отдельными авторами и носит фрагментарный характер, что не позволяет достаточно эффективно развивать научно-практическое направление и решать в связи с этим жизненно важные медико-социальные проблемы.

Список литературы

1. Безалкогольный напиток «Мелиссовый». Патент РФ 2210952 С2, А23Л2/00, А23Л2/38, А23Л2/52, А23Л2/58, 2003 <http://bd.patent.su/2210000-2210999/pat/servl/servlet4204.html>.
2. Гаппаров М.М.-Г. Перспективность безалкогольных напитков как носителей биологически активных веществ // Питание и здоровье: биологически активные добавки к пище: сб. матер. междунар. конфер. – М., 1996. – С. 29.
3. Горенков Э.С. Новые напитки профилактического назначения // Пищевая промышленность. – 1996. – № 1. – С. 30–31.
4. Доронин А.Ф., Шендеров Б.А. Функциональное питание. – М.: ГРАТЬ, 2002. – 296 с.
5. Королев А.А. Гигиена питания. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 528 с.
6. Мазур Ю.П., Голуб О.В., Поздняковский В.М. Разработка и оценка эффективности напитков функционального назначения, выработанных с использованием природных биологически активных веществ // Биологически активные добавки к пище и проблемы оптимизации питания: матер. VI междунар. симпозиума. – Сочи, 2002. – С. 152–154.
7. Синяевский Ю.А., Цой И.Г. Лечебно-профилактические продукты питания. – Алматы, 2000. – 183 с.
8. Спиричев В.Б. Медико-биологические аспекты обогащения пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами // Федеральные и региональные аспекты и политика здорового питания. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2002. – С. 45–66.
9. Тажибаев Ш.С. Обзор проблем питания в Казахстане // Здоровье и болезнь. – 2004. – № 5(35). – С. 7–17.
10. Тутельян В.А. Наука о питании: прошлое, настоящее, будущее // Оптимальное питание – здоровье нации: матер. VII Всесоюз. конгресса. – М., октябрь, 2005. – С. 254–255.

11. Тутельян В.А., Спиричев В.Б., Суханов Б.П. и др. Микронутриенты в питании здорового и больного человека (справочное руководство по витаминам и минеральным веществам). – М.: Колос, 2002. – 432 с.

12. Цой И.Г., Синявский Ю.А., Тен И.В. О путях коррекции микронутриентных дефицитов в профилактических и лечебных целях // Здоровье и болезни. – 2003. – № 1. – С. 141–144.

13. Шатнюк Л.Н., Спиричев В.Б. Обогащение напитков микронутриентами // Пищ. пром-ть. – 2002. – № 8. – С. 54–58.

14. Mittal G.S. Food biotechnology // Technomic publ. co. inc. – Lancaster-Basel, 1992. – 380 p.

15. Zhumabekova K., Zhumabekova B., Mamonova L., Rymzhanova Z., Tarasovskaya N. Effect of herbal supplements on antimicrobial activity of Kombucha tea // Proceedings of the Malaysia International Symposium «Sustainable Bioresources for Bioeconomy», 2014. – Malaysia. – P. 58.

References

1. Bezalkogolnyj napitok «Melissovyj». Patent RF 2210952 S2, A23L2/00, A23L2/38, A23L2/52, A23L2/58, 2003 <http://bd.patent.su/2210000-2210999/pat/servlet/servlet4204.html>.

2. Gapparov M.M.-G. Perspektivnost bezalkogolnyh napitkov kak nositelej biologicheski aktivnyh veshhestv // Pitanie i zdorove: biologicheski aktivnye dobavki k pishhe: sb. mater. mezhdun. konfer. M., 1996. pp. 29.

3. Gorenkov Je.S. Novye napitki profilakticheskogo naznachenija // Pishhevaja promyshlennost. 1996. no. 1. pp. 30–31.

4. Doronin A.F., Shenderov B.A. Funkcionalnoe pitanie. M.: GRAT, 2002. 296 p.

5. Korolev A.A. Gigiena pitaniya. M.: Izdatelskij centr «Akademija», 2006. 528 p.

6. Mazur Ju.P., Golub O.V., Pozdnjakovskij V.M. Razrabotka i ocenka jeffektivnosti napitkov funkcionalnogo naznachenija, vyrabotannyh s ispolzovaniem prirodnyh biologicheski aktivnyh veshhestv // Biologicheski aktivnye dobavki k pishhe i problemy optimizacii pitaniya: mater. V1 mezhdun. simpoziuma. Sochi, 2002. pp. 152–154.

7. Sinjavskij Ju.A., Coj I.G. Lechebno-profilakticheskie produkty pitaniya. Almaty, 2000. 183 p.

8. Spirichev V.B. Mediko-biologicheskie aspekty obogashhenija pishhevyyh produktov vitaminami i mineralnymi veshhestvami // Federalnye i regionalnye aspekty i politika zdorovogo pitaniya. Novosibirsk: Sib. univ. izd-vo, 2002. pp. 45–66.

9. Tazhibaev Sh.S. Obzor problem pitaniya v Kazahstane // Zdorove i bolezni. 2004. no. 5(35). pp. 7–17.

10. Tuteljan V.A. Nauka o pitanii: proshloe, nastojashhee, budushhee // Optimalnoe pitanie zdorove nacji: mater. VII Vsesojuz. kongressa. M., oktjabr, 2005. pp. 254–255.

11. Tuteljan V.A., Spirichev V.B., Suhanov B.P. i dr. Mikronutrienty v pitanii zdorovogo i bolnogo cheloveka (spravochnoe rukovodstvo po vitaminam i mineralnym veshhestvam). M.: Kolos, 2002. 432 p.

12. Coj I.G., Sinjavskij Ju.A., Ten I.V. O putjah korrekcii mikronutrientnyh deficitov v profilakticheskix i lechebnyh celjah // Zdorove i bolezni. 2003. no. 1. pp. 141–144.

13. Shatnjuk L.N., Spirichev V.B. Obogashhenie napitkov mikronutrientami // Pishh. prom-t. 2002. no. 8. pp. 54–58.

14. Mittal G.S. Food biotechnology // Technomic publ. co. inc. Lancaster-Basel, 1992. 380 p.

15. Zhumabekova K., Zhumabekova B., Mamonova L., Rymzhanova Z., Tarasovskaya N. Effect of herbal supplements on antimicrobial activity of Kombucha tea // Proceedings of the Malaysia International Symposium «Sustainable Bioresources for Bioeconomy», 2014. Malaysia. pp. 58.

Рецензенты:

Мукаатаева Ж.М., д.б.н., профессор, проректор по учебной работе и новым технологиям, Павлодарский государственный педагогический институт, г. Павлодар;

Жумадилов Б.З., д.б.н., заведующий кафедрой общей биологии, Павлодарский государственный педагогический институт, г. Павлодар.

Работа поступила в редакцию 01.04.2015.