

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ КЕФІРНОГО НАПОЮ ЗБАГАЧЕНОГО ХАРЧОВИМ ВОЛОКНОМ ТА НАПОВНЮВАЧЕМ

В статті наведено основні технологічні етапи виробництва кефірного напою, збагаченого харчовим волокном «fibregum» та з наповнювачем із плодів йошти за удосконаленою технологією. Розглянуто вплив наповнювача із плодів йошти на органолептичні та фізико-хімічні властивості кефірного напою.

Ключові слова: кефірний напій, молочна основа, концентрат сироваткових білків, харчове волокно «fibregum», наповнювач із плодів йошти, органолептичні властивості, фізико-хімічні показники.

Кефір — традиційний для України кисломолочний напій, що виготовляється більшістю молочних підприємств, які виробляють незбираномолочну продукцію. Особливість його технології полягає в тому, що сквашування молока здійснюють природною симбіотичною закваскою, приготованою на кефірних грибах або відповідним заквашувальним препаратом. В результаті отримується продукт з високими смаковими якостями і дієтичними властивостями. Жорстка конкуренція на ринку кисломолочних напоїв змушує виробників удосконалювати технології та розширювати асортимент, зокрема, шляхом введення до складу продукту різноманітних смакових наповнювачів.

Авторами пропонується удосконалена технологія кефірного напою, збагаченого харчовим волокном «fibregum» та наповнювачем із плодів йошти, яка дозволяє отримати цілком натуральний продукт, що не поступається кисломолочним напоєм із вмістом різноманітних харчових добавок (стабілізаторів, ароматизаторів, барвників, тощо). Споживання такого продукту корисніше для здоров'я людей різних вікових категорій.

Оскільки консистенція класичного кефіру обумовлена: хімічним складом молока-сировини, режимами технологічної обробки, видовим складом і властивостями заквашувального препарату, механічною дією на молочно-білковий згусток в процесі перемішування та фасування, то для забезпечення бажаної консистенції за удосконаленою технологією передбачається нормалізація молочної основи за масовою часткою білка. Для цього пропонується використовувати сухий концентрат сироваткових білків з лактулозою.

Додавання сухих продуктів із сироватки: концентратів, ізолятів, гідролізатів сироваткових білків, денатурованих сироваткових білків, викликає позитивні зміни якості, в першу чергу консистенції, кисломолочного напою, що виявляється у підвищенні в'язкості і зменшенні явища синерезису. Крім того, підвищується поживна і біологічна цінність продукту, що важливо через існуючий білковий дефіцит в харчуванні населення. [1]. Слід зазначити, що відповідно до Закону України «Про молоко та молочні продукти» у виробництві кефіру забороняється використання стабілізаторів. [2].

Введення до складу кефірного напою сухого концентрату сироваткових білків з лактулозою доз-

The main technological stages of production of kefir drink enriched by the food fibre «fibregum» and filling from the berries of yoshta on the improved technology are presented in this article. Influence of filling from the berries of yoshta on organoleptic and physical and chemical properties of kefir drink are considered.

Key words: kefir drink, dairy basis, concentrate whey proteins, food fibre «fibregum», filling from the berries of yoshta, organoleptic properties, physical and chemical parameters.

ляє: виключити необхідність використання стабілізаторів чи стабілізаційних систем у виробництві кефірного напою, отримати продукт із стабільною структурою впродовж терміну придатності до споживання, підвищити біологічну цінність та надати кефірному напою лікувально-профілактичних властивостей, так як корисний ефект, який справляють на організм людини молочні продукти збагачені лактулозою, виявляється в тому, що: активується життєдіяльність біфідобактерій, пригнічуються токсичні метаболіти, стимулюється абсорбція мінералів, інгібується утворення вторинних жовчних кислот, зміцнюється імунна система і підвищується стійкість організму до інфекційних захворювань.

Доцільність збагачення кефірного напою харчовим волокном пояснюється необхідністю введення дієтичних харчових волокон до складу продуктів харчування для уникнення розбалансованості раціону.

В технології кисломолочних напоїв поширено застосування харчових волокон, таких як карагінан, пектин, агар, ксантан та інші, але використовують їх в якості стабілізаторів консистенції і вносять в обмежених кількостях (0,3-1,5 %) внаслідок їх слабкої розчинності і високої в'язкості, через це ними не можна задовольнити потреби організму у харчових волокнах.

Харчове волокно «fibregum» має високу біологічну активність та здатність стимулювати життєдіяльність біфідо- та лактобактерій. «Fibregum» являє собою полісахариди смоли акації, що зв'язуються з багатьма мікронутрієнтами, мінералами і поліфенолами, біологічно активними речовинами, внаслідок чого посилюється корисний вплив на організм споживача. [5, 6, 7].

Завдяки своїм властивостям (високій розчинності, низькій в'язкості розчинів, стійкості до кислих середовищ та термічної обробки, відсутності смаку та запаху) з технологічної точки зору «fibregum» добре поєднується з кисломолочними напоєми. [4, 6, 8].

Введення до складу кефірного напою, збагаченого харчовим волокном «fibregum», плодів йошти в якості наповнювача дозволить отримати повністю натуральний продукт підвищеної біологічної цінності, а також розширити асортимент кисломолочних напоїв з наповнювачами.

Плоди йошти мають чорний колір з фіолетовим відтінком, за розміром і формою нагадують вишню. Ця рослина є плодоносним міжвидовим гібридом

чорної смородини та агрусу. Її плоди мають кисло-солодкий смак і приємний мускатний аромат. За своїм хімічним складом плоди йошти багаті на вітамін С (900–1000 мг/100 г), містять вітаміни: РР (0,25–0,3 мг/100 г), В₁, В₂ (0,02 мг/100 г), В₆, Е, К, каротин, фолієву кислоту і антоціани. Вміст легкозасвоюваних цукрів становить 7–12 %, пектину 1–1,5 %, клітковини 2–3 %, білку 0,7–1,0. [9].

Важливим є те, що плоди йошти мають лікувальні властивості. Їх застосовують у лікуванні шлунково-кишкових захворювань, для покращення кровообігу, а також вони сприяють виведенню з організму радіоактивних речовин і важких металів. [9].

Мета роботи — виявити вплив наповнювача із плодів йошти на органолептичні та фізико-хімічні властивості кефірного напою, збагаченого харчовим волокном «fibregum».

Завдання дослідження: дослідити основні фізико-хімічні та органолептичні характеристики кефірного напою, що містить харчове волокно «fibregum» та наповнювач із плодів йошти; визначити оптимальне співвідношення доз внесення «fibregum» і наповнювача із плодів йошти, що забезпечить найкращу якість і смакові властивості кефірного напою; надати рекомендації щодо виготовлення та зберігання кефірного напою, збагаченого харчовим волокном «fibregum» з наповнювачем із плодів йошти.

Матеріали та методи досліджень. Сировиною для виготовлення кефірного напою було незбиране нормалізоване молоко з масовою часткою жиру 2,5 %, білка — 2,82 % і вуглеводів — 4,73 %. Для нормалізації молочної основи за масовою часткою білка використовували сухий концентрат сироваткових білків з лактулозою закордонного виробництва із вмістом білку 30 %.

Харчове волокно «fibregum» використовували у вигляді порошку білого кольору, що є очищеною фізичним шляхом і висушеною смолою акації.

Підготовку наповнювача із плодів йошти здійснювали наступним чином. Заморожені плоди йошти піддавали механічному подрібненню до консистенції пюре. Потім перед внесенням здійснювали його термічну обробку з температурою 80–85 °С впродовж 10–15 хв. і охолоджували до 20 °С.

Фізико-хімічні показники якості кефірного напою визначали такими методами: активну кислотність потенціометричним методом за допомогою іоніміру ЗВ-74 згідно ГОСТ 25754-85, вологоутримувальну здатність методом центрифугування, умовну в'язкість за допомогою віскозиметра витікання ВЗ-246, ступінь синерезису фільтраційним методом.

Викладення основного матеріалу. Виготовлення дослідних проб кефірного напою здійснювали за удосконаленою технологією [3], яка передбачає нормалізацію молочної основи за масовою часткою білка, що забезпечить отримання продукту з бажаною консистенцією. Для цього використовували сухий концентрат сироваткових білків з лактулозою, який вносили до теплової обробки у молочну основу в кількості 0,7 %. Пастеризацію молочної основи проводили за температури 92–95 °С з витримкою 5 хв., після чого молочну основу охолоджували до температури заквашування 30–32 °С. Заквашування здійснювали препаратом прямого внесення. Завершували процес сквашування по досягненню кислотності згустку рН = 4,6 ± 0,15 і молочну основу охолоджували до температури 15 °С.

Збагачення кефірного напою харчовим волокном «fibregum» здійснювали способом, який полягає у внесенні «fibregum» одночасно з наповнювачем в охолоджену до 15 °С сквашену молочну основу у співвідношенні 1:2. Даний спосіб дозволяє збільшити вміст «fibregum» до 3–5 %, внаслідок чого підвищуються функціональні властивості кефірного напою, збагаченого цим інгредієнтом. Після чого готовий продукт охолоджували до температури 4 ± 2 °С. [3].

Для визначення впливу наповнювача із плодів йошти на якісні показники кефірного напою, збагаченого харчовим волокном «fibregum», дослідні проби порівнювали з аналогічними пробами кефірного напою, але без наповнювача. Усереднені дані щодо хімічного складу дослідних кефірних напоїв, що містять 5 % «fibregum» наведені в таблиці 1.

Хімічний склад кефірних напоїв

Таблиця 1.

| Основні компоненти | Кефірний напій з «fibregum» | Кефірний напій з «fibregum» та наповнювачем |
|--|-----------------------------|---|
| Масова частка жиру, % | 2,54 | 2,54 |
| Масова частка білку, % | 3,03 | 3,1 |
| в т.ч. сироваткових білків, % | 0,21 | 0,21 |
| Масова частка вуглеводів, % | 10,02 | 11,42 |
| в т.ч. лактулози, % | 0,31 | 0,31 |
| в т.ч. розчинного харчового волокна, % | 4,9 | 4,9 |
| Вміст вітаміну С, мг/100 г | 0 | 90 |

Органолептичні властивості кефірного напою, збагаченого харчовим волокном «fibregum» та з наповнювачем із плодів йошти більшою мірою обумовлені наповнювачем, про що свідчать результати наведені в таблиці 2.

Органолептичні властивості кефірного напою, збагаченого харчовим волокном «fibregum» та з наповнювачем із плодів йошти

Таблиця 2.

| Проба кефірного напою | Органолептичні властивості | | |
|---|--|--|---|
| | смак і аромат | консистенція | колір |
| Кефірний напій з харчовим волокном «fibregum» | Чистий, кисло-молочний, без стороннього запаху та присмаку | Однорідна в міру рідка і в'язка, текуча | Молочно-білий, рівномірний за всією масою продукту |
| Кефірний напій з «fibregum» та наповнювачем із плодів йошти | Кисломолочний, трохи більш кислий завдяки наповнювачу, з приємним ароматом наповнювача | Однорідна значною мірою більш рідка, в'язка і текуча | Яскравий рожевий, рівномірний за всією масою продукту |

Основні фізико-хімічні показники якості дослідних проб кефірного напою вимірювали в процесі зберігання за температури 4 ± 2 °С впродовж 21 доби. Отримані результати після статистичної обробки і узагальнення представлені у вигляді діаграм на рис. 1 та 2.

Умовна в'язкість в усіх дослідних пробах кефірного напою впродовж перших семи діб зросла на 41,2 % для кефірного напою, збагаченого харчовим волокном «fibregum» та на 33,1 % для кефірного напою з «fibregum» і наповнювачем із плодів йошти. Такі зміни в'язкості обумовлені утворенням і відновленням структури кисломолочного згустку після процесу перемішування та фасування, а також її подальшою стабілізацією. Оскільки, значення умовної в'язкості для кефірного напою з харчовим волокном «fibregum» та для кефір-

ного напою з «fibregum» і наповнювачем із плодів йогурту мали незначну відмінність, то одержані результати свідчать про мінімальний вплив наповнювача із плодів йогурту на консистенцію кефірного напою.

Активна кислотність кефірного напою, збагаченого харчовим волокном «fibregum» на кінець дослідного періоду знизилась на 0,11 од. рН, і відповідно кефірного напою, збагаченого харчовим волокном «fibregum» та із наповнювачем із плодів йогурту на 0,16 од. рН. Такі зміни активної кислотності є незначними і цілком задовольняють нормативні вимоги до кисломолочних напоїв.

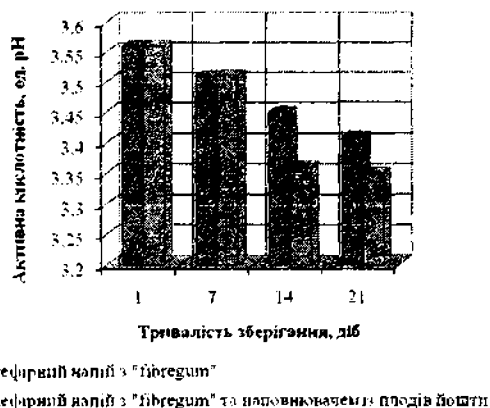


Рис. 1. Активна кислотність кефірного напою під час зберігання.

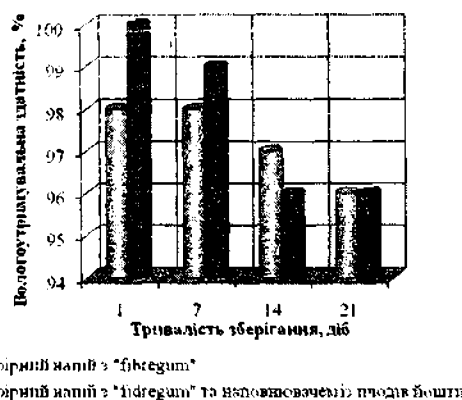


Рис. 2. Вологоутримувальна здатність кефірного напою під час зберігання.

Відмічений вплив наповнювача із плодів йогурту на здатність кисломолочного згустку кефірного напою утримувати сироватку. Впродовж першої половини дослідного періоду вологоутримувальна здатність кефірного напою, збагаченого харчовим волокном «fibregum» та із наповнювачем із плодів йогурту, на 2 % перевищувала значення вологоутримувальної здатності кефірного напою, який містив лише харчове волокно «fibregum», що обумовлено зміною хімічного складу кефірного напою (плоди йогурту містять пектин). На кінець дослідного періоду вологоутримувальна здатність для усіх проб кефірного напою становила 96 %. Такі результати вологоутримувальної здатності свідчать про поліпшену здатність кисломолочного згустку кефірного напою з наповнювачем до утримання сироватки.

Висновки. Результати проведених авторами досліджень доводять доцільність використання наповнювача із плодів йогурту у виготовленні кефірного

напою, збагаченого харчовим волокном «fibregum», що виготовлений за удосконаленою технологією. Додаткове введення сироваткових білків забезпечує продукту належну консистенцію та підвищує поживну і біологічну цінність кефірного напою. Крім того, удосконалення технології, що полягає у способі внесення харчового волокна, дозволяє підвищити вміст «fibregum» в продукті до 3–5 %. Завдяки використанню натурального наповнювача із плодів йогурту підвищується біологічна цінність кефірного напою, продукт набуває покращених органолептичних властивостей, виключається внесення барвників і ароматизаторів, в результаті чого отримуються натуральний кисломолочний напій із заданими показниками якості. Отже, такий кефірний напій цілком є конкурентоспроможним продуктом на сучасному ринку кисломолочних напоїв.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кузнецов В.В., Шилер Г.Г. Использование сухих молочных компонентов в пищевой промышленности: Справочник. — СПб.: ГИОРД, 2006. — 480 с.
2. Левитська Н.Г., Козаченко О.Б., Тесленко Л.Л. Пронаціональний стандарт ДСТУ «Кефір. Технічні умови». // Молокопереробка. — 2005. — №3. — С. 36–39.
3. Пат. 34942 А Україна МПК⁸ А23 С9/13. Спосіб виготовлення йогуртного напою: Пат 34942 А Україна МПК А23 С9/13 / О.В. Кравцова, Т.А. Скорченко — №200804483; Заявл. 09.04.2008; Опубл. 26.08.2008, Бюл. №16
4. Смола акации, её технологические и функциональные свойства. // Пищевые ингредиенты, сырьё и добавки. — 2003. — №2. — С. 54–55.
5. Токаев Э.С., Ганина В.И., Багдасарян А.С. Новые синбиотические комплексы бифидобактерий с гуммиарабиком. // Молочная промышленность. — 2006. — №3. — С. 40–42.
6. Fibregum — пищевое растворимое диетическое волокно, идеально подходящее для применения в разнообразных продуктах питания. // Пищевая промышленность. — 2004. — №11. — С.80.
7. Cherbut C., Michel C., Ralson V., Kravtchenko T., Severine M. Acacia gum is a bifidogenic dietary fibre with high digestive tolerance in healthy humans // Microbial Ecology in Health and Disease. — 2003. — V.15. — P. 43–50.
8. Fibregum. A bioactive natural soluble fibre from acacia. Colloid Natural International, Bulletin S30/D, R&D. October 1998.
9. <http://www.sadincentr.ru>

Надійшла до редколегії 25.09.09 р.