

ТЕХНОЛОГІЯ ХАРЧОВОЇ ТА ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

УДК 637.07

DOI <https://doi.org/10.32782/2663-5941/2023.2.2/14>

Карбівнича Т.В.

Державний біотехнологічний університет

Сподар К.В.

Державний біотехнологічний університет

Лісніченко О.О.

Державний біотехнологічний університет

Татар Л.В.

Державний біотехнологічний університет

РОЗШИРЕННЯ АСОТИМЕНТУ КИСЛОМОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ ПІДВИЩЕНОЇ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ ТА ПРОВЕДЕННЯ ЇХ ТОВАРОЗНАВЧОЇ ОЦІНКИ

У статті проаналізовано внутрішній ринок йогуртів та встановлено, що український споживач частіше віддає свою перевагу йогуртам із фруктовими начинками та креативним поєднанням харчових добавок.

Для розробки нового йогурту з начинками було обрано грушу та м'яту. За основу розроблених йогуртів був обраний класичний йогурт «Галичина» 3,0% жирності. Було проведено оцінку його якості за органолептичними та фізико-хімічними показниками, встановлено відповідність вимогам ДСТУ 4343:2004 «Йогурти. Загальні технічні умови».

На основі йогурту «Галичина» було розроблено 5 нових йогуртів з наповнювачами «груша» (у вигляді варення) та «м'ята» (у вигляді порошку) у різному відсотковому співвідношенні.

За результатами порівняльної органолептичної оцінки якості встановлено, що зразки № 1, № 2, № 3, № 4 мають кисломолочний, без сторонніх присмаків і запахів смак і запах; однорідну, з не порушеним згустком, без газотворення консистенцію. Зразок № 5 (йогурт з наповнювачем груша (13 г.) і м'ята (2 г.) мав дуже солодкий, смак, який перебиває кисломолочний смак йогурту, що не відповідає вимогам стандарту.

Аналіз фізико-хімічних показників досліджуваних зразків показав, що масова частка жиру, масова частка сухих знежирених речовин, титрована кислотність, вміст пероксидази відповідає вимогам ДСТУ. Масова частка сахарози більшості зразків знаходиться у допустимих межах – вище за 5,0%. Тільки масова частка сахарози досліджуваного зразка № 2 (йогурт з наповнювачем м'ята (2 г.)) становить 4,7%, що не задовольняє норми стандарту та є недопустимим показником.

Оцінка якості розроблених йогуртів з харчовими добавками (наповнювачами) виявила підвищення харчової цінності та поліпшення смаку йогурту «Галичина», який було взято за основу. Зразок № 3 (йогурт з наповнювачем груша (4 г.) і м'ята (1 г.)) був найбільш гармонійно поєднаним за органолептичними показниками та повністю відповідав всім вимогам ДСТУ 4343:2004 «Йогурти. Загальні технічні умови». Цей розроблений йогурт може розширити асортимент продукції «Галичина».

Ключові слова: кисломолочні напої, йогурт з наповнювачами, товарознавча оцінка, показники оцінки якості.

Постановка проблеми. Сьогодні споживач віддає перевагу більш корисним та натуральним харчовим продуктам, тому спостерігається стрімке збільшення асортименту корисних, позбавлених консервантів та барвників, зба-

гачених додатково необхідними вітамінами та мінералами харчових продуктів. Така тенденція також стосується йогуртів, які виготовляють зі збільшеним вмістом корисних білків і бактерій. Доволі популярні серед споживачів йогурти зі

збільшеною харчовою цінністю продукту завдяки доданню харчових добавок (фруктів, ягід, горіхів, насіння тощо), додатковим вмістом вітамінів. Задля отримання якісного безпечного йогурту виробникам потрібно використовувати свіжу відповідну сировину, дотримуватись вимог діючих стандартів щодо технології виробництва та спожиткової тари [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Асортимент кисломолочної продукції дуже різноманітний. Він складається з різних напоїв, сирів, соусів та сирково-десертних виробів [2]. Йогурт – це кисломолочний продукт, який виробляють шляхом квашення молока чистими культурами молочнокислих бактерій. Також йогурти можна поділити на йогурти із застосуванням харчових добавок або наповнювачів або без застосування цих інгредієнтів. Таким чином виробники можуть збільшити свій асортимент йогуртів, аналіз наявних йогуртів з наповнювачами на ринку України показує, що йогурти частіше поєднують з фруктами, ягодами, горіхами та насінням. Йогурти з вишнею, персиком та полуницею – найпопулярніші смаки, які представлені на полицях торгових маркетів України [3].

Усі виробники йогуртів різних видів мають дотримуватись вимог ДСТУ 4343:2004 «Йогурти. Загальні технічні умови» [4]. Дотримуватись вимог цього стандарту можливо за умови використання якісної сировини, дотримання усіх умов під час виробництва, використання якісного обладнання.

Для успішної реалізації своєї продукції на ринку України додатково до дотримання вимог стандартів необхідно звертати увагу на тенденції молочного ринку. Внесення змін у спожиткове пакування продукту або складників кисломолочного продукту, або об'єднання різних видів продуктів в один, або вдосконалення вже наявного продукту допоможе підприємствам створювати потрібну і актуальну продукцію. У разі введення обраних змін у рецептуру йогуртів підприємство-виробник може розробити та задокументувати власне ТУ.

Актуальним і найліпшим способом підвищити харчову цінність йогурту – це поєднання кисломолочного продукту з фруктовими, овочевими, рослинними наповнювачами (харчовими добавками) та прянощами. Створення нового унікального смаку дає змогу виділити новий йогурт з-поміж усіх інших. Такі поєднання смаків дозволені ДСТУ 4343:2004 «Йогурти. Загальні технічні умови» [4] та ДСТУ-Н CODEX STAN 192:2014 «Харчові добавки. Номенклатура та загальні вимоги» [5].

Постановка завдання. Мета дослідження – розширення асортименту кисломолочних продуктів, для досягнення чого необхідно розробити рецептури йогурту підвищеної харчової цінності та зробити аналіз органолептичних та фізико-хімічних показників йогурту.

Виклад основного матеріалу дослідження. Після детального аналізу ринку молочної продукції в Україні був зроблений висновок, що українці віддають свою перевагу йогуртам із фруктовими начинками та креативним поєднанням харчових добавок.

Для розробки нового йогурту з начинками було обрано фрукт груша. Груша дуже смачний та солодкий фрукт, який використовується при виробництві соків та сиропів. Груша містить багато соку, фруктози і калію, що робить її смачною та корисною водночас. Для створення унікального і креативного смаку йогурту було вирішено використати в якості додаткового інгредієнту м'яту.

За основу розроблених йогуртів був обраний класичний йогурт «Галичина» 3,0% жирності. Даний йогурт є якісним продуктом і відповідає вимогам ДСТУ 4343:2004 «Йогурти. Загальні технічні умови» [4].

Якість обраного йогурту встановлювали за допомогою органолептичної та фізико-хімічної оцінки якості. Результати дослідження наведені в таблицях 1 та 2.

Таблиця 1

Органолептичні показники якості йогурту «Галичина» 3,0%

| Назва показників | Результат |
|------------------|--|
| Смак і запах | Чистий, кисломолочний, без сторонніх присмаків і запахів. |
| Консистенція | Однорідна, ніжна з неперушеним згустком, у міру щільна, без газоутворення. |
| Колір | Білий |

Таблиця 2

Фізико-хімічні показники якості йогурту «Галичина» 3,0%

| Назва показників | Результат |
|--|-----------|
| Масова частка жиру | 3,0% |
| Масова частка сухих знежирених речовин | 9,9% |
| Кислотність: • титрована | 94 °Т |
| Пероксидаза або кисла фосфатаза | Відсутня |

На основі йогурту «Галичина» було розроблено 5 нових йогуртів з наповнювачами, а саме:

- Зразок № 1 – йогурт з наповнювачем груша (10 г.) 100 г;

- Зразок № 2 – йогурт з наповнювачем м'ята (2 г.) 100 г.;
- Зразок № 3 – йогурт з наповнювачем груша (4 г.) і м'ята (1 г.) 100 г.;
- Зразок № 4 – йогурт з наповнювачем груша (9 г.) і м'ята (1 г.) 100 г.;
- Зразок № 5 – йогурт з наповнювачем груша (13 г.) і м'ята (2 г.) 100 г.

Наповнювач груша представлений у вигляді варення, який було виготовлено відповідно до вимог ДСТУ 4899:2007 «Варення. Загальні технічні умови» [6]. Варення було виготовлено зі свіжих груш сорту «Лимонка», які були уварені у цукровому сиропі без додання харчових кислот, прянощів або сорбінової кислоти.

Наповнювач м'ята представлений у вигляді порошкоподібних перетертих листків м'яти, який було виготовлено відповідно до ДСТУ ISO 2256:2005 «М'ята кучерява сушена. Технічні умови» [7]. М'ята сушена виготовлена з висушених листків сорту «Кучерява» («Колосоподібна»), які було перетерто у порошок.

Вміст наповнювачів (харчових добавок) у розроблених йогуртах було обрано відповідно до діючих стандартів України.

Йогурти без або з харчовими добавками повинні відповідати вимогам ДСТУ 4343:2004 «Йогурти. Загальні технічні умови» і виробляться згідно з технологічними інструкціями і рецептурами з дотриманням санітарних правил для підприємств молочної промисловості [4].

Усі досліджувані зразки йогуртів мають харчові добавки (наповнювачі), тому їх органолеп-

тичні показники повинні відповідати нормам, які наведені в таблиці 3.

Таблиця 3

Вимоги до органолептичних показників йогуртів з наповнювачами

| Назва показників | Характеристика йогуртів з харчовими добавками або наповнювачами |
|------------------|--|
| Смак і запах | Чистий, кисломолочний, без сторонніх присмаків і запахів. У міру солодкий, з присмаком відповідного наповнювача або ароматизатора. |
| Консистенція | Однорідна, ніжна з порушеним або непорушеним згустком, у міру щільна, без газоутворення. За додавання стабілізатора – желе- або кремopodobна. З частками внесених добавок або наповнювачів, які розподілені за всією масою йогурту або шарами. |
| Колір | Обумовлений кольором застосованого наповнювача. |

Опираючись на вимоги стандарту була проведена експертиза органолептичних показників розроблених йогуртів. Експертиза якості показників йогуртів була проведена органолептичним методом, результати якої записані в таблиці 4.

Виходячи з отриманих даних, можна зробити висновок, що більшість досліджуваних зразків відповідає вимогам ДСТУ 4343:2004 «Йогурти. Загальні технічні умови» за органолептичними показниками.

Зразки № 1, № 2, № 3, № 4 мають кисло-молочний, без сторонніх присмаків, запахів смак

Таблиця 4

Органолептичні показники розроблених зразків йогуртів

| Назва показників | Зразок № 1 | Зразок № 2 | Зразок № 3 | Зразок № 3 | Зразок № 5 |
|------------------|---|--|---|---|---|
| Смак і запах | Кисломолочний, без сторонніх присмаків і запахів. Солодкий, з присмаком груші. | Кисломолочний, без сторонніх присмаків і запахів. У міру солодкий, з освіжаючим присмаком м'яти. | Кисломолочний, без сторонніх присмаків і запахів. У міру солодкий, з присмаком груші та з освіжаючим присмаком м'яти. | Кисломолочний, без сторонніх присмаків і запахів. У міру солодкий, з присмаком груші та з освіжаючим присмаком м'яти. | Без сторонніх присмаків і запахів. Дуже солодкий, з присмаком груші та м'яти. |
| Консистенція | Однорідна, з непорушеним згустком, у міру щільна, без газоутворення. З частками груші, які рівномірно розподілені за всією масою йогурту. | Однорідна, з непорушеним згустком, у міру щільна, без газоутворення. | Однорідна, з непорушеним згустком, у міру щільна, без газоутворення. З частками груші, які рівномірно розподілені за всією масою йогурту. | Однорідна, з непорушеним згустком, у міру щільна, без газоутворення. З частками груші, які рівномірно розподілені за всією масою йогурту. | Однорідна, з непорушеним згустком, у міру щільна, без газоутворення. З частками груші, які рівномірно розподілені за всією масою йогурту. |
| Колір | Білий з ледь помітним зелено-жовтим відтінком. | Білий з зеленим відтінком. | Білий з зеленим відтінком. | Білий з зеленим відтінком. | Білий з зеленим відтінком. |

і запах; однорідну, з не порушеним згустком, без газоутворення консистенцію.

Зразки № 2, № 3, № 4 і № 5 мають білий з зеленим відтінком колір

Смак, який не відповідає вимогам стандарту, має зразок № 5 – йогурт з наповнювачем груша (13 г.) і м'ята (2 г.). Цей зразок має дуже солодкий, смак, який перебиває кисломолочний смак йогурту.

Органолептичні показники зразка № 3 – йогурт з наповнювачем груша (4 г.) і м'ята (1 г.) – є найбільш гармонійно поєднаними та повністю відповідають вимогам ДСТУ 4343:2004 «Йогурти. Загальні технічні умови».

Досліджувані зразки йогуртів належать до жирних йогуртів. Згідно зі стандартом жирними йогуртами називають продукти з жирністю у межах 1,0–6,0%.

Для жирних йогуртів з наповнювачами норми фізико-хімічних показників якості наведені в таблиці 5.

Таблиця 5

Норми фізико-хімічних показників йогуртів з наповнювачами

| Назва показників | Норма |
|--|----------------------------|
| Масова частка жиру | Від 1,0% до 6,0% (включно) |
| Масова частка сухих знежирених речовин | Не менше 9,5% |
| Титрована кислотність | Від 80 °Т до 140 °Т |
| Масова частка сахарози | Не менше ніж 5,0% |
| Пероксидаза | Відсутня |

Опираючись на вимоги стандарту була проведена експертиза фізико-хімічних показників якості досліджуваних зразків йогуртів.

Оцінка якості була виконана фізико-хімічними методами, усі обчислення були виконані з урахуванням похибки, результати записані в таблиці 6.

Аналізуючи отримані результати, можна зробити висновок, що масова частка жиру усіх зразків знаходиться у межах, які зазначені стандартом. Також показники масової частки жиру повністю збігаються із лімітом для жирних йогуртів.

Масова частка сухих знежирених речовин досліджуваних йогуртів з наповнювачами також знаходяться у необхідних межах – не менше 9,5%. Досліджувані йогурти мають масову частку сухих знежирених речовин у межах від 10,0% до 10,8%. Найменший показник має зразок № 2, який становить 10,0%, а найбільший у зразка № 5 – 10,8%. У зразка № 1 масова частка сухих знежирених речовин становить 10,3%, у зразка № 3 – 10,1%, а у зразка № 4 – 10,4%. Усі показники відповідають чинному стандарту.

Титрована кислотність усіх зразків йогуртів також задовольняє умовам ДСТУ. Значення показників кислотності досліджуваних йогуртів знаходяться у межах від 94,2 °Т до 120,3 °Т. Найнижчий показник у зразка № 1 – 94,2 °Т, трохи більший у зразка № 2 – 94,7 °Т, ще вищих у зразка № 3 – 102,7 °Т, 113,1 °Т – титрована кислотність зразка № 4 і найвищий показник титрованої кислотності у зразка № 5 – 120,3 °Т. Кожний зразок має різну титровану кислотність, показник якої рівномірно зростає відповідно до кількості та виду використуваного наповнювача.

Відповідно до ДСТУ 4343:2004 «Йогурти. Загальні технічні умови» масова частка сахарози йогурту з харчовими добавками повинна бути не менше ніж 5,0%. Аналізуючи результати фізико-хімічної оцінки якості стосовно вмісту сахарози, можна стверджувати, що тільки зразок № 2 (йогурт з наповнювачем м'ята (2 г.)) не задовольняє умови стандарту, масова частка сахарози цього йогурту менше ніж 5,0%, а саме 4,7%.

Інші досліджувані йогурти мають масову частку сахарози вищу за 5,0%. Найвищі показники мають зразки № 4 і № 5 – 6,82% і 8,9% відповідно, найближчі показники до 5,0% вмісту сахарози мають зразки № 1 і № 3 – 5,41% і 5,9%.

Пероксидази не було встановлено в досліджуваних зразках йогуртів.

Висновки. В рамках дослідження було проведено детальний аналіз ринку молочної продукції в Україні, який показав, що українці віддають свою перевагу йогуртам із фруктовими начинками та креативним поєднанням харчових добавок.

Таблиця 6

Фізико-хімічні показники розроблених йогуртів з наповнювачами

| Назва показників | Зразок № 1 | Зразок № 2 | Зразок № 3 | Зразок № 4 | Зразок № 5 |
|--|------------|------------|------------|------------|------------|
| Масова частка жиру | 3,5 % | 3,03 % | 3,2 % | 3,4 % | 3,7 % |
| Масова частка сухих знежирених речовин | 10,3 % | 10,0 % | 10,1 % | 10,4 % | 10,8 % |
| Титрована кислотність | 94,2 °Т | 94,7 °Т | 102,7 °Т | 113,1 °Т | 120,3 °Т |
| Масова частка сахарози | 5,41 % | 4,7 % | 5,9 % | 6,82 % | 8,9 % |
| Пероксидаза | Відсутня | Відсутня | Відсутня | Відсутня | Відсутня |

В якості наповнювачів було обрано грушу та м'яту. За основу розроблених йогуртів був обраний класичний йогурт «Галичина» 3,0% жирності. Даний йогурт є якісним продуктом і відповідає вимогам ДСТУ 4343:2004 «Йогурти. Загальні технічні умови». Була проведена органолептична та фізико-хімічна оцінка якості йогурту «Галичина», яка показала відповідність до умов стандарту.

Наповнювач груша додавався у вигляді варення, яке було виготовлено відповідно до вимог ДСТУ 4899:2007 «Варення. Загальні технічні умови». Наповнювач м'ята – це порошкоподібні перетерті листки м'яти, які було виготовлено відповідно до ДСТУ ISO 2256:2005 «М'ята кучерява сушена. Технічні умови».

Варення було виготовлено зі свіжих груш сорту «Лимонка», які були уварені у цукровому сиропі без додання харчових кислот, прянощів або сорбінової кислоти. М'ятний порошок виготовлений з висушених листків сорту «Кучерява» («Колосоподібна»), які було перетерто.

Досліджувані зразки розроблених йогуртів з наповнювачами груша та м'ята пройшли органолептичну та фізико-хімічну оцінку якості показників якості.

Усі вимоги оцінки якості показників були дотримані, розрахунки виконані з урахуванням похибки.

Оцінка органолептичних показників якості зразків виявила відповідність до вимог ДСТУ 4343:2004 «Йогурти. Загальні технічні умови» більшості досліджуваних зразків – смак, запах, консистенція і колір йогуртів задовольняє вимоги стандарту. Тільки зра-

зок № 5 не відповідав вимогам стандарту за смаком, йогурт мав дуже солодкий смак через великий вміст доданого наповнювача груші.

Оцінка якості фізико-хімічних показників розроблених йогуртів проходила за рахунок визначення масової частки жиру, масової частки сухих знежирених речовин, титрованої кислотності, масової частки сахарози, пероксидази.

Масова частка жиру розроблених йогуртів задовольняє вимоги стандарту. Досліджувані йогурти мають масову частку сухих знежирених речовин у межах від 10,0% до 10,8%, що також відповідає ДСТУ. Титрована кислотність усіх зразків йогуртів різна і знаходиться в необхідних межах від 94,2 °Т до 120,3 °Т. Пероксидаза відсутня у всіх досліджуваних йогуртів.

Масова частка сахарози більшості зразків знаходиться у допустимих межах – вище за 5,0%. Тільки масова частка сахарози досліджуваного зразка № 2 (йогурт з наповнювачем м'ята (2 г.)) становить 4,7%, що не задовольняє норми стандарту та є недопустимим показником.

Оцінка якості розроблених йогуртів з харчовими добавками (наповнювачами) виявила підвищення харчової цінності та поліпшення смаку йогурту «Галичина», який було взято за основу. Зразок № 3 (йогурт з наповнювачем груша (4 г.) і м'ята (1 г.)) був найбільш гармонійно поєднаним за органолептичними показниками та повністю відповідав всім вимогам ДСТУ 4343:2004 «Йогурти. Загальні технічні умови». Цей розроблений йогурт може розширити асортимент продукції «Галичина».

Список літератури:

1. Корман І.І., Лементовська В.А., Семенда О.В. Маркетингове дослідження ринку молока та молочних продуктів України. Економіка та держава. Економічна наука. 2022. № 4. С. 62-68.
2. Види молочних продуктів : Щедрий стіл. URL : <http://www.sibko.ru/molohnie/19-vidmol.html>
3. Вступ на ринок України. URL : <https://www.persistencemarketresearch.com/market-research/sourcream-market.asp>.
4. Йогурти. Загальні технічні умови : ДСТУ 4343:2004. [Чинний від 2004-05-30]. К. : Держспоживстандарт України, 2004. 11 с. (Національний стандарт України).
5. Харчові добавки. Номенклатура та загальні вимоги : ДСТУ-Н CODEX STAN 192:2014. [Чинний від 2014-01-10]. К. : Держспоживстандарт України, 2014. 17 с. (Національний стандарт України).
6. Варення. Загальні технічні умови : ДСТУ 4899:2007. [Чинний від 2007-01-01]. Держспоживстандарт України. 2007. 18 с.
7. М'ята кучерява сушена. Технічні умови : ДСТУ ISO 2256:2005. [Чинний від 2005-03-01]. Держспоживстандарт України. 2005. 22 с.

Karbivnycha T.V., Spodar K.V., Lisnichenko O.O., Tatar L.V. EXPANDING THE RANGE OF ENHANCED FOOD VALUE DAIRY PRODUCTS AND CARRYING OUT THEIR MARKET ASSESSMENT

The article analyzes the domestic market of yogurts and found that the Ukrainian consumer often prefers yogurts with fruit fillings and a creative combination of food additives.

Pear and mint were chosen to develop a new yogurt with fillings. The classic "Halychyna" 3.0% fat yogurt was chosen as the basis of the developed yogurts. Its quality was evaluated according to organoleptic and physico-chemical indicators, it was established that it meets the requirements of DSTU 4343:2004 "Yogurts. General technical conditions".

On the basis of "Galichyna" yogurt, 5 new yogurts were developed with fillers "pear" (in the form of jam) and "mint" (in the form of powder) in different percentage ratios.

According to the results of the comparative organoleptic quality assessment, it was established that samples No. 1, No. 2, No. 3, No. 4 have a sour-milk taste and smell without extraneous flavors and odors; homogeneous, with an intact clot, without gas formation consistency. Sample No. 5 (yogurt with pear filling (13 g) and mint (2 g)) had a very sweet taste, which interrupts the sour-milk taste of yogurt, which does not meet the requirements of the standard.

The analysis of physico-chemical parameters of the studied samples showed that the mass fraction of fat, mass fraction of dry defatted substances, titrated acidity, peroxidase content meet the requirements of DSTU. The mass fraction of sucrose in most samples is within the permissible limits – above 5.0%. Only the mass fraction of sucrose of the studied sample No. 2 (yogurt with mint filler (2 g)) is 4.7%, which does not meet the standard and is an unacceptable indicator.

The evaluation of the quality of the developed yogurts with food additives (fillers) revealed an increase in the nutritional value and an improvement in the taste of the "Galichyna" yogurt, which was taken as a basis. Sample No. 3 (yogurt with pear filling (4 g) and mint (1 g)) was the most harmoniously combined according to organoleptic indicators and fully met all the requirements of DSTU 4343:2004 "Yogurts. General technical conditions". This developed yogurt can expand the range of "Galichyna" products.

Key words: *fermented milk drinks, yogurt with fillers, product evaluation, quality evaluation indicators.*