

Відгук

офіційного опонента Болгової Н.В. к. с.-г. наук, доцента

на дисертаційну роботу Серенка Антона Андрійовича

на тему «Технологія низьколактозних кисломолочних напоїв на основі
сколотин» подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії в галузі
знань 18 «Виробництво та технології» за спеціальністю 181 «Харчові
технології»

1. Актуальність теми дослідження

Актуальність та доцільність дисертаційного дослідження обумовлена підвищеним попитом на молочну продукцію зі зниженим вмістом лактози, зростаючим інтересом до концепції здорового способу життя серед населення країни, глибокої переробки харчової сировини.

Підвищення попиту на молочну продукцію зі зниженим вмістом лактози пов'язано зі збільшенням кількості випадків неаліментарних хронічних захворювань, серед яких найбільш поширеним є лактазна недостатність – нездатність організму людини засвоювати лактозу, яка міститься в молочних продуктах. На сьогодні, за статистичними даними, на лактазну недостатність страждає близько 11% населення світу, для України цей показник становить 15-35% дорослого населення. Основним методом профілактики лактазної недостатності є дієтотерапія, яка передбачає повне виключення або обмежене споживання молочних продуктів. Однак виключення з раціону харчування молока та молочних продуктів як цінного джерела повноцінних білків, вітамінів та мінеральних речовин призведе до споживання недостатньої кількості есенційних нутрієнтів, що може стати причиною зниження рівня працездатності й опірності організму захворюванням та іншим негативним факторам довкілля.

Наукові дослідження, роботи в цьому напрямі спрямовані на створення нових технологій та розширення асортименту молочних продуктів зі зниженим вмістом лактози завдяки залученню нової сировини, яка є природним джерелом есенційних нутрієнтів і має широкий спектр технологічних властивостей. Водночас встановлено, що системні дослідження, що мають на меті вивчення

процесу гідролізу лактози у сколотинах та розроблення технологій низьколактозних молочних продуктів на їх основі, відсутні.

Отже, розроблення науково обґрунтованих технологій кисломолочних напоїв на основі вторинної молочної сировини із регульованим вуглеводним складом для осіб із лактазною недостатністю є актуальним та своєчасним завданням.

2. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами

Дисертаційна робота виконувалась згідно з тематичними планами наукових досліджень кафедри ресторанних і крафтових технологій Державного торговельно-економічного університету: науково-дослідна робота «Технологія молочних продуктів з регульованим вуглеводним складом» (номер держреєстрації 0121U109360).

3. Мета та завдання дослідження

Мета роботи – наукове обґрунтування і розроблення технології низьколактозних кисломолочних напоїв на основі сколотин.

Для досягнення основної мети необхідно було вирішити ряд взаємопов'язаних завдань: обґрунтувати технологічну доцільність використання вторинної молочної сировини, зокрема сколотин, отриманих при виробництві масла методом збивання вершків, у технології кисломолочних напоїв для осіб із лактазною недостатністю; дослідити процес ферментативного гідролізу лактози сколотин з підвищеним вмістом сухих речовин та визначити раціональні параметри процесу; визначити оптимальні параметри процесу сквашування сколотин з гідролізованою лактозою та умови дії заквашувального препарату прямого внесення; обґрунтувати технологію низьколактозного йогурту на основі сколотин, комплексно дослідити якість розробленої продукції, а також її зміни в процесі зберігання; здійснити комплекс заходів щодо практичного впровадження результатів досліджень; оцінити соціальну і економічну ефективність наукової розробки.

4. Наукова новизна отриманих результатів

Науково обґрунтовано та експериментально доведено доцільність використання сколотин, як молочної основи для виробництва кисломолочних

напоїв та її використання у виробництві низьколактозного йогурту. В результаті дослідження **вперше було:**

- встановлено, що використання сухого концентрату молочних білків (КМБ-85) у кількості 6,5...8% для нормалізації сколотин за вмістом сухих речовин дозволить отримати низьколактозний йогурт підвищеної харчової цінності із заданими реологічними властивостями;

- визначено ефективність гідролізу лактози у сколотинах із підвищеним вмістом сухих речовин до її залишкового вмісту 20-25% за умови дозування ферментного препарату β -галактозидази GODO-YNL2 у кількості 0,03...0,05%, при температурі $40\pm 2^\circ\text{C}$ протягом 90...150 хв.;

- встановлено закономірності впливу технологічних параметрів сквашування на формування кисломолочного згустку низьколактозного йогурту. Шляхом багатофакторного експерименту визначено, що утворення стабільного кисломолочного згустку із нормованою титрованою кислотністю в межах $80...140^\circ\text{T}$ відбувається за таких параметрів: доза заквашувального препарату для йогурту YC-X11 – 2,6 мг/100 г, температура сквашування - $40\pm 2^\circ\text{C}$, тривалість процесу – 210 хв.;

- отримано комплекс даних, що характеризує якість розробленого продукту, доведено його підвищену харчову та біологічну цінність.

5. Практична значимість отриманих результатів

За результатами теоретичних та експериментальних досліджень розроблено технологію низьколактозного йогурту на основі сколотин.

Результати роботи впроваджені у навчальний процес «Державного торговельно-економічного університету» та можуть бути використані у науково-дослідній роботі здобувачів освіти.

6. Теоретичне та практичне значення результатів дисертації

Дисертаційна робота має суттєве значення для подальшого розвитку та наукового обґрунтування інноваційних технологій галузі. Обґрунтовано використання в технології кисломолочних напоїв сколотин, як молочної основи для виробництва кисломолочних напоїв.

Доведено, що розроблена рецептура (сколотини – 91,9974%, сухий концентрат молочних білків МРС-85% - 8,0%, термофільна закваска для йогурту УС-Х11 – 0,0026%) є найкращим варіантом для виробництва низьколактозний йогурт, а саме, вміст лактози складає 0,73 г на 100 г продукту, що підтверджено результатами лабораторних досліджень та відповідає вимогам до вмісту лактози у низьколактозний молочних продуктах, покращилися фізико-хімічні та структурні характеристики розробленого продукту по відношенню до контролю.

7. Використання результатів роботи

Результати роботи впроваджені у виробничих умовах ТОВ «МПС-ПРОДУКТ» м. Київ (акт від 23.11.2023р.); ТОВ «УКРРЕСТ» кафе-сироварня «Мацоні» (акт від 27.11.2023р.); ТОВ «КПІ ПРО» м. Київ (акт від 07.12.2023р.). За результатами роботи отримано патент України на корисні моделі № 155270, «Спосіб виробництва гідролізованих сколотин із зниженим вмістом лактози».

8. Особиста участь автора в одержанні наукових та практичних результатів, викладених в дисертації

Особистий внесок здобувача полягає аналізі наукової проблеми, формулюванні мети і завдань досліджень, розробці програми, а також методики досліджень, у організації, плануванні та проведенні експериментальних завдань, в аналізі, обробці та узагальненні отриманих даних, формулюванні висновків і підготовці матеріалів до публікації у фахових виданнях, апробації наукових досліджень на міжнародних науково-практичних конференціях.

9. Перелік публікацій за темою дисертації із зазначенням особистого внеску здобувача

Результати теоретичних і експериментальних досліджень автора, основні наукові положення і висновки дисертації в достатній мірі висвітлено в 16 наукових працях, у тому числі 7 статей у фахових виданнях, 1 - у міжнародному науковому виданні, 9 тез доповідей на міжнародних конференціях та отримано 1 патент України на корисну модель.

10. Структура та обсяг дисертації

Дисертація складається з 173 сторінок основного друкованого тексту, містить 45 таблиць, 34 рисунки, анотацію (українською, англійською мовами),

змісту, перелік умовних скорочень, вступу, 5 розділів, висновків, додатків, списків використаних джерел до кожного розділу.

11. Оцінка мови і стилю дисертації

Дисертаційна робота написана грамотною українською мовою, має змістовну цілісність, послідовність та завершеність. Стиль викладення матеріалу відповідає прийнятому в науковій літературі. Опубліковані праці у повній мірі охоплюють обсяг проведених теоретичних та експериментальних досліджень.

12. Відсутність (наявність) порушення академічної доброчесності.

Представлена робота є самостійною та оригінальною працею. Теоретичні положення та розробка в межах дослідження отримані автором особисто. Посилання на інформаційні та літературні джерела, що наведені в дисертаційній роботі, оформлені належним чином. За результатами ретельного вивчення дисертаційної роботи, наукових публікацій Антона Серенка, не виявлено порушень академічної доброчесності.

13. Зауваження та побажання по дисертаційній роботі

1. Не зрозуміло, на підставі яких міркувань автором під час аналізу фізико-хімічних показників сколотин (табл. 2.2) та молочних сумішей на основі сколотин (табл.3.5) не представлено масову частку білку?

2. У табл.3.5 (підрозділ 3.2) наведено фізико-хімічні показники молочних сумішей на основі сколотин з вмістом сухих речовин 14,1% та 15,3%. Додаткового пояснення потребує чому масова частка золи у розроблених сумішах зменшується зі збільшенням масової частки сухих речовин.

3. Доцільно було б пояснити вплив високої титрованої кислотності на процес пастеризації молочної суміші, зазначити яке пастеризаційне обладнання використовується.

4. З тексту дисертації не зовсім зрозуміло, на яку добу зберігання продуктів були проведені дослідження їх кислотності в табл. 4.4., а також сенсорний аналіз (табл. 4.3).

5. Поясніть з якою метою в табл. 4.4 використано порівняння з ДСТУ 4343:2004, зважаючи, що контроль та низьколактозний йогурт виготовлені за ТУ.

6. На мій погляд, некоректно порівнювати натуральний кисломолочний продукт промислового виробництва ТМ «На здоров'я» 1,5% жирності з низьколактозним кисломолочним напоєм 0,5% жирності.

7. Економічно не доцільно виробляти кисломолочний продукт з терміном зберігання 14 діб.

8. Загальні висновки потребують редакційного корегування, так як містять повторення матеріалу, що представлений у дисертаційній роботі, а не власних висновків, як узагальнення результатів дослідження.

Наведені зауваження і побажання по дисертаційній роботі не є принциповими і не знижують загальної позитивної оцінки роботи.

Висновок

Дисертаційна робота аспіранта Антона Серенка подана на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 181 «Харчові технології» за ознаками наукової новизни, теоретичного та практичного значення отриманих результатів у повній мірі відповідає вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. №44. Автор роботи Антон Серенко заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 181 Харчові технології.

Офіційний опонент:

к.с.-г. наук, доцент кафедри
технологій та безпеки харчових продуктів
Сумського національного аграрного університету

Наталія БОЛГОВА

29.05.2024

