

За останні роки досягнуто значного прогресу в автоматизації вимірювань мікробного росту. Зокрема, автоматизація аналізу зображень дозволяє оперативно отримувати дані щодо конкретних параметрів, які оцінюються, і в конкретні бажані моменти процесу ферментації. Досягнення в мікроскопії полегшили моніторинг, контроль і поглиблену оцінку систем культивування грибів на основі зображень з використанням різних типів інструментів. Мікроскопія також є ефективним інструментом для оцінки біосинтезу матеріалів грибами.

Для оцінки зображень нитчастих грибів було створено кілька програм. Наприклад, ImageJ успішно застосовується для автоматизованого аналізу грибкових процесів [2]. За допомогою цього програмного забезпечення було успішно проаналізовано спори грибів, що проростають, в режимі реального часу. Програмне забезпечення MATLAB також використовувалося для кількісної оцінки морфології грибів у поєднанні з повністю автоматизованим підходом до мікроскопії. Крім того, для картографування ключових особливостей нитчастих грибів, таких як кількість гіфальних кінчиків, кількість спор і морфологія спор, було розроблено потужне програмне забезпечення Fungal Feature Tracker (FFT) для автоматичного аналізу зображень [1]. Цей інструмент також допоміг описати фенотипи грибів у точний та об'єктивний спосіб.

Таким чином можна дійти до висновку, що використання засобів автоматизації сприяє кращому контролю та моніторингу біопроцесів на основі грибів. Серед переваг таких інструментів – прискорення швидкості генерації даних, мінімізація невідповідностей, спричинених людськими помилками, підвищення продуктивності процесу та покращення якості продукції.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Wainaina S. Automation and artificial intelligence in filamentous fungi-based bioprocesses: a review / S. Wainaina, M. J. Taherzaden // *Bioresour. Technol.*, 2023. – V. 369. – P. 1–12.
2. Posch A. E. Science-based bioprocess design for filamentous fungi / A. E. Posch, C. Herwig, O. Spadiut // *Trends in biotechnology*, 2013. – V. 31. – № 1. – P. 37–44.

ВИРОБНИЦТВО ЙОГУРТУ З ДОДАВАННЯМ СИРОПУ ROASTED HAZELNUT

О.Г. Степашко, С.В. Дігтяр

Кременчуцький національний університет ім. Михайла Остроградського
dontomato231@gmail.com

Вступ. В наш час пересічний споживач все частіше стикається із проблемою вибору серед значної кількості харчових продуктів приблизно однакової якості в одному ціновому сегменті. Особливо це характерно для молочних та кисломолочних продуктів, зокрема йогуртів. Зважаючи на це, слід очікувати, що продукт з новими смаковими властивостями буде мати значно більше шансів опинитися у кошиках споживачів. Аналіз харчування громадян України вказує на його невідповідність вимогам нутріціології внаслідок недостатнього споживання білків, мінеральних речовин, вітамінів та перевантаження вуглеводами. Сучасний раціон харчування потребує вдосконалення виробництва продукції за пріоритетними напрямками: функціональних та низькожирних харчових продуктів, зі зниженим вмістом цукру або без цукру і з низьким глікемічним індексом [1]. Одним із напрямків харчової біотехнології є розроблення нових видів кисломолочних напоїв, які мають забезпечувати відповідність хімічного складу харчових раціонів фізіологічним потребам організму, а також підтримувати і регулювати конкретні фізіологічні функції, зберігати та покращувати здоров'я [2].

Отже, метою дослідження стало створення технології виробництва питного йогурту з додаванням сиропу зі смаком смаженого лісового горіха. Йогурт – це кисломолочний продукт, який виробляється методом сквашування чистими культурами молочнокислих бактерій коров'ячого молока [3]. Оскільки приємний солодкий та незвичайний смак сиропу викликає нові враження та підвищує загальний тонус організму, це дозволить розповсюджувати продукт успішно та мати перевагу перед аналогами інших виробників. На фоні звичайних фруктових смаків Roasted Hazelnut буде більш незвичним та матиме кращі перспективи реалізації на ринку. Крім того, одним з перспективних напрямків харчової біотехнології є збагачення харчових продуктів амінокислотами, пептидами та білками, а також створення нових видів їжі, в яких важлива роль належить харчовим добавкам, отриманим на основі протеїнів одноклітинних організмів: бактерій, грибів (здебільшого дріжджів) і водоростей [4].

Актуальність теми полягає в тому, що молочна продукція з приємним смаком має великий попит різнопланової споживачької аудиторії будь-якого матеріального становища. Значний об'єм виробництва та вдала логістика дозволить встановити доступні ціни на продукцію. Грамотний маркетинг новинки у відділі молочної продукції та доступна ціна – це основа високих показників продажів, які забезпечать комерційний успіх проекту.

Оскільки технологія виробництва питного йогурту доволі проста та потребує розповсюдженої у межах нашої країни сировини (коров'яче молоко), успішна реалізація проекту залежить від стартового інвестування в обладнання та біореактор, які дозволять переробляти великі об'єми сировини у цільовий продукт.

Важливе створення безперервного циклу «субстрат – біореактор – цільовий продукт». Зони виробництва сировини та зони виробництва готового продукту мають вигідне розташування. Комерційна успішність проекту та ціноутворення також залежить від грамотного логістичного підходу – коли зона виробництва знаходиться близько до великих міст з більш високим рівнем життя та щільністю населення, що дозволить у більш короткі терміни реалізувати продукцію у супермаркетах з великим потоком покупців. Також новинка може стати ексклюзивним товаром для найбільш популярних супермаркетів у межах різних областей та міст України, що буде взаємовигідно як для виробника за рахунок більших продажів, так і для супермаркетів, які будуть робити більшу касу та обслуговувати набагато більше покупців.

Робота у напрямку розробки технології виготовлення, впровадження у виробництво та поширення у торгівельній мережі кінцевого харчового продукту передбачає використання комплексу фізичних, хімічних, біологічних, а також математичних та економічних методів.

Усі вище перераховані методи дозволять у більш короткі терміни компенсувати стартові та досить великі інвестиції у створення власної лінійки йогуртів з незвичайним смаком. Випуск товару під відомим брендом, який зарекомендував себе серед інших – також важлива частина успішної комерційної реалізації проекту, оскільки потенційний покупець серед доволі однакових видів йогуртів має можливість спробувати щось нове під тим самим брендом, до якого має лояльність.

В процесі реклами продукту важливо позиціонувати новинку як здорове харчування з великим вмістом білків та кальцію, прості вуглеводи у вигляді солодкого сиропу Roasted Hazelnut забезпечують енергією для функціонування мозку, щоб виключити у потенційного покупця асоціації «солодке = нездорове харчування». Горіх, як основна складова сиропу надзвичайно зручний продукт з великим вмістом корисних для людини жирів та інших речовин, в тому числі й біологічно активних.

Дана промислова технологія виготовлення йогурту з додаванням горіховмісного сиропу знаходиться на стадії розробки, тому серед результатів можна зазначити випробування методу виготовлення кисломолочного продукту у лабораторних умовах та розрахунок усіх його складових компонентів.

Французький сироп Monin зі смаком смаженого лісового горіху (фундука) [5] на відміну від більшості фруктових добавок до інших питних йогуртів має особливий

незвичайний смак, з приємним післясмаком праліне. Ще одна важлива перевага над іншими наповнювачами – сироп має рідку консистенцію, тому йогурт буде набагато краще вживати у вигляді напою і в той же час використовувати як заправку для багатьох інших продуктів (як молочних, так в інших). Новий незвичайний смак та запах йогурту створить нові враження у покупця, підвищення вмісту нейромедіатора дофаміну під час вживання незвичайної та більш смачної їжі знизить чутливість рецепторів нервової системи, тому для підтримання базового настрою людини, яка звикла щодня вживати йогурт звичних смаків буде недостатньо, у покупця з'являється мотивація пити йогурт «Лісовий горіх» знову.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Edward C.H., Rossi M., Corpe C.P., Butterworth P.J., Ellis P.R. The role of sugars and sweeteners in food, diet and health: Alternatives for the future / Trends in Food Science & Technology, 56, 158–166.
2. Мусій Л.Я., Цісарик О.Й., Сливка І.М., Єреміца Н. Використання стевії у технології йогурту // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. Серія: Харчові технології. – Львів, 2020. – с. 55–60.
3. Секрети виробництва натурального йогурта | ТМ "Гармонія" (garmonija.ua) [Електронний ресурс]. <https://garmonija.ua/secret-virobnictvo-naturalnogo-jogurta>
4. Дігтяр С.В., Єлізаров М.О., Мазницька О.В., Никифорова О.О., Новохатько О.В., Пасенко А.В., Сакун О.А. Галузі сучасної біотехнології. Загальна редакція професора Никифорова В.В. Кременчук: ПП Щербатих О.В., 2021. – 184 с.
5. Сироп Monin Roasted Hazelnut [Електронний ресурс]. <http://surl.li/gjyhv>

НОВИЙ ВИД І РІД МІКСОМІЦЕТА З ОСТРОВА ТАСМАНІЯ

Д.В. Леонтьєв¹, С.Дж. Ллойд², Г. Морено³

¹Харківський національний педагогічний університет ім. Г.С. Сковороди

²Tasmania, Australia

³Universidad de Alcalá, Madrid, Spain

alwisiamorula@gmail.com

В останні роки таксономія міксоміцетів розвивається прискореними темпами. Широке впровадження молекулярно-генетичних методів забезпечило систематиків цієї групи надійними інструментами для молекулярного баркодингу та філогенетичного аналізу. Ці інструменти, у свою чергу, дозволили з'ясувати, що видове різноманіття міксоміцетів у світовому масштабі досліджене дуже поверхнево. Чимало класичних, добре морфологічно окреслених таксонів виявилися складними комплексами кількох, або навіть кількох десятків біологічних видів, які все ще очікують на формальний опис.

Острів Тасманія є одним зі світових центрів ендемізму, і біота міксоміцетів тут також дуже своєрідна. Серед них – сім видів, що були описані території Тасманії і трапляються лише тут, а також, інколи, у прилеглих районах навколо Тасманова моря – в австралійському штаті Вікторія та у Новій Зеландії. Саме такий ареал має також і новий вид, описаний нашим колективом у 2023 році.

Досліджуваний організм характеризується незвичайним поєднанням ознак двох родин, Lamprodermataceae і Didymiaceae. З Lamprodermataceae його зближують позбавлені вапна спорокарпи, блискучий плівчастий перидій, епігіпоталічна ніжка та циліндрична колумелла. Спільними ознаками з Didymiaceae є м'які, слабзорозгалужені трубочки капіліцію, що містять веретеноподібні вузлики та міцно з'єднані з перидієм. Окрім того, перидій