

впроваджені наступні способи модифікації жирів як фракціонування, переестерифікування, купажування та повне гідрування.

Переестерифікування олій та жирів – каталітичний процес обміну радикалів жирних кислот (ацильних груп) між/або всередині складноєфірних угруповань триацилгліцеринів. Розподіл жирних кислот у триацилгліцеридах змінюється, але жирнокислотний склад залишається таким самим. Переестерифікування є найбільш перспективним методом одержання жирових композицій без транс-ізомерів жирних кислот. На сьогодні необхідність широкого впровадження процесу переестерифікування жирів не викликає сумнівів, адже це можна пояснити низкою причин. По-перше, при переестерифікуванні жирових сумішей різко підвищується пластичність жирової основи. По-друге, переестерифіковані жири легко дезодоруються і не виявляють реверсії смаку та запаху вихідних жирів навіть за досить тривалого зберігання. Крім того, продукція, що містить зазначені жири, стійка до окисного псування і тривалий час не змінює своїх структурно-механічних характеристик при зберіганні. Розрізняють хімічне та біокаталітичне переестерифікування. Біокаталітичне переестерифікування проводиться з використанням ферментів. Використання ферментативних процесів виключає недоліки традиційного хімічного методу, у тому числі і проблеми використання каталізатору – метилату натрію.

Метою дослідження стало удосконалення біокаталітичного переестерифікування жирових систем з використанням іммобілізованого ферментного препарату *Lipozyme TL IM*, який є гранульованим препаратом мікробної 1,3-специфічної ліпази з *Thermomyces Lanuginosus*, іммобілізованої на силікагелі.

В роботі вирішено задачу активації ферментного препарату за допомогою зволоження водним розчином гідрокарбонату натрію з рН 7,4...7,7 (3% мас.). Отримані результати дозволяють мінімізувати тривалість процесу переестерифікування з одночасним отриманням високоякісного продукту. Запропонована обробка ферментного препарату дозволяє знизити тривалість процесу біокаталітичного переестерифікування в модельній жировій суміші (пальмовий стеарин, кокосова та соєва олії у співвідношенні 1:1:1 відповідно) до 3,5...3,7 год [1]. Одержані результати стануть підґрунтям удосконалення технологічного процесу переестерифікування жирів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Belinska A., Bliznjuk O., Shcherbak O., Masalitina N., Myronenko L., Varankina O. et al. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2022. 6 (6-120): 6–13.

ВИКОРИСТАННЯ ПРЯНО-АРОМАТИЧНОЇ СИРОВИНИ ДЛЯ РОЗРОБЛЕННЯ ЗАПАШНОЇ ОЛІЇ

В.С. Мазаєва, Н.С. Ситнік, Л.М. Філенко

Український науково-дослідний інститут олій та жирів НААН України
vika1988977@gmail.com

На теперішній час розвиток олієжирової галузі України характеризується розробкою, впровадженням нових видів продукції з підвищеною харчовою і біологічною цінністю та розробкою нових удосконалених технологій виробництва та переробки олій.

Ринок України представлений переважно рафінованими та нерафінованими оліями такі як: соняшникова, соєва, кукурудзяна та оливкова. Серед салатних нерафінованих олій є кунжутна, гарбузяча, льняна тощо. Однак, на світовому ринку почали з'являтися олії з пряно-ароматичними добавками, наприклад оливкова олія з петрушкою та іншими прянощами. Зважаючи на розповсюдження використання соняшникової олії в світі, виникає

зростаючий інтерес до розширення асортименту продукції на основі сумішей олій з різними пряно-ароматичними природними добавками.

Кулінарні трави, спеції та прянощі широко використовуються з давніх часів, в першу чергу завдяки своїм унікальним смаковим, фарбувальним та ароматизуючим властивостям, а по-друге як консерванти з антимикробною та антиоксидантною дією. Більш того, їх сприятливий вплив на здоров'я людини цінується як у нетрадиційній так і в сучасній медицині [1].

Як частина нашого раціону спеції, трави та прянощі можуть забезпечити нас додатковими джерелами природних антиоксидантів. Антиоксиданти з прянощів – це велика група біоактивних сполук, що складається з флавоноїдів, фенольних і сірковмісних сполук, дубильних речовин, алкалоїдів, фенольних дитерпенів та вітамінів.

Антиоксиданти стримують розвиток прогоркання, уповільнюють утворення токсичних продуктів окислення, підтримують харчові якості та подовжують термін зберігання продуктів. З міркувань безпеки, синтетичні антиоксиданти, в якості консервантів для їжі, використовуються обмежено але природні, отримані з їстівних матеріалів таких як прянощі, спеції та трави, викликають все більший інтерес.

Натуральні антиоксиданти, що містяться у прянощах, сприяють зменшенню окислювального стресу в організмі людини. Окислювальний стрес, спричинений високою концентрацією вільних радикалів в клітинах та тканинах, може бути викликаний різними негативними факторами, такими як: гама, УФ та рентгенівське випромінювання, психоемоційний стрес, забруднена їжа, несприятливі умови навколишнього середовища, інтенсивні фізичні навантаження, куріння, алкоголізм та наркоманія. В різних публікаціях повідомляється, що хронічний окислювальний стрес призводить до різних захворювань, включаючи рак, хвороби серця та прискорення старіння [2].

Також одним з чинників захворювань людей може служити мікроорганізми, такі як: золотистий стафілокок (*Staphylococcus Aureus*), кишкова паличка (*Escherichia coli*) та синьогнійна паличка (*Pseudomonas aeruginosa*) тощо. Мікробіологічний контроль в продуктах харчування може бути забезпечений пригніченням одного або декількох важливих факторів виживання мікроорганізмів. Це можливо досягти додаючи відповідні речовини (слабкі органічні кислоти (бензойна та сорбінова), перекис водню, хелатори, органічні біомолекули) та застосовуючи фізичні (температура, пакування) та/або хімічні процеси (рН, потенціал відновлення оксиду, осмотичний тиск). Слабкі кислоти пригнічують ріст бактеріальних та грибових клітин, перекис водню генерує біоцидні синглетні форми кисню, а хелатори відіграють певну роль у порушенні біогенезу нормальної клітинної стінки. Незважаючи на те, що ці сполуки широко використовуються для консервування їжі, вони можуть призвести до розвитку мікробної стійкості через розкладання консерванту специфічними ферментами та селективну проникність цих консервантів. Як наслідок, антимикробна стійкість до хімічних консервантів. Більше того, хімічні консерванти не можуть повністю усунути деякі патогенні бактерії, такі як *Listeria monocytogenes* (*L. monocytogenes*), у харчових продуктах або затримати ріст мікроорганізмів, що викликають псування продуктів. Натуральні сполуки, які містяться у спеціях, прянощах та травах, як замітники синтетичних хімічних консервантів, дедалі популярніші, оскільки вони краще переносяться організмом людини та проявляють протимикробну активність двома шляхами: запобігаючи зростанню мікроорганізмів (консервація їжі), і пригнічуючи/регулюючи ріст цих патогенних речовин (безпека харчових продуктів) [3, 4].

Таким чином, додавання пряно-ароматичної сировини в соняшникову олію дозволить не тільки збільшити асортимент продукції за рахунок нових смакових та ароматичних композицій а і збагатити організм людини природними антиоксидантами та біологічно активними речовинами, які захищають людей від гострих та хронічних захворювань. Велика кількість природних антиоксидантних сполук, що містяться в спеціях, травах і прянощах мають значно вищу біологічну активність та можуть зменшувати або навіть усунути

шкідливий вплив на людину від забруднювачів харчових продуктів та навколишнього середовища.

Використання такої олії в кулінарних цілях дозволить збільшити мінімальний термін придатності продуктів харчування від мікробіологічного та окислювального псування, тому що більшість прянощів містять велику кількість природних протимікробних і антиоксидантних сполук які можуть зв'язуватися з деякими харчовими компонентами, обмежуючи їх дію.

Спеції та трави, або олії з пряно-ароматичними добавками безумовно, слід включати в раціон людини, як невід'ємну частину здорового, поживного харчування та як функціональні харчові інгредієнти.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Vázquez-Fresno, R., Rosana, A., Sajed, T., Onookome-Okome, T., Wishart, N. A., Wishart, D. S. Herbs and spices- biomarkers of intake based on human intervention studies - a systematic review. // *Genes & nutrition*, 2019. 14:18. <https://doi.org/10.1186/s12263-019-0636-8>
Режим доступу: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31143299/>
2. Yashin, A., Yashin, Y., Xia, X., & Nemzer, B. Antioxidant Activity of Spices and Their Impact on Human Health: A Review. // *Antioxidants (Basel, Switzerland)*, 2017. 6(3):70. <https://doi.org/10.3390/antiox6030070> Режим доступу: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28914764/>
3. Quinto, E. J., Caro, I., Villalobos-Delgado, L. H., Mateo, J., De-Mateo-Silleras, B., & Redondo-Del-Río, M. P. Food Safety through Natural Antimicrobials. // *Antibiotics (Basel, Switzerland)*, 2019. 8(4):208. <https://doi.org/10.3390/antibiotics8040208> Режим доступу: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31683578/>
4. Liu, Q., Meng, X., Li, Y., Zhao, C. N., Tang, G. Y., & Li, H. B. (2017). Antibacterial and Antifungal Activities of Spices. // *International journal of molecular sciences*, 2017. 18(6):1283. <https://doi.org/10.3390/ijms18061283> Режим доступу: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5486105/>

РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ АРОМАТИЧНИХ ДОБАВОК ДЛЯ ПОЛПШЕННЯ ЯКОСТІ ВИСОКОБІЛКОВОГО НАПІВФАБРИКАТУ

Т.М. Рижкова, Н.А. Сиромятникова, І.М. Гейда

Державний біотехнологічний університет
rujkova.ua@gmail.com

Вступ. У сироварінні відомі два види біопрепаратів «Сироваткові парапродукти харчування», що рекомендовані до використання у сироварінні, дія яких спрямована на прискорення процесу дозрівання твердих сичужних сирів. Один з них під скороченою назвою біопрепарат «СПХ-Б», другий – «СПХ-С». Їх відмінність один від одного полягає у використанні в якості основи для виготовлення біопрепарату «СПХ-Б» – закваски та отримання відходів – білкової маси, а для другого – «СПХ-С» – використання сирно-сироваткової суспензії, яка, на перший погляд, непридатна для подальшого використання. «Сироваткові парапродукти харчування» (СПХ-Б), відносяться до харчових добавок, що мають здатність прискорювати процес дозрівання твердих сичужних сирів на 10–12 діб, порівняно з 60 добовим нормованим процесом їх дозрівання (Ryzhkova Т.М., 2017).

При виготовленні біопрепарату, технологія якого заснована на відділенні сироватки від термічно обробленої закваски, утворюються такі продукти: сироватка, що і є біопрепаратом, який потім вводиться в процес виробництва сирів та білкова маса, яку можна віднести до продуктів вторинної сировини, або інакше – до напівфабрикату. При переробці молока на молочні продукти утворюються вторинні продукти, використання яких може