

кисломолочного на кожному апараті на загальну кількість білкової пилки в сироватці. Так транспортування сироватки із сировиготовлювача в охолоджувач кулачковим насосом призводить до утворення 60% білкової пилуки із загальної маси.

Аналіз гранулометричного складу дозволив зробити висновок, що оптимальним є двостадійний процес відділення білкової пилуки.

Література

1. Паперняк Р.В. Комплексний підхід до оцінки машинно-апаратного забезпечення виробництва сиру кисломолочного/ Р.В. Паперняк, М.М. Шинкарик, О.І. Кравець, Б.Я. Лукіяничук // Таврійський науковий вісник. Технічні науки. №.5, 2024. С. 214-224

УДК 637

М.А. Стадницький, В.І. Кравець, І.А. Савич, О.І. Кравець к.т.н., доц.
(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СУШІННЯ

М.А. Stadnytskyi, V.I. Kravets, I.A. Savych, O.I. Kravets, Ph.D., Assoc. Prof.
MODERN TRENDS IN IMPROVING THE EFFICIENCY OF DRYING PROCESSES

Для харчової промисловості залишається актуальним завдання підвищення ефективності сушильних процесів. У харчовій промисловості застосовуються конвективні, контактні, терморадіаційні, діелектричні, акустичні та сублімаційні методи сушіння, серед яких найпоширенішим залишається конвективний.

Разом із тим розвиток технологій створює передумови для переходу від традиційної конвекції до комбінованих методів, що забезпечують підвищення продуктивності сушильних установок та скорочення енерговитрат. Перспективним є поєднання конвективного сушіння з дією електромагнітного випромінювання.

На даний час широко досліджено використання НВЧ-полів для інтенсифікації процесів сушіння. Проте застосування електромагнітних полів має певні обмеження, пов'язані з необхідністю забезпечення безпеки персоналу і ймовірним негативним впливом на якість продукту. Крім зазначених напрямів, у літературі розглядаються й інші способи інтенсифікації сушіння, зокрема використання перегрітої пари, підвищення турбулентності потоку, застосування двофазних сушильних агентів, механічних коливань і вібрації, ультразвуку, електрокінетичних явищ, синергетичних ефектів і багатоступінчастих режимів сушіння.

Одним із підходів до підвищення інтенсивності процесу є збільшення площі контакту між матеріалом і сушильним агентом, що може реалізовуватися, наприклад, за умови проходження теплоносія крізь шар матеріалу, як це спостерігається під час фільтраційного сушіння. Разом із тим традиційні методи збільшення площі поверхні контакту обмежуються розмірами дисперсних частинок, оскільки сумарна поверхня не може перевищувати їхню геометричну площу. Тому перспективним вважається напрям, спрямований на штучне збільшення площі контакту фаз (матеріалу та сушильного агента) для інтенсифікації тепломасообмінних процесів. Таке збільшення досягається, зокрема, за умов компресійно-фільтраційного сушіння [1, 2], що ґрунтується на пружно-пластичних властивостях пористих харчових мас. Під дією механічного навантаження частинки матеріалу деформуються, що супроводжується зменшенням пористості, а після зняття навантаження частково відновлюють форму, збільшуючи об'єм пор [3]. Унаслідок цього під

час релаксації пори заповнюються сушильним агентом, що забезпечує підвищення інтенсивності процесу сушіння.

Література

1. Кравець О.І., Шинкарик М.М. Компресійно-фільтраційне сушіння пружно-пластичних харчових мас. Збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції «Розвиток технічних наук: проблеми та рішення», м. Брно (Чеська Республіка), 2018. С. 56-59.
2. Кравець О.І. Особливості фільтраційно-компресійного сушіння харчових мас / О.І. Кравець, М.М. Шинкарик // матеріали Міжн. наук.-техн. конф. «Фундаментальні та прикладні проблеми сучасних технологій», 14-15 трав. 2020 р. Тернопіль : ТНТУ, 2020. С. 223.
3. Кравець О.І. Дослідження компресійно-фільтраційних властивостей казеїну-сирцю / О.І. Кравець, М.М. Шинкарик, В.І. Кравець, М.А. Стадницький // Таврійський науковий вісник. Технічні науки. №.4, 2024. С. 227-237

УДК 637.247

С.І. Сторож; В.Г. Юкало, д-р біол. наук, проф.

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

ЕЛЕКТРОФОРЕЗ БІЛКІВ МАСЛЯНКИ

S. Storozh; V. Yukalo, Dr., Prof.

ELECTROPHORESIS OF BUTTERMILK PROTEINS

Маслянка є цінною вторинною молочною сировиною, яка у великих кількостях утворюється при виробництві масла. Відомо, що маслянка містить понад 99 % білків, майже 100 % лактози і мінеральних сполук молока. Тільки жири в маслянці становлять лише приблизно 14 % від всіх жирів молока [1]. Важливим є те, що розподіл білкових фракцій у маслянці відрізняється від молока. Враховуючи це, при переробці маслянки в харчові продукти актуальним питанням залишається контроль за складом і перетворенням її білкових фракцій. Для цього недостатньо визначати лише вміст загального білка, розраховуючи його за кількістю нітрогену або колориметричними чи спектрофотометричними методами.

Для визначення фракційного складу білків, зокрема білків молока, використовують методи сучасної аналітичної біохімії. Це, насамперед, різні види хроматографії: іонообмінна хроматографія, гель-фільтрація, високоефективна рідинна хроматографія, електрофорез в поліакриламідному гелі, а також мас-спектрометрія [2].

В лабораторії біохімії ТНТУ імені Івана Пулюя нами було випробувано різні варіанти перелічених методів (окрім мас-спектрометрії і ВЕРХ) для аналізу білкового складу маслянки, яку отримували з ПрАТ «Тернопільський молокозавод».

На основі проведених досліджень було встановлено, що одностадійна гель-фільтрація під помірним тиском є недостатньо чутливою і дозволяє отримати піки, що включають три і більше фракцій. Трохи чутливішою є іонообмінна хроматографія, але теж багато фракцій суміщаються. Окрім цього ці методи довготривалі і не дозволяють аналізувати одночасно декілька зрізів. Це ускладнює їх застосування для серійних досліджень.

Кращі результати були отримані при використанні електрофорезу в поліакриламідному гелі. Для аналізів була використана система, яку рекомендує