

Г.В. Дейниченко, д-р техн. наук, проф. (*ХДУХТ, Харків*)

В.В. Гузенко, канд. техн. наук, ст. викл. (*ХДУХТ, Харків*)

ВИБІР ПЕРСПЕКТИВНИХ НАПРЯМІВ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ КОНЦЕНТРУВАННЯ МОЛОЧНОЇ СИРОВИНИ

Сьогодні у харчовій промисловості мембранні методи обробки застосовують для очищення та концентрування фруктових і овочевих соків в консервному виробництві, дифузійного соку в цукровому виробництві, для концентрування молока і молочних продуктів, стабілізації безалкогольних напоїв і виноградних вин, рослинних екстрактів, холодної пастеризації пива, для підготовки технологічної води, очищення рослинних олій, отримання білка з картопляного соку, розділення крові забійних тварин, виділення ферментів, очищення промислових стоків, поділу газів та ін.

Мембранні процеси, зокрема ультрафільтрація (УФ), дозволяють розробити нові технологічні підходи при переробці молочної сировини в цільномолочну продукцію з комплексним її використанням.

Наприклад, крім нормалізації за білком і за жиром обробку знежиреного молока УФ проводять з метою:

- попередньої концентрації молока;
- виділення/ізолювання комплексу молочних білків з одночасним відділенням лактози і мінеральних речовин;
- регулювання змісту ККФК;
- видалення мікроорганізмів;
- очищення молока від антибіотиків.

Продукти ультрафільтраційної переробки знежиреного молока, сколотин, молочної сироватки мають чітко визначений набір функціональних властивостей і мають широкий спектр промислового застосування. Це робить актуальним дослідження властивостей УФ-концентратів знежиреної молочної сировини для розробки нових технологій молочної продукції, що дозволить розширити впровадження УФ в молокопереробну галузь промисловості нашої країни та скоротити відставання нашої країни в цій галузі від провідних промислово розвинених країн світу.

Мембранні процеси обробки, зокрема ультрафільтрація, рідких високомолекулярних полідисперсних систем належить до передових технологій сучасності. Висока ефективність використання ультрафільтрації в різних промислових технологіях, а також її екологічність сприяють стрімкому зростанню в останні десятиріччя наукових та прикладних досліджень.

Незважаючи на те, що процеси мембранної обробки успішно використовуються в харчових галузях промисловості під час виробництва різних видів харчової продукції сьогодні технічне забезпечення процесу ультрафільтрації для переробки харчових біологічних рідин має ряд складнощів.

За останні десятиріччя розвиток нанотехнологій дозволив створити ряд мембран нового покоління, які мають широку сферу застосування. Це сприяло створенню нових технологій, у тому числі в умовах переробки молочної сировини.

Проте невирішеним залишається питання розробки способів ефективного впливу на інтенсивність прояву концентраційної поляризації. Багато авторів погоджуються з думкою, що найбільш перспективним напрямом усунення концентраційної поляризації є визначення гідродинамічних умов проведення мембранного процесу. Це сприятиме зниженню інтенсивності формування шару на поверхні мембрани і, як наслідок, зменшить забрудненість мембранної поверхні частинками дисперсної фази. Ці способи активного впливу на формування шару концентраційної поляризації є найбільш прийнятними з точки зору збереження нативних властивостей компонентів сировини, що розділяється. Незважаючи на те, що в літературі описана значна кількість способів і пристроїв гідромеханічного запобігання утворенню поляризаційного шару на поверхні мембран, їх потенційні можливості далеко не вичерпані.

Тому перспективними напрямками досліджень наукової лабораторії «Нанотехнології харчових продуктів» Харківського державного університету харчування та торгівлі є удосконалення процесів УФ-концентрування молочної сировини з розробкою нових методів зниження поляризаційного шару та його повного усунення з поверхні напівпроникних мембран.

Таким чином, для молочної промисловості використання мембранних технологій є особливо актуальним, оскільки вони дозволяють здійснювати концентрування знежиреної молочної сировини без впливу температури, зберігати нативні властивості молока, здійснювати низькотемпературну стерилізацію розчинів, проводити мікробіологічне очищення молока тощо. Серед факторів, що стримують впровадження мембранних методів, зокрема ультрафільтрації, слід відзначити недостатній розвиток теоретичних положень щодо можливостей удосконалення УФ-обробки молочної сировини, відсутність об'єктивних експериментальних даних з цього напрямку за експлуатації сучасних УФ-мембран, недосконалість існуючих вітчизняних розробок промислових УФ-установок.