

## ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ КАПСУЛЮВАННЯ ОЛІЄЖИРОВОЇ СИРОВИНИ ДЛЯ ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

**Некlesa О.П.**, канд. техн. наук, доц.,  
**Коротасва С.О.**, канд. техн. наук, асист.,  
**Гринченко О.О.**, д-р техн. наук, проф.,  
**Пивоваров П.П.**, д-р техн. наук, проф.

Харківський державний університет харчування та торгівлі,  
**Jose Maria Olmo Peinado**, директор «ELAYO GROUR» (Іспанія)

Аналіз споживчого ринку України свідчить про тенденцію збільшення попиту на нові види продукції, у тому числі одержані шляхом капсулювання, які мають певні переваги порівняно з традиційною харчовою продукцією. Крім того, одержання капсульованої харчової продукції відкриває перспективи у сфері переробки сировини рослинного та тваринного походження та дозволяє цілеспрямовано впливати на склад виробів та їх структуру.

Закономірності формування альгінової сфери з інкапсульованими гідрофобними речовинами залежать від багатьох факторів, які повинні бути враховані під час обґрунтування технологічного процесу.

Нами науково обґрунтовано дві принципово різні за технологічною організацією технологічні схеми капсулювання олієжирової сировини, які за принципом формування капсули класифіковані як

- капсулювання за умови самочинного відриву краплі від струї рідини під впливом сил гравітації «через повітря»;
- капсулювання системи у середовищі рідини, яка не змішується з оболонкоутворювачем, за примусового відокремлення краплі від струї коаксіальним гідравлічним ударом.

Обидва принципи добре узгоджуються з інноваційним задумом та дозволяють одержувати капсульовані олієжирові речовини з діаметрами: для екструзії «через повітря» –  $(5...8) \times 10^{-3}$  м; для екструзії через середовище рідини –  $(8...12) \times 10^{-3}$  м відповідно.

Отримання капсульованих продуктів із внутрішнім умістом гідрофобних речовин відноситься до складних комплексних завдань, які одночасно витікають із об'єктивних фізичних (урахування яких покладено у формування фізичного тіла та форми капсули), хімічних законів (формування гідрогелевої оболонки реалізовано на принципах виникнення «хімічного гелю» за рахунок виникнення поліелектролітного комплексу іонотропного полісахариду) з урахуванням товарознавчо-технологічних вимог за складом, функціонально-технологічними, мікробіологічними властивостями,

органолептичними показниками тощо. Стратегічно спрогнозовано і прийнято рішення, що екструдування технологічних систем буде виконуватися «через повітря» або через рідке середовище, яке є інертним до зовнішньої оболонки з точки зору наявності хімічного потенціалу, не впливає на органолептичні показники кінцевого продукту та за технологічної необхідності здатне до видалення (витіснення) з поверхні харчової сфери.

Для перерахованих технологічних підходів обрано: для екструзії через повітря – водний розчин блокуючого електроліту; для екструзії у двошарове прийомне середовище як прийомне середовище (з точки зору технологічного процесу – формуючого середовища) обрані олії рафіновані дезодоровані (верхній шар) та для формування стінки капсули з необхідними характеристиками – водно-спиртовий розчин блокуючого електроліту. Для реалізації технологічного процесу капсулювання розроблено модель та робочі креслення, макет та промислові зразки з різними технологічними модифікаціями головок пристрою для капсулювання рідин з різною полярністю.

Розробка та реалізація технології олієжирової продукції капсульованої має маркетингову привабливість через неповторність товарної форми на ринку, інноваційну привабливість для олієжирового комплексу та функціональність із точки зору технологічного використання у виробництві кулінарної продукції ЗРГ та харчовій промисловості.

Таким чином, дослідження та розробка наукових принципів капсулювання гідрофобних речовин у термостійку безшовну оболонку дозволило обґрунтувати та впровадити у виробництво принципово нові технологічні процеси, а саме:

- технологію капсулювання олії соняшникової, оливкової, соєвої та інших з одержанням кінцевого продукту з різними смаковими характеристиками;
- технологію капсулювання тугоплавких жирів та їх сумішей для кулінарних та кондитерських виробів;
- технологію капсулювання олій рослинних, збагачених жиророзчинними вітамінами, рибаційним жиром та ін.;
- технологію дресингів, салатних заправок, готових до вживання, з різними смаковими характеристиками.

На виробничих площах ТОВ «Капсулар» (м. Дергачі, Україна) та «ACER CAMRESTRES S.L.» (м. Хасн, Іспанія) розпочато виробництво капсульованої олієжирової продукції з широким асортиментом смаків, форм пакування, шляхів реалізації тощо.