

УДК 665.3.061.3

Паробок Г. – ст. гр. ХО–21

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РОЗЧИННОЇ КАВИ

Науковий керівник: д.т.н., професор Вітенько Т.М.

Відомо, що вилучення необхідних компонентів з кавових зерен відноситься до масообмінних процесів в системі тверде тіло – рідина. Процеси екстрагування зазвичай є дуже повільними і енергоємними, тому потребують удосконалення.

Виробництво розчинної кави відбувається на трьох основних стадіях: підготовка сировини, екстрагування, подальша обробка кавового розчину. На першій стадії для підвищення ефективності виробництва використовують:

- обсмажування з ефектом вибухового набухання для збільшення питомої поверхні і створення розвиненої пористості;
- зволоження зерна, що призводить до набухання;
- подрібнення зерен;
- використання пом'якшеної води.

Всі ці методи дозволяють збільшити площу контакту фаз при подальшому екстрагуванні зерна.

На другій стадії для удосконалення екстрагування використовують:

- перемішування маси;
- ротатійну екстракцію за допомогою центрифуг.

Ці методи дозволяють значно збільшити швидкість екстрагування.

На третій стадії основною метою є збереження всіх властивостей готового продукту. Для цього використовують сублімаційне сушіння та мембранне фільтрування

З метою інтенсифікації таких процесів у харчовій промисловості також широко використовують технології пов'язані із обробкою сировини рослинного походження за допомогою енергії НВЧ. Таке оброблення має ряд переваг, які полягають в тому, що електрична енергія безпосередньо перетворюється в енергію коливального руху рідини. Використання НВЧ у процесі виробництва розчинної кави надає такі переваги: прискорення процесу екстрагування за рахунок збільшення коефіцієнта конвективної дифузії; забезпечує селективне та об'ємне нагрівання середовищ, яке призводить до значного збільшення міжфазних поверхонь, послаблення міжклітинних і внутрішньоклітинних зв'язків і порушення цілісності клітини, внаслідок чого відбувається максимальна віддача БАР. Дія поля НВЧ на полярні молекули екстрагента також призводить до утворення бульбашок газової фази, що супроводжується створенням ударних хвиль з акустичною частотою. Поле механічних коливань, що виникає таким чином, інтенсифікує дифузю екстрагента в клітини сировини за рахунок підвищення проникності клітинних мембран. В результаті полярний екстрагент просочує рослинні тканини швидше. Попадання полярного екстрагента всередину рослинних клітин, що постійно перебувають під впливом поля НВЧ, призводить до закипання полярного екстрагента усередині клітин рослинного матеріалу і різкого збільшення внутрішньоклітинного тиску і температури сировини. Крім того, утворення і спливання в екстракційній суміші бульбашок газової фази призводить до її інтенсивного перемішування, що підвищує значення чисел Біо, тобто рівномірності розподілу екстрактних речовин за об'ємом екстрагента, і прискоренню процесу оновлення поверхні контакту фаз, тобто до зростання числа Рейнольдса. Відомо також, що акустичні коливання широкого спектру частот і амплітуд, що виникають в рідині, значно скорочують час процесу екстрагування і підвищують вихід біологічно активних речовин. Низькочастотна компонента коливань сприяє підвищенню швидкості обтікання, тобто зниженню зовнішнього дифузійного опору. Високочастотна компонента коливань сприяє усуненню екранування частинок, що екстрагуються, інертними твердими або газоподібними домішками або продуктами реакції.