

УДК 664

Комінко В. – ст. гр. ХОс-41

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

УЛЬТРАЗВУКОВА ОБРОБКА В ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЯХ

Науковий керівник: к.т.н., доцент Закалов О.В.

Сучасні технології харчових виробництв спрямовані на застосування високоефективних методів обробки сировини та матеріалів. Мета – підвищення якості готового продукту, зменшення тривалості проходження різних технологічних процесів та операцій, що сприяє зниженню собівартості продукції. До названих методів належить ультразвукова обробка. На даний час доведено її ефективність виявлено перспективні напрямки застосування в багатьох галузях харчової промисловості. Зокрема це – інтенсифікація процесів екстракції біологічно активних, дубильних та інших компонентів рослинної сировини; ультразвукове експрес емульгування при виробництві соусів, пудингів, кремів, освітлення соків з використанням бентоніту, видалення стійких забруднень на зворотній тарі, які не відмиваються на стандартних пляшководних машинах; обробка бурякової стружки та вилучення пектину; активація та адаптація хлібопекарських дріжджів на хлібзаводах, підвищення їх бродильної активності на спиртових заводах тощо.

При поширенні ультразвукової хвилі навіть невеликої інтенсивності (кілька ватт на квадратний сантиметр) в рідині виникає змінний звуковий тиск, амплітуда якого досягає кількох атмосфер. Під дією цього тиску рідина поперемінно зазнає стиснення та розтягнення. Розтягуюче зусилля призводить до утворення бульбашок наповнених газом та парою. Ці бульбашки одержали назву кавітаційних. Як правило кавітаційні бульбашки довго не існують; вже наступна за розрідженням фаза стиснення призводить до зникнення більшості їх, тому вони зникають практично відразу після припинення процесу опромінення води ультразвуком. При закритті кавітаційних бульбашок виникає ударна хвиля з величезним тиском, вона з легкістю руйнує перепони на своєму шляху. Така вода стає потужним розчинником солей, швидко вступає в реакцію гідратації біополімерів харчової сировини, інтенсивно екстрагує з неї корисні речовини скорочуючи тривалість процесу в 10-100 разів. При цьому не лише пришвидшується процес екстракції, а й збільшується вихід біологічних речовин, порівняно з традиційними технологіями.

Існує чимало способів подрібнення твердих речовин, однак більшість з них забезпечують подрібнення до розмірів не менше 100 мкм і тільки ультразвукове диспергування дає надтонку дисперсію (1мкм і менше).

Встановлено, що обробка молока ультразвуком при температурі 55-70 °С, дає змогу отримати більше 80% жирових кульок розміром менше 2 мкм.

Також встановлено що стерилізуюча дія ультразвуку виявляється на частотах 20кГц і вище при інтенсивності понад 0,5 Вт/см².

У спиртовій галузі ультразвукові коливання використовують не лише для активації фізіологічного стану дріжджів, а й для одержання дріжджових екстрактів та надтонкого диспергування зерна для приготування замісів. Обробка пшеничного суслу ультразвуком сприяє зниженню вмісту нерозчинного крохмалю на 11% і підвищенню вмісту загальних вуглеводів бражки на 10,5% за рахунок декстринів, також сприяє збільшенню вмісту спирту в бражці на 1,6%.

Отже, застосування ультразвукової обробки доцільно використовувати в біотехнології спирту, для пришвидшення процесу екстракції, для одержання матеріалів надтонкої дисперсності та зменшення тривалості проходження деяких технологічних процесів.