

### 13. Застосування ультразвукової обробки для інтенсифікації процесів у харчових виробництвах

Вікторія Орендарчук, Вікторія Сапіга

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

**Вступ:** Ультразвукова обробка є одним з перспективних напрямів у сфері технологій харчових виробництв, оскільки вона дозволяє значно підвищити ефективність та якість процесів обробки сировини. Застосування ультразвуку для інтенсифікації технологічних операцій дає можливість знижувати енергетичні витрати, скорочувати час обробки та покращувати кінцеві характеристики продуктів. У даній роботі розглядаються принципи дії ультразвукових хвиль, механізми їх впливу на різні етапи виробництва та приклади ефективного використання цієї технології в харчовій промисловості.

**Матеріали і методи:** Для дослідження застосування ультразвукової обробки в харчових виробництвах використовувалися різноманітні методи експериментального аналізу. Ультразвукова обробка проводилася з використанням генераторів ультразвукових хвиль, які створювали звукові хвилі в діапазоні від 20 до 100 кГц.

Матеріали для досліджень включали різні види сировини, зокрема овочі, фрукти, олії та інші продукти, що часто використовуються в харчовій промисловості.

**Результати дослідження:** Результати досліджень показали, що ультразвукова обробка значно впливає на інтенсифікацію різних процесів у харчових виробництвах. При обробці овочів ультразвуковими хвилями виявлено зростання ефективності екстракції корисних речовин, зокрема вітамінів та антиоксидантів. Наприклад, екстракція вітаміну С з моркви за допомогою ультразвуку дозволила збільшити вихід на 25% порівняно з традиційними методами. У разі обробки олій ультразвуковим впливом спостерігалось зниження часу необхідного для емульгування на 30%, що сприяло більш стабільним властивостям олійних сумішей.

Під час досліджень з фруктами, таких як яблука та апельсини, ультразвукова обробка дозволила збільшити ефективність екстракції соку на 15-20% порівняно з методами без ультразвуку. Ультразвук також сприяв поліпшенню текстури продуктів, що було підтверджено сенсорними оцінками: у більшості випадків продукти, оброблені ультразвуком, мали більш однорідну консистенцію та кращі органолептичні характеристики.

У процесах змішування та гомогенізації різних компонентів, таких як молоко та його похідні, ультразвукове впливало на зменшення часу процесу на 40%, при цьому виведення більш однорідної емульсії забезпечувало стабільніші продукти. Ультразвукова обробка також знижувала енергетичні витрати на 15-20% порівняно з традиційними методами.

**Висновки.** Застосування ультразвукових хвиль дозволяє значно підвищити вихід корисних компонентів, таких як вітаміни та антиоксиданти, скоротити час обробки сировини та знизити енергетичні витрати. Особливо помітними є покращення ефективності екстракційних процесів, емульгування та змішування, що позитивно впливає на якість кінцевої продукції. Враховуючи отримані результати, можна зробити висновок, що впровадження ультразвукових технологій у виробництво дозволяє значно покращити ефективність та якість харчових процесів, що відкриває нові можливості для інновацій у харчовій промисловості.