

7. Вплив електроіскрових розрядів на властивості та якісні показники хмелю

Богдан Жигун, Юлія Запорожець, Олександр Шевченко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сучасний розвиток харчової промисловості в Україні вимагає все більш жорстких вимог до якості та асортименту продукції, зниження витрат на сировину та енергоресурси. Щоб відповісти на ці вимоги, необхідно розробляти енергоощадні та маловідходні технологічні процеси переробки сировини на кінцевий продукт. Одним з основних об'єктів перероблення є рослинна сировина, яку використовують у харчовій, фармацевтичній, мікробіологічній, хімічній та інших галузях промисловості. Традиційні методи оброблення рослинної сировини мають недостатньо високу ефективність та глибину перероблення. З цієї причини, перспективним напрямком у розробленні нових процесів харчового виробництва є застосування електрофізичних методів оброблення.

Матеріали і методи. Матеріали для огляду – публікації вітчизняних і зарубіжних авторів, патенти та результати власних експериментальних досліджень із розроблення ефективних способів екстрагування рослинної сировини.

Результати. У XXI столітті проведені дослідження, пов'язані з електрогідролітичним ефектом, що може змінювати характеристики харчових продуктів, набули великого розвитку в Національному університеті харчових технологій. Під керівництвом професора Українця А.І. була створена наукова школа, яка зосереджується на використанні імпульсних енергетичних полів для оброблення харчових продуктів та напівфабрикатів.

Цей метод полягає в створенні ударної хвилі в рідині за допомогою спеціально сформованого імпульсного високовольтного електричного розряду. Канал розряду оточується зоною високого імпульсного тиску, який впливає на навколишнє середовище у формі вибухового механічного впливу.

Енергія розряду перетворюється на механічну роботу та рух середовища. Завдяки високій концентрації енергії та короткочасності її виділення можна розглядати явища, що відбуваються в рідині, з позиції фізики вибуху.

Один імпульсний розряд виключає, принаймні, два гідролітичних удари: перший — в момент утворення порожнини, другий — при її закриванні. При визначаючих умовах (висота стовпа рідини, тиску, розмір порожнини та ін.) газова порожнина здійснює декілька пульсацій, що являється логічним наслідком розриву суцільності рідини і адіабатичного її стиснення.

Форма порожнини на стадії досягнення нею кінцевого розміру близька до сферичної. Однак початкова стадія розвитку каверни не характеризується сферично симетричним рухом. Каверна витягнута вздовж осі розряду. Такий характер початкової стадії розвитку каверни відповідає вибуху циліндричного заряду кінцевої довжини.

Вимірювання, проведені при виконанні серії експериментів, дають наступні характеристики пульсацій каверни: максимальний діаметр каверни при першій, другій та третій пульсаціях складає 6,3; 2,9; 1,6 мм. Періоди послідовних пульсацій є рівними $T_1 = 590\text{мкс}$, $T_2 = 240\text{мкс}$, $T_3 = 130\text{мкс}$.

Висновки. Встановлено, що при перепаді тиску $>50\text{МПа}$ товщина фронту набагато менше характерного розміру мікроорганізмів, що дозволяє розглядати останні як макрооб'єкти.