

13. УЛЬТРАЗВУКОВА КАВІТАЦІЙНА ОБРОБКА ХМЕЛЮ

А.Є. Мелетьєв,
В.Є. Носенко, П.О. Троценко,
А.М. Король,
С.І. Воронцова

Український державний університет харчових технологій

У зв'язку з тим, що хміль є незамінним та найдорожчим видом сировини для виробництва пива, виникає необхідність пошуку способів його економії за рахунок раціонального використання гірких речовин, вміст яких у хмелі та хмельових препаратах є ціноутворюючим фактором. Тому дана робота присвячена пошуку можливостей для досягнення більш ефективного використання гірких речовин хмелю.

МЕМБРАННІ, ЕЛЕКТРОІСКРОВІ ТА ЕЛЕКТРОІМПУЛЬСНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

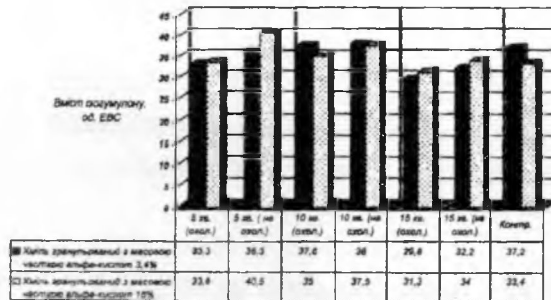
Існує кілька методів інтенсифікації процесів екстрагування. Серед них все більшого поширення набуває метод ультразвукової кавітації, який і було використано авторами роботи. Нами застосовувався ультразвуковий генератор УЗДН-2Т з частотою 22 кГц і акустичною потужністю до 100 Вт. Досліджували мелений гранульований хміль з вмістом α -кислоти від 3,4 % до 16 % на СР.

В попередньо підігріту до кипіння воду вносили зразок хмелю, суміш охолоджували до 70–80 °С та обробляли ультразвуком в режимі кавітації. Тривалість дії ультразвуку змінювали від 5 до 15 хвилин. Після обробки дослідний зразок охолоджувався в двох режимах: при швидкому зниженні температури відразу після обробки (струменем холодної води) та повільному охолодженні до кімнатної температури.

Порівняння проводили з контролем, ізомеризація якого відбувалася за класичною технологією шляхом витримки зразка при кип'ятінні протягом 1,5 години (із зворотним холодильником).

Контроль за процесом екстрагування гірких речовин хмелю проводився у виробничих умовах. Ступінь ізомеризації гумулолу контролювався за допомогою спектрофотометру СФ-46 на довжині хвилі 275 нм.

Результати роботи проілюстровано рисунком.



Діаграма залежності вмісту ізогумулолу (од. ЕВС) від тривалості обробки ультразвуком (хв.)

Ізогумулолу приблизно на 5–7 % у порівнянні з максимальним екстрагуванням. Причина такої поведінки пояснюється проходженням у суспензії під впливом кавітації різних хімічних реакцій, які і сприяють осмоленню і переходу м'яких у малоцінні тверді смоли.

Проведені дослідження показали, що ультразвукова кавітаційна обробка хмелю є перспективним методом інтенсифікації процесів екстрагування та ізомеризації цінних гірких речовин хмелю.

Залежно від тривалості обробки та способу охолодження вміст ізогумулолу в одному і тому ж зразку відрізняється (різниця складає 1–2 %). Отримані результати показують, що більш високий темп охолодження суміші відразу після обробки сприяє припиненню процесів екстрагування та ізомеризації гірких речовин хмелю.

Встановлено, що при оптимальному часі обробки (5–10 хвилинах) досягається максимальний перехід гірких речовин у розчинний стан. Підкреслимо при цьому, що процес ізомеризації за рахунок обробки прискорюється в 10–15 разів у порівнянні з контролем.

Слід відзначити, що більш тривала обробка ультразвуком (15 хвилин) призводить навіть до зниження