

ВПЛИВ ТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ НА ОКИСЛЕННЯ ГІРКИХ РЕЧОВИН ХМЕЛЮ

Венгер¹ О.О., Горбунова² Н.О.

¹ Інститут сільського господарства Полісся НААН України

² Житомирський національний агроекологічний університет
nadezhgor@rambler.ru

Хміль є найбільш специфічним і тому незамінним видом сировини для виробництва різноманітних сортів пива. Унікальні гіркі речовини, ефірні олії та поліфенольні сполуки створюють неповторний аромат і гіркуватий смак, підвищують піностійкість пива. Через важливість гірких речовин в сучасному пивоварному виробництві як при ціноутворенні, так і в технології кількісно враховується тільки вміст гірких речовин хмелю, причому тільки їх складова частина – α -кислоти. α -кислоти (гумулон, представлений гомологами: адгумулоном, когумулоном, прегумулоном и постгумулоном) є найбільш цінними компонентами серед усіх гірких речовин хмелю, що визначають якість хмелю. β -кислоти (лупулон, представлений гомологами: адлупулоном, колупулоном, прелупулоном и постлупулоном) також мають важливе значення, оскільки підвищують стійкість пива і його антисептичні властивості.

Гіркі речовини хмелю – α - і β -кислоти за хімічною природою є ненасиченими циклічними дигідроксикетонами. Ці сполуки лабільні, вони можуть піддаватися окисленню та полімеризації під впливом різних факторів, що негативно впливає на якість напою. М'які і тверді смоли, що утворюються при цьому, вже не мають цінності при виготовленні пива.

Метою роботи є визначення впливу термічної обробки на процес окислення гірких речовин хмелю.

Для досліджень використовували хміль сорту Слов'янка, який піддавали термообробці у сушильній камері типу HS 201A за температури + 82 °С. За вищої температури процеси окислення проходять дуже швидко, що унеможливило одержання зразків хмелю з широким діапазоном індексу окислення.

Індекс окислення (індекс зберігання хмелю) об'єктивно характеризує ступінь зіпсованості хмелю у процесі зберігання. Індекс окислення гірких речовин у досліджуваних зразках хмелю визначали спектрофотометричним методом, за співвідношенням величини поглинання комплексу окислених компонентів (смол) у лужному метанолі за довжини хвилі 275 нм до величини поглинання комплексу гірких речовин у лужному метанолі за довжини хвилі 325 нм.

Кількісний вміст та склад α - і β -кислот та продуктів їх окислення визначали методом високоефективної рідинної хроматографії, на рідинному хроматографі "Міліхром-4 УФЕ".

Проведені дослідження засвідчили, що за температури + 82 °С у шишках хмелю повільно відбуваються складні хіміко-біологічні процеси окислення гірких речовин: протягом 5,5 годин втрати α - і β -кислот склали 11,3 %, а через 12,5 годин – 30 %. Індекс окислення зростав від 0,48 (контроль) до 0,82 через 5,5 годин (показник, наблизений до хмелю, що зберігався 1 рік за звичайних умов) і 1,15 через 12,5 годин (відповідає хмелю з терміном зберігання 2 роки).

Було визначено коефіцієнт кореляції $r = 0,96 \pm 0,01$, який показує сильний зв'язок між часом термічної обробки хмелю та зміною індексу окислення. Коефіцієнт детермінації R показує, що 92 % коливання показників індексу окислення хмелю зумовлено тривалістю часу термічної обробки хмелю.