

## **Вплив рослинних антиоксидантів на якісні показники пивного сусла**

Ольга Орендарчук, Юрій Булій, Роман Мукоїд

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

**Вступ.** Використання антиоксидантів рослинного походження дозволяють стабілізувати якісні показники пивного сусла на стадії його термічної обробки, підвищити колоїдну і смакову стійкість пива шляхом виключення пагубної дії кисню.

**Матеріали і методи.** Методи досліджень – аналітичні, хімічні, органолептичні, фізико-хімічні з використанням приладів та методів досліджень, що застосовуються у пивоварінні згідно ДСТУ 3888-2015 «Пиво. Загальні технічні умови».

**Результати та обговорення.** Відомо, що присутність кисню спричиняє окисну полімеризацію поліфенолів та укрупнення поліпептидів пива, що негативно впливає на колір, піностійкість, хмельову гіркоту, смакову і колоїдну його стійкість. За рахунок вільнорадикальних реакцій окиснення ізо- $\alpha$ -кислот відбувається утворення летких сполук, що надають йому запах «несвіжості». Радикал, що утворюється з метилбутиленового альдегіду реагує із сульфгідрильними групами білків з утворенням меркаптанів. Ізо- $\alpha$ -кислоти окиснюються до негірких гумуленових кислот, внаслідок чого спостерігаються втрати гіркоти сусла і пива.

Для захисту ізо- $\alpha$ -кислот від окисної деструкції на стадії кип'ятіння в сусло додають високоактивні і нетоксичні антиоксиданти (АО) – інгібітори окиснення, що реагують із пероксидними радикалами, отримані в ДП «УкрНДІ харчової промисловості» з кори дуба, плодів горобини звичайної, трави звіробою, листя м'яти перцевої, трави чебрецю, листя мати-й-мачухи і відповідають вимогам ТУ У 18.483-98.

Встановлено, що додавання АО до водного розчину CO<sub>2</sub>-екстракту хмелю зумовлює зниження швидкості окиснення гірких речовин хмелю, причому найбільш ефективними є АО із трави звіробою, кори дуба і листя м'яти перцевої – у 1,5...2 рази у порівнянні з контролем. Оптимальна кількість АО з кори дуба та трави звіробою становить 3 мг сухих речовин /100 см<sup>3</sup>, а з листя м'яти перцевої – 2 мг сухих речовин /100 см<sup>3</sup>. Додавання АО з листя м'яти перцевої у кількості 30 мг сухих речовин /100 см<sup>3</sup> є перспективним для створення нових сортів пива, які відрізняються присмаком і ароматом м'яти. Для захисту гірких кислот від деструкції АО доцільно вносити у сусло через 50 хв від початку його кип'ятіння [1].

Важливим фактором, що обумовлює стійкість пива, є вміст у суслі білкових речовин, які в подальшому можуть спричинити помутніння пива. Авторами досліджено, що найбільш ефективно сприяють коагуляції білків неохмеленого сусла АО з кори дуба і листя м'яти перцевої. Кількість загального азоту зкоагульованого білку з добавкою АО з кори дуба становить – 12,6 мг, а з добавкою АО з м'яти – 9,1 мг. Для порівняння – добавка водно-спиртового екстракту хмелю в сусло сприяє коагуляції лише 8,4 мг загального азоту сусла. Таким чином, АО з кори дуба в порівнянні з водно-спиртовим екстрактом із гранульованого хмелю більш ніж на 30 % збільшує кількість коагульованого білку, а АО з листя м'яти перцевої – на 10 %.

**Висновки.** Для виключення втрат гірких кислот хмелю у сусло доцільно вносити АО із кори дуба і м'яти перцевої через 50 хв від початку його кип'ятіння. Їх внесення у неохмелене сусло найбільш ефективно сприяє коагуляції білків і освітленню пива.

**Література.** Березка, Т. О. Удосконалення технології високостійкого пива з використанням антиоксидантів з рослинної сировини : автореф. дис. ... канд. тех. наук : 05.18.05 «процеси та обладнання харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв». м. Київ. Київ: НУХТ. 2014. 22 с.