

## **16. Розробка нового сорту пива шляхом сумісного застосування різних несолоджених зернопродуктів**

**Юлія Швидка, Світлана Літвинчук, Анатолій Мелетьєв**  
*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Розширення асортименту пива є перспективним напрямком здешевлення виробництва та збільшення можливості конкурентоздатності. Метою роботи є розширення асортименту шляхом встановлення оптимальних співвідношень сумісного застосування рисової січки та пшеничної крупи у якості заміників солоду. Були поставлені наступні завдання: дослідити хімічний склад заміників, їх вплив на якість сусла, на процес бродіння та на якісні показники пива; підібрати оптимальні кількості рисової січки та пшеничної крупи для приготування пива; розробити удосконалену технологічну інструкцію з соціально-економічним обґрунтуванням.

**Матеріали і методи.** Об'єкти досліджень – сусло та зброджене сусло (пиво), рисова січка, пшенична крупа. Для аналізу об'єктів використовували методи, загальноприйняті у виробництві пива [1].

**Результати.** Порівняльна характеристика несолоджених заміників солоду показала, що рис має більше крохмалю, проте низький вміст білкових речовин, а пшениця - більше білкових речовин, отже, в результаті сумісне використання таких зернопродуктів у виробництві пива дасть більше зброджуваного екстракту.

Експериментальні дані показали, що при заміні частини солоду рисом від 5 до 30 %, оптимальним значенням є його 20 %-ва заміна. Тобто додавання в затор рисової січки в межах 20 % призводить до підвищення вмісту загального екстракту, а також

редукуючих цукрів (мальтози) в суслі, проте вміст амінного азоту зменшується, що може негативно вплинути на життєдіяльність дріжджів. Але також було встановлено, що збільшення дози пшеничної крупи навпаки дещо підвищує вміст амінного азоту і тому є доцільним комбінування цих заміників солоду. При цьому колір та кислотність майже не змінюються, а оцукрення навпаки збільшується із зменшенням частки додавання рису. Також відбувається збалансування хімічного складу сусла шляхом компенсації недостатньої кількості амінного азоту рису підвищенням його вмісту в пшениці, що необхідно в процесі зброджування для живлення дріжджів. Вміст мальтози збільшується з підвищенням частки рису, що обумовлює підвищення ступеню зброджування.

Шляхом оптимізації складені рівняння залежності вмісту амінного азоту ( $N_{ам}$ ), мальтози ( $M$ ) та виходу екстракту ( $E$ ) від кількості внесених в засип рисової січки ( $x_1$ ) та пшеничної крупи ( $x_2$ ), %:

$$N_{ам} = 24,39 - 0,26 x_1 + 0,13 x_2,$$

$$M = 8,35 + 0,02 x_1 + 0,01 x_2,$$

$$E = 82,70 + 1,07 x_1 + 0,27 x_2.$$

Процес зброджування дослідних зразків сусла показав, що всі зразки майже одночасно збродили, при чому інтенсивність зброджування збільшувалась в перші 4 доби, а потім пішла на спад. Контрольний зразок (чисто солодовий) на 4-ту добу бродив найінтенсивніше, а наприкінці бродіння на 12-ту добу зрівнявся з рештою. Після зброджування зразків отримали пиво з якісними показниками, що відповідають вимогам ДСТУ [2]. Контрольний зразок мав дещо більший ступінь зброджування порівняно з дослідними зразками, що пояснюється підвищенням вмісту зброджуваних цукрів за рахунок більш повного ферментативного розщеплення крохмалю. За результатами дегустаційної оцінки всі зразки пива мали приємний свіжий пивний аромат, без сторонніх тонів.

У результаті запропонованої рецептури економічна ефективність від впровадження удосконаленої технології з використанням заміників солоду становить 726 грн. на 1000 дал пива. Соціальний ефект даної технології полягає у розширенні асортименту та покращенню якості продукції. Транспортно-заготівельні витрати по сировині складають 4,5% від вартості сировини.

Дана інноваційна розробка відповідає класичній технології в апаратурному оформленні. Розроблена технологічна інструкція на новий сорт пива, яка апробована у виробництві, подана заявка на патент України.

**Висновки.** Експериментально встановлена залежність якості та виходу сусла при заміні частини ячмінного солоду рисовою січкою та пшеничною крупою. Заміна 30 % солоду впливає на технологію та якість сусла. Оптимальним співвідношенням за показниками амінного азоту та мальтози є 22 % : 8 %. У результаті проведених теоретичних та експериментальних досліджень встановлено доцільність застосування рису та пшениці у якості заміників солоду у пивоварінні.

### Література.

1. Мелетьєв А.Є. Технохімічний контроль виробництва солоду, пива і безалкогольних напоїв / А.Є Мелетьєв., С.Р. Тодосійчук, В.М. Кошова / За ред. А.Є. Мелетьєва. Підручник. – Вінниця: Нова Книга, 2007. – 392 с.
2. Пиво. Загальні технічні умови: ДСТУ 3888-99. – [Чинний від 2000-01-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 1999. – 42 с. – (Національний стандарт України).