

РОЗДІЛ 1: ЗЕМЛЕРОБСТВО

УДК 664. 87 (075)

Бойко М. І., Прибильський В. Л., Бондар., М. В.

ПРИГОТУВАННЯ ХЛІБНОГО КВАСУ ІЗ ЗЕРНОВОГО ЕКСТРАКТУ ТРИТІКАЛЕ

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Рецензент: Кірпічев І. В., доктор с.-г. наук, професор

В останні роки, стрімкий розвиток харчової промисловості вимагає від виробників удосконалення існуючих та впровадження новітніх технологій, які забезпечили б гідне місце на ринку виробленої продукції. Провідне місце серед широкого спектру харчових продуктів займають безалкогольні та слабоалкогольні напої.

Основною метою для підприємств пивоваренно-безалкогольної галузі є зменшення виробничих витрат із забезпеченням високої якості готової продукції. Крім цього, треба враховувати, що загальносвітовою тенденцією є збільшення виробництва харчової продукції оздоровчого напрямку [1].

Актуальним питанням сьогодення є відновлення колишньої популярності традиційного слов'янського напою – квасу. Цей напій, окрім оригінальних органолептичних властивостей має оздоровчий вплив на організм людини, зокрема на шлунково-кишковий тракт, що зумовлено використанням комбінованої закваски з природною мікрофлорою травної системи людини та в цілому, оскільки містить велику кількість біологічно-активних речовин [2, 3].

Для удосконалення технології виготовлення та впровадження квасу з використанням зернового екстракту з тритікале у виробництво, потрібно детально дослідити органолептичні та фізико-хімічні показники екстрактів різних виробників, збродити квасне сусло приготоване на їх основі, оцінити органолептичні та фізико-хімічні показники готового квасу і таким чином обрати найоптимальніший з них для застосування у виробництві хлібного квасу.

Метою даної роботи є удосконалення технології квасу за рахунок вибору найкращої сировини для приготування квасу, розширення асортименту натуральних квасів бродіння, а також визначення мо-

жливості використання в технології хлібного квасу нового штаму дріжджів.

Об'єктом досліджень була – технологія хлібного квасу.

Предметом досліджень – динаміка бродіння зернового екстракту у різних відсоткових співвідношеннях, які зброджувались расами дріжджів і молочнокислих бактерій для виробництва хлібного квасу.

Матеріал та методи досліджень

Як основна сировина були використані: один концентрат квасного суслу (ККС), п'ять зернових екстрактів (ЗЕ) з різним відсотковим співвідношенням, чистий зерновий екстракт, вода, цукор білий, чисті культури дріжджів (ЧКД) штаму *Saccharomyces cerevisiae* раси Р-87 та штаму *Saccharomyces cerevisiae* раси МП-10, а також чисті культури молочнокислих бактерій *L. Plantarum* АН 11/16 та *E faecium* К-77 D. Напівпродуктом було приготоване квасне сусло.

Результати та обговорення

В концентраті квасного суслу та зернових екстрактах були визначені органолептичні та фізико-хімічні показники. Результати яких наведені в табл.1.

Згідно показників представлених у таб.1 ККС та ККС +10 % ЗЕ; ККС + 20% ЗЕ за органолептичними показниками відповідають вимогам діючого ГОСТ 28538-90 «Концентрат квасного суслу, концентраты и экстракты квасов. Технические условия».

ККС+ 30% ЗЕ; ККС + 40% ЗЕ; ККС+50% ЗЕ та зерновий екстракт з тритікале не відповідають всім вимогам діючого ГОСТ 28538-90, а саме: ячмінний темний солодовий екстракт має слабкий аромат житнього хліба замість відчутного аромату житнього хліба; ячмінний світлий

солодовий екстракт має коричневий колір замість темно-коричневого, солодкий смак замість кисло-солодкого та слабкий аромат житнього хліба, замість відсутнього

аромату житнього хліба, проте вони відповідають санітарно-епідеміологічному висновку МОЗ України від 18.12.2009 року № 05.03.02 – 03/40077.

Таблиця 1

Органолептичні показники ККС та зернового екстракту

Найменування	Найменування показника				
	Зовнішній вигляд	Колір	Смак	Аромат	Розчинність у воді
Вимоги ГОСТ 28538-90	Непрозора в'язка густа рідина	Темно-коричневий	Кислувато-солодкий, хлібний, з незначно вираженою гіркотою	Житнього хліба	Допускається опалесценція, обумовлена особливостями сировини, що використовується та осад одиничних часточок хлібних припасів
ККС	-//-	-//-	-//-	-//-	Добре розчинний у воді, наявна опалесценція
ККС + 10 % ЗЕ	-//-	-//-	-//-	-//-	Добре розчинний у воді, наявна опалесценція
ККС + 20 % ЗЕ	-//-	-//-	-//-	-//-	Добре розчинний у воді, наявна опалесценція
ККС + 30 % ЗЕ	-//-	-//-	-//-	Слабкий аромат житнього хліба	Добре розчинний у воді, наявна опалесценція
ККС + 40 % ЗЕ	-//-	-//-	-//-	-//-	Добре розчинний у воді, наявна опалесценція
ККС + 50 % ЗЕ	-//-	-//-	-//-	-//-	Добре розчинний у воді, наявна опалесценція
Зерновий екстракт з тритікале	-//-	-//-	-//-	Відсутність аромату житнього хліба	Добре розчинний у воді, наявна опалесценція

У квасному суслі після внесення ККС (або екстракту) було визначено фізико-хімічні показники, а саме: масову частку

сухих речовин, вміст мальтози та вміст амінного азоту. Результати яких наведені в табл. 2

Таблиця 2

Фізико-хімічні показники квасного суслу після внесення ККС (або екстракту)

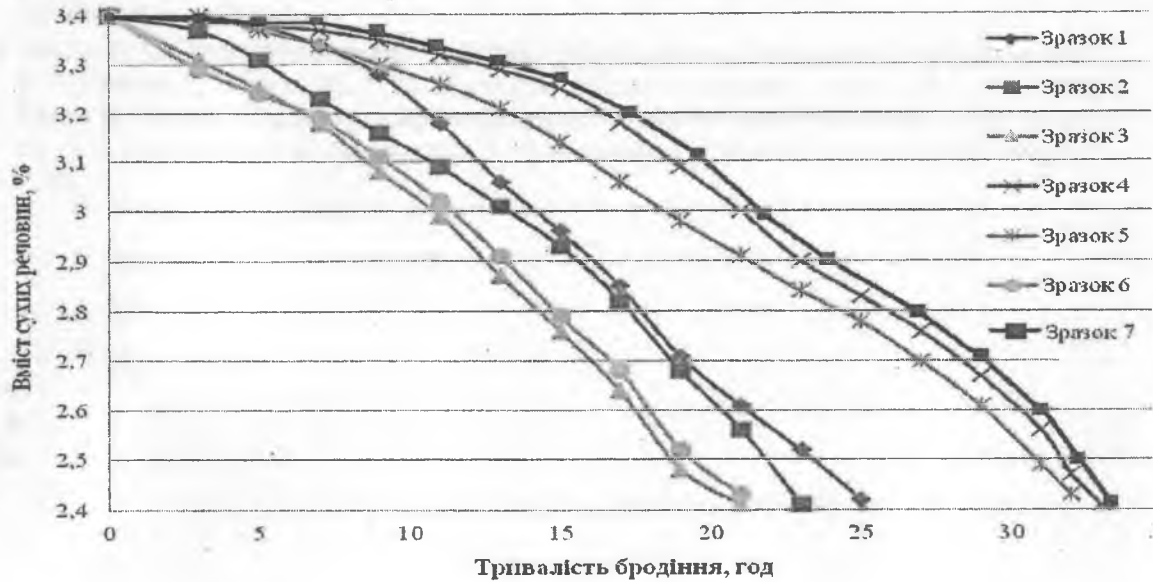
Найменування	Найменування показника		
	Вміст мальтози, г в 100 см ³ суслу	Кислотність, см ³ розчину NaOH конц. 1,0 моль/дм ³ на 100 см ³ суслу	Вміст амінного азоту, мг в 100 см ³ суслу
Сусло з ККС	2,13	0,68	92,96
Сусло з 10 % заміною зерновим екстрактом	1,94	0,60	98,36
Сусло з 20 % заміною зерновим екстрактом.	1,78	0,55	101,92
Сусло з 30 % заміною зерновим екстрактом	1,69	0,52	110,05
Сусло з 40 % заміною зерновим екстрактом	1,64	0,48	118,44
Сусло з 50 % заміною зерновим екстрактом	1,52	0,43	127,31
Зерновий екстракт з тритікале	0,9	0,31	185,6

Всі ККС за масовою часткою сухих речовин та титрованою кислотністю відповідають вимогам діючого ГОСТ 28538-90.

За показником титрованої кислотності, зерновий екстракт з тритікале та ККС+50% ЗЕ не відповідають вимогам діючого ГОСТ 28538-90, проте вони відповідають

санітарно-епідеміологічному висновку МОЗ України від 18.12.2009 року № 05.03.02 – 03/40077.

На рис. 1 представлена динаміка бродіння зернового екстракту у різних відсоткових співвідношеннях, які зброджувались расами дріжджів і молочнокислих бактерій для виробництва хлібного квасу.



Зразок 1 – Концентрат квасного суслу; Зразок 2 – 10 % заміна ККС на ЗЕ з тритікале; Зразок 3 – 20 % заміна ККС на ЗЕ з тритікале; Зразок 4 – 30 % заміна ККС на ЗЕ з тритікале; Зразок 5 – 40 % заміна ККС на ЗЕ з тритікале; Зразок 6 – 50 % заміна ККС на ЗЕ з тритікале; Зразок 7 – Зерновий екстракт з тритікале.

Рис. 1. Дослідження динаміки збродження квасного суслу та зернового екстракту тритікале

Згідно рис. 1 найкраще всього зброджувалось квасне сусло зразків 1, 6 і 7 (тривалість бродіння зразків склала 21 годину), дуже добре – зразків 4 та 5 (тривалість бродіння зразків склала відповідно 25 та 23 години), а найгірше зброджувалось квасне сусло зразків 2 та 3 (тривалість бродіння зразків склала відповідно 33 та 32 години).

Тобто, зразки 1, 4, 5, 6, 7 зарекомендували себе досить добре. А в зразках 2, 3, бродіння протікало досить повільно у порівнянні із зразками 1, 4, 5, 6, 7 та було тривалішим у середньому на 10 годин, хоча за показником вмісту мальтози (табл. 2) зразки 2 та 3 мали найбільші значення, а за показником вмісту аміноного азоту (табл. 2) зразок 7 мав одне з най-

більших значень. Процес бродіння протікав повільно у цих зразках ймовірно тому, що сусло (7 та 6 зразків) містило багато барвних речовин (було дуже темного забарвлення), які в свою чергу обклеювали дріжджові клітини і тим самим уповільнювали проникнення цукрів та інших речовин у середину дріжджів для біохімічного перетворення на більш прості речовини (спирт тощо).

Висновки

За результатами досліджень, можна зробити висновок, що за динамікою виділення диоксида вуглецю найбільш інтенсивно процес бродіння відбувався при повній заміні ККС на ЗЕ з тритікале, готовий напій мав оригінальні органолеп-

тичні властивості, але не мав властивого для хлібного квасу аромату житнього хліба, тому для інтенсивності процесу зброджування квасного суслу при збере-

женні характерних для хлібного квасу властивостей можливо рекомендувати заміну ККС на ЗЕ у кількості 30...40%.

Література

1. Домарецький В. А. Технологія харчових продуктів: підручник / В. А. Домарецький, М. В. Остапчук, А. І. Українець // Під ред. д-ра техн. наук, проф. А. І. Українця. – К.: НУХТ, 2003. – 572 с.
2. Исаева В. С. Органолептические свойства хлебных квасов. Современные представления / В. С. Исаева, Т. В. Иванова, Л. М. Думбраева // Пиво и напитки. – 2009. – № 1. – С. 34-36.
3. Квасы брожения – напитки, содержащие биологически активные вещества / М. Н. Елисе-ев, Д. С. Лычников, Л. К. Емельянова, Т. И. Кузичкина // Пиво и напитки. – 2006. – № 3. – С. 32.