

УДК 637.344

О. О. Красуля, О. В. Грек

*Національний університет харчових технологій***ФЕРМЕНТОВАНІ СИРОВАТКОВІ НАПОЇ З ХАРЧОВИМИ  
ВОЛОКНАМИ ТА ГІДРОЛІЗОВАНОЮ ЛАКТОЗОЮ**

Досліджено процес бродіння сумішей на основі молочної сироватки з підвищеною в'язкістю та з гідролізованою лактозою за показниками кількості накопиченої біомаси мікроорганізмів та діоксиду вуглецю протягом 48 год. Обґрунтовано доцільність використання цієї інформації для розроблення технології сироваткових напоїв з харчовими волокнами різного походження.

Актуальним є розроблення технологій продуктів, що не потребують значних капіталовкладень, складного апаратурного оформлення під час впровадження та характеризуються високим попитом ферментованих сироваткових напоїв з підвищеною в'язкістю. Сучасний підхід до вирішення цього питання вимагає використання різних технологічних інгредієнтів рослинного походження, що підвищують функціональність продукту та надають повноту смаку. Регулювання консистенції пропонується проводити шляхом внесення харчових волокон різного походження, а саме яблучного пектину в клітковині (ТУ У 30335750.001-2000), аельсинових харчових волокон Citri-Fi 200 (висновок державної санітарно-епідеміологічної експертизи № 05.03.02-03/50735 від 14.08.2009 р.) та висівок пшеничних (ТУ У 00951706-004-98).

Для технології ферментованих напоїв було лібрано дріжджі (Патент 1552 України), що належать до сахароміцетів, а саме штам дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* P-87. Оскільки цей тип мікроорганізмів не зброджує основний вуглевод молочної сироватки (лактозу) було проведено її гідроліз до глюкози та галактози.

Основною метою даної роботи є дослідження процесу бродіння сумішей на основі молочної сироватки з харчовими волокнами та гідролізованою лактозою ферментним препаратом «Максилакт» до 80 %. Для цього на першому етапі готували модельні суміші з одним із рослинних інгредієнтів (доза внесення): Citri-Fi (0,2 %), пшеничними висівками (2 %) та пектином в клітковині яблучним (2 %). Далі суміші пастеризували за температури  $(95 \pm 1) ^\circ\text{C}$  без витримки, охолоджували до температури бродіння  $30 ^\circ\text{C}$  та вносили дріжджі в кількості 30 млн. кл./см<sup>3</sup> суста. Контроль — гідролізована молочна сироватка без додавання харчових волокон. Бродіння проводили протягом 48 год. Активна кислотність модельних сумішей на початку бродіння становить рН 6,6.

Показник накопичення біомаси дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* P-87 у збродженій гідролізованій сироватковій основі підвищеної в'язкості та кількості виділеного діоксиду вуглецю показують, що основна динаміка приросту дріжджової біомаси спостерігається на 5-20 год. від початку бродіння та коливається від 38,0 до 57,2 млн.кл./см<sup>3</sup> суслу залежно від виду субстрату. Найвищий показник спостерігається в зразку з гідролізованою сироваткою без харчових волокон та становить 65,1 млн.кл./см<sup>3</sup> суслу на 20 год бродіння. Ймовірно з додаванням рослинних інгредієнтів пригнічується розвиток дріжджової біомаси, проте це не суттєво погіршує процес бродіння. Що стосується порівняння процесів бродіння залежно від виду харчових волокон в суміші, то кількість життєздатних дріжджових клітин в суміші з Сітрі-Фі на кінцевий термін бродіння становить 67,1 млн.кл./см<sup>3</sup> суслу, що вище на 17 % порівняно з сумішшю з пектином в клітковині та на 28 % відповідно з пшеничними висівками.

Аналіз накопичення діоксиду вуглецю при бродінні дослідних зразків показує, що дріжджі *Saccharomyces cerevisiae* P-87 в суслі без харчових волокон розвиваються інтенсивніше – 0,51 г/100 мл суслу на 36 добу культивування порівняно з іншими зразками, що вище на 10-13 %. При цьому основне бродіння в усіх зразках спостерігається до 25 год ферментації. Далі – стадія лоброджування. Під час цього процесу майже всі моносахариди вуглеводи утилізуються дріжджовими клітинами.

Також у отриманих сумішах визначали зміну редукуючих речовин до та після збродження через 48 год йодометричним методом, початковий вміст яких в дослідних зразках становить 4,0-4,7 %. Виявлено, що найнижча кількість редукуючих речовин в суміші на основі молочної сироватки без рослинних компонентів після збродження та становить 0,8 %. Цей показник в сироваткових сумішах з висівками пшеничними, харчовими волокнами Сітрі-Фі, яблучним пектином в клітковині складас 1,9 %; 1,2 % і, 1,32 % відповідно. Це свідчить про незавершеність процесу бродіння сироваткових основ з харчовими волокнами різного походження.

Очевидно, що присутність баластних речовин негативно впливає на процес бродіння, уповільнюючи накопичення дріжджів, вуглеводи утилізуються не повністю. Отримані результати можуть бути використані під час досліджень ферментовані сироваткові напої з ХВ різного походження мають достатньо високі показники, які характеризують процес бродіння, для впровадження у виробництво.