УДК 664.6: 663. 478

В.І. Дробот, д-р техн. наук

Т.А.Сильчук

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЖИТНЬО-СОЛОДОВОГО ЕКСТРАКТУ НА БІОХІМІЧНІ ПРОЦЕСИ В ТІСТІ

Одними із основних напрямів сучасної хлібопекарської промисловості є поліпшення асортименту та якості продукції, здійснення раціональнішої переробки сировини, виробництво продукції, що збагачена вітамінами, білковими, мінеральними та іншими компонентами підвищеної біологічної цінності.

В УДУХТ проведені дослідження з використання житньо-солодового екстракту (ЖСЕ) з метою поліпшення якості хлібобулочних виробів та підвищення їх споживчої цінності.

Житньо-солодовий екстракт (концентрат квасного сусла), ГОСТ 2853 – 90, -- натуральний харчовий продукт, виготовлений із солоду житнього ферментованого, неферментованого і ячмінного; борошна житнього оббивного, ячмінного і кукурудзяного, а також ферментних препаратів – цитороземіну, амілоризину й глюкоавомарину. Якість і хімічний склад ЖСЕ залежать від вихідної сировини, технології приготування. Житньо-солодовий екстракт містить вітаміни, мікро- та макроелементи, редукувальні цукри (мальтозу, глюкозу та фруктозу), цукрозу, декстрини. Екстракт містить широкий спектр амінокислот [1, 2].

Продукт виготовляють на Київському заводі солодових екстрактів. Випускають ЖСЕ у вигляді густого в’язкого сиропу з масовою часткою сухих речовин 68…72 %. Екстракт темно-коричневого кольору, кисло-солодкого смаку з ароматом житнього хліба.

© В.І. Дробот, Т.А.Сильчук, 2001

Оскільки ЖСЕ містить ферменти, а також сполуки, що здатні поліпшити живлення мікроорганізмів, вивчали вплив ЖСЕ на біохімічні процеси в тісті.

Відомо, що біохімічні процеси в тісті можна характеризувати балансом зміни цукрів у процесі тістоприготування та випікання хліба. Їх глибина позначається на газоутворювальній здатності тіста під час бродіння.

Для визначення балансу цукрів готували два зразки тіста з масовою часткою вологи 44 % з борошна І сорту. В один із них додавали 5 % ЖСЕ до маси борошна. Щоб уникнути впливу ферментів дріжджів і процесу бродіння на вміст цукрів, дріжджі в тісто не вносили. Аналогічно готували ще два зразки тіста, але з додаванням 3 % дріжджів. Усі чотири зразки бродили 3 год при температурі 32 °С. Вистоювання тривало 60 хв при температурі 35 °С.

У тісті після замішування і через 3 год бродіння визначали вміст цукрів йодометричним методом [3]. Накопичення цукрів визначали за різницею між їх вмістом у бездріжджовому тісті після замішування і через 3 год бродіння. Порівнянням кількості цукрів, що утворилися в бездріжджовому тісті, і залишкових цукрів у дріжджовому тісті через 3 год бродіння визначали кількість цукру, що збродився.

Дані кількісного аналізу впливу ЖСЕ на зміну цукрів у тісті та хлібі наведені в таблиці.

З таблиці видно, що в тісті з ЖСЕ утворення цукрів і їх зброджения перевищують рівень контролю. За 3 год в зразку тіста з ЖСЕ утворилося на 19 % більше редукувальних цукрів, ніж у контрольному зразку. Це можна пояснити підвищенням активності ферментів внаслідок зниження pH тіста з солодовим екстрактом.

Кількість збродженого цукру в тісті з ЖСЕ була на 22 % більша, ніж у контрольному зразку, завдяки інтенсифікації бродіння. Це створює умови для скорочення терміну вистоювання виробів.

У процесі випікання вміст редукувальних цукрів у м'якушці і скоринці хліба, порівняно з тістом перед випіканням, збільшився. Це пояснюється значним вмістом у тісті з ЖСЕ сполук, що беруть участь у реакції меланоїдиноутворення.

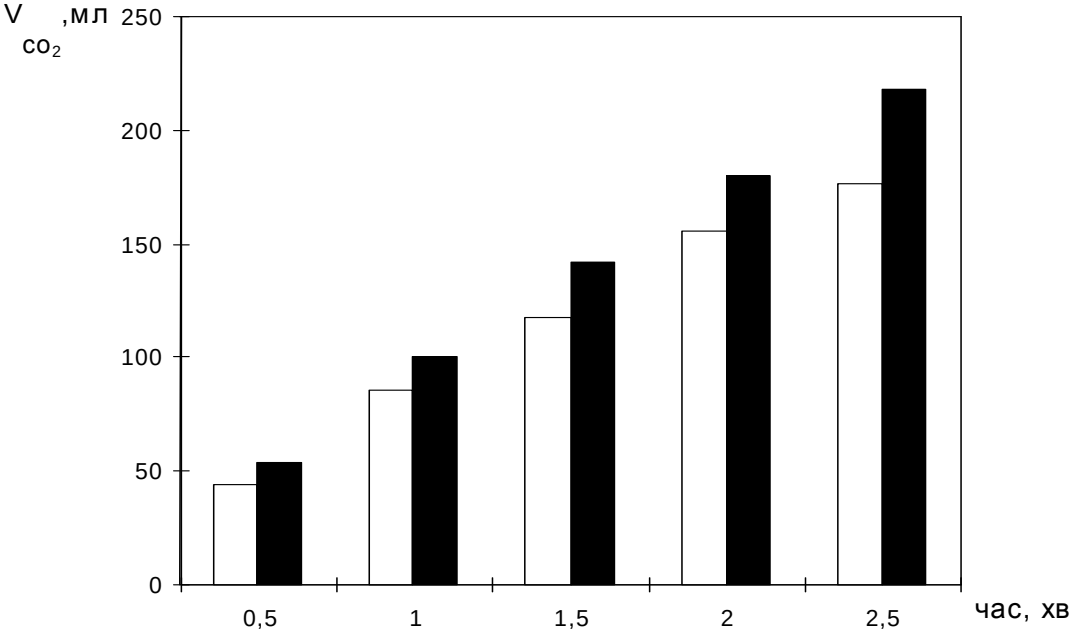
Вміст цукрів у тісті та хлібі без ЖСЕ і з ЖСЕ (% СР, при перерахунку на мальтозу)

Об'єкт	Редукувальні цукри			
	Без дріжджів		із дріжджами	
	без ЖСЕ	з ЖСЕ	без ЖСЕ	з ЖСЕ
Тісто після замісу	2,54	4,64	2,58	4,80
Тісто через 3 год бродіння	5,02	7,60	3,28	5,59
Накопичення цукру	2,48	2,96	0,70	0,79
Зброджено цукру	-	-	1,78	2,17
Вміст цукру:				
у м'якушці хліба	-	-	4,38	7,05
у скоринці хліба	-	-	4,87	7,27

Отже, інтенсивніше накопичення і зброджения цукрів у зразках тіста з ЖСЕ є вагомим підґрунтям для інтенсифікації процесу бродіння. Про інтенсивність бродіння судили за газоутворювальною здатністю тіста з додаванням ЖСЕ.

У дослідах тісто готували з пшеничного борошна І сорту на великій густій опарі. Масова частка вологи тіста була 44%. З отриманих даних (див. рисунок) бачимо, що в зразках тіста з 5 % ЖСЕ газоутворення на 23 % більше, ніж у контрольному зразку. Це є результатом поповнення

тіста додатковими живильними речовинами, що вносяться із солодовим екстрактом.



Вплив ЖСЕ на газоутворювальну здатність тіста

□-контроль(без ЖСЕ) ■- з 5% ЖСЕ

Висновок: внесення ЖСЕ сприяє інтенсифікації технологічного процесу, скороченню терміну приготування виробів.

З'ясовано, що в тісті з житньо-солодовим екстрактом утворення цукрів та їх зброджения перевищують рівень контролю. Це пояснюється підвищеною активністю ферментів внаслідок зниження pH тіста із солодовим екстрактом.

Інтенсивність бродіння аналізували за газоутворювальною здатністю тіста. Внесення житньо-солодового екстракту сприяє інтенсифікації технологічного процесу, скороченню терміну приготування виробів. На основі отриманих даних в інструкціях з приготування хліба з ЖСЕ передбачено скорочення терміну бродіння тіста і вистоювання тістових заготовок .

Авторська довідка

Дробот Віра Іванівна - чл.-кор. УААН, д.т.н., професор, завідувач кафедри технології хліба, кондитерських, макаронних виробів, харчоконцентратів та зерна Українського державного університету харчових технологій.
252033 Київ, вул. Володимирська, 68
Тел. роб. 221-78-38

Сильчук Тетяна Анатоліївна - магістрант кафедри технології хліба, кондитерських, макаронних виробів, харчоконцентратів та зерна Українського державного університету харчових технологій.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Казанская Л.И., Кузнецова Л.И., Синявская Н.Д.* Повысить пищевую ценность продукции хлебопечения. Концентрат квасного сусла – важный компонент // Хлебопродукты. – 1991. – №1. – С. 30 – 33.
2. *Технологія* солодових екстрактів, концентратів квасного сусла і квасу. Н.О. Ємельянова, Н.Я. Гречко, В.М. Кошова, В.Х. Суходол; За ред. Н.О. Ємельянової. – К.: ІСДО, 1994. - 152 с.
3. *Лабораторный* практикум по общей технологии пищевых продуктов / З.Ф. Фалунина, И.А. Евницкая, А.А. Виноградова и др. – М.: Пищ. пром-сть, 1978. – 271 с.

Надійшла до редколегії 17.03.2000 р.

Досліджували вплив житньо-солодового екстракту на біохімічні процеси в тісті, які характеризували балансом зміни цукрів під час тістоприготування та газоутворювальною здатністю тіста при бродінні.

Drobot V., Silchuk T.

Research of influence rye of malt extract on biochemical processes in the paste.

Examined influences rye-malt extract on biochemical processes in the paste, which characterized by a balance of a modification of Saccharums during cooking the paste and gas-making capacity of the paste at fermentation.