

УДК 664.644.004.15

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ МОЛОЧНОЇ СИРОВАТКИ В ХЛІБОПЕЧЕННІ

В. І. Дробот, І. А. Сисоєв, І. М. Ройтер, Київський технологічний інститут харчової промисловості,
Г. П. Висоцький, Київський хлібозавод № 1

При додаванні сироватки в тісто разом з нею вноситься певна кількість сухих речовин. Крім того, сироватка скорочує тривалість бродіння опари і тіста та поліпшує якість хліба. Ці два фактори повинні були привести до збільшення виходу продукції. Дослідження показали, що при застосуванні сироватки збільшується газоутворення в опарі і тісті, внаслідок чого зростають втрати сухих речовин на бродіння. Тому необхідно було вивчити вплив сироватки на величину втрат сухих речовин на бродіння при приготуванні тіста на густих і рідких опарах.

Втрати визначали одночасно двома методами: за обсягом виділеного вуглекислого газу і вмістом спирту в продукті. Опари готували з пшеничного борошна 1 сорту: густі — з 60% борошна, рідкі — з 30% борошна. Сироватку дозували в опару або тісто в кількості 20% до ваги борошна в тісті. Тісто замішували 20 хв, бродило воно 30 хв.

З табл. 1 видно, що при додаванні сироватки в опари, незважаючи на скорочення тривалості бродіння і вистоювання, втрати збільшувалися при роботі на рідкій опарі на 0,1%, на густій — на 0,12% до ваги борошна в тісті. Якщо сироватку дозували в тісто, приготовлене на густій опарі, ця величина знижувалась до 0,07% (табл. 2). Вихід виробів при внесенні 20% сироватки до ваги борошна та

її вологості 95% збільшується приблизно на 0,9% за рахунок сухих речовин сироватки.

Економічна ефективність застосування сироватки обумовлена збільшенням виходу виробів, економією витрати води на технологічні потреби і залежить від кількості продукції, вироблюваної із застосуванням сироватки, її процентного вмісту в готових виробках, витрат на її доставку, додаткових затрат на електроенергію та амортизацію устаткування для зберігання і переробки сироватки. Тому величина економічної ефективності на 1 т виробів на різних заводах може бути різною.

Таблиця 1

Показники	Додавання сироватки в опару			
	рідку		густу	
	—	20% до ваги всього борошна	—	20% до ваги всього борошна
Вологість опари, %	70	70	50	50
Тривалість бродіння, год—хв	5—00	4—30	4—00	3—40
Кислотність, °Н:				
опари	3,4	3,8	3,6	4,0
тіста	2,6	2,8	2,8	3,0
Тривалість вистоювання, хв	62	60	63	61
Втрати сухих речовин у вигляді CO ₂ , % до ваги всього борошна:				
в опарі	0,80	0,84	0,91	0,95
в тісті і при вистоюванні	0,71	0,73	0,80	0,83
Втрати сухих речовин у вигляді спирту, % до ваги всього борошна:				
в опарі	0,78	0,81	0,85	0,88
в тісті і при вистоюванні	0,60	0,61	0,66	0,68
Загальні витрати	2,89	2,99	3,22	3,34

Нижче приводиться розрахунок економічної ефективності застосування 20% сироватки до ваги борошна у хліб з пшеничного борошна II сорту по Київському хлібозаводу № 1. Для розрахунку взято: річний виробіток хліба 11 040 т, вихід його 144,4%, вологість сироватки — 95%.

З урахуванням збільшення втрат на бродіння в середньому на 0,1% до ваги всього борошна вихід виробів з сироваткою зростає на 0,9% і становитиме 145,3%. Кількість зекономленого борошна становитиме 47 т. При вартості 1 т борошна 159 крб. 80 коп. економія становитиме 7510 крб.

Річний вихід сироватки 1520 т. Вартість її при ціні 3 крб. за 1 т становитиме 4560 крб. Застосування сироватки дає можливість скоротити витрату води на технологічні потреби. Ця витрата дорівнює вмісту води в сироватці — 1444 т. При ціні 1 т води 0,14 коп. економія від скорочення витрати води становитиме 202 крб.

Транспортні витрати за доставку 1520 т сироватки становитимуть 1839 крб. (1 крб. 21 коп. за 1 т сироватки). Вартість устаткування для перевезення, зберігання і переробки сироватки дорівнює 3340 крб. Нарахування на амортизацію в розмірі 15,2% становитиме 508 крб. На хлібозаводі вся продукція виробляється з сироваткою. Хліб пшеничний з борошна II сорту становить 25% всього обсягу виробництва. Тому на цей сорт хліба віднесе-

Таблиця 2

Показники	Додано сироватки в тісто, % до ваги борошна	
	—	20
Втрати сухих речовин у вигляді CO ₂ , % до ваги всього борошна:		
в опарі	0,82	0,82
в тісті і при вистояванні	0,73	0,76
Те саме у вигляді спирту, % до ваги всього борошна:		
в опарі	0,80	0,80
в тісті	0,61	0,65
Загальні втрати	2,96	3,03

но 25% амортизаційних відрахувань, тобто 127 крб.

Вартість витрати електроенергії становитиме приблизно 30 крб., вартість зекономленого борошна і води — 7712 крб. Додаткові затрати, зв'язані з переробкою сироватки, дорівнюють 6556 крб.

Річний економічний ефект від застосування сироватки становитиме 1156 крб. Отже, собівартість 1 т продукції знизиться на 10,4 коп.

Слід відзначити, що величина економії значною мірою залежить від витрат на транспортування сироватки. Збільшення їх у даному випадку понад 2 крб. за 1 т призводить до подорожчання собівартості продукції.