

УДК 637.354.8

Інна Скульська, Орися Цісарик

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЧАСТКОВОЇ ЗАМІНИ КУХОННОЇ СОЛІ ХЛОРИДОМ КАЛІЮ НА ФОРМУВАННЯ КОНСИСТЕНЦІЇ БРИНЗИ

Inna Skulska, Orysia Tsisaryk

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF PARTICLE REPLACEMENT OF KITCHEN SALT ON THE FORMATION OF BRYNZA CONSISTENCY

Бринза – розсольний сир, який традиційно виготовляють з овечого молока і є джерелом повноцінного білка, кальцію, магнію та цілого ряду інших мінеральних речовин. Зараз бринза – один з головних продуктів у ряді національних кухонь Східної Європи, в тому числі України.

З розвитком технологій та медицини виникає потреба у виготовленні харчових продуктів із заданими властивостями, зокрема, із зниженим вмістом кухонної солі, передозування якої викликає різні порушення в організмі людини. Розроблено програму зниження вмісту кухонної солі у харчових продуктах, до якої долучилися Сполучені Штати Америки. Завдяки цій програмі вдалося знизити споживання солі на 16 %. Щодо сирів, то вчені досліджують можливість зниження вмісту кухонної солі шляхом часткової її заміни на хлорид калію (KCl).

Сьогодні на вітчизняному ринку не представлено молочних продуктів зі зниженим вмістом кухонної солі, в тому числі і за рахунок часткової заміни її хлоридом калію. Тому нашим завданням було дослідити можливість часткової заміни кухонної солі хлоридом калію у технології виготовлення розсольного сиру бринзи та вплив такої заміни на властивості бринзи.

Заміна солі дозволяє знизити вміст іонів Na^+ і підвищити K^+ . Na^+ – головний катіон позаклітинної рідини, він нормалізує осмотичний тиск, відповідає за регуляцію руху води, збудливість нервово-м'язових волокон. Іони K^+ задіяні у роботі цілого ряду ферментів; у процес зв'язування макромолекул з субміцелярними елементами; в механізми м'язового скорочення; у передачу нервових імпульсів. 10% Na^+ в організмі людини знаходиться в клітинах, а 50% - у міжклітинній рідині, тоді як 10% K^+ знаходиться у позаклітинній рідині, а 90% - у клітинах. Натрій-калієвий «насос» забезпечує електричну збудливість нервових і м'язових клітин, перенесення через клітинну мембрану амінокислот, іонів Ca^{2+} , глюкози. Про важливість цього процесу засвідчує факт, що на його роботу затрачається 1/3 АТФ, утвореної у клітині. Порушення балансу між іонами Na^+ і K^+ спричиняє багато порушень, насамперед, зниження скоротливої здатності міокарду. Підвищення концентрації іонів Na^+ спричиняє затримку рідини в організмі і збільшення об'єму крові, яка викликає розвиток гіпертензії та ішемічного інсульту, крім того, посилюється загроза спазму судин.

Бринза з частковою заміною хлориду натрію хлоридом калію у кількості 20 та 30 % була виготовлена і досліджена на кафедрі технології молока і молочних продуктів Львівського національного університету ветеринарної медицини імені С. З. Гжицького. Для виготовлення бринзи використовували сичужний фермент CHY-MAX (Chr. Hansen, Данія), бактеріальні культури для розсольних сирів RSF-742 та мікробіальний препарат Fresh-Q, що інгібує розвиток дріжджів та плісені. Виготовлено 2 групи сирів: з використанням Fresh-Q та без нього. Перша група: *K* (контроль) – з використанням NaCl; Д1 та Д2 – з 20 і 30 % заміною NaCl на KCl відповідно. Друга група (з Fresh-Q): KF- з використанням NaCl; DF1 і DF2 - з 20 і 30 % заміною NaCl на KCl відповідно.

Відомо, що формування консистенції сиру здійснюється під час визрівання сиру, в основі якого лежить ферментативна активність мікрофлори. Розвиток молочнокислої мікрофлори перебуває в залежності від багатьох чинників, в тому числі концентрації кухонної солі, а також інших іонів. Оскільки ми здійснювали часткову заміну іонів Na^+ на іони K^+ , то важливо було дослідити її вплив на формування однієї із найважливіших властивостей сиру – консистенції.

За результатами досліджень структурно-механічні показники (твердість, гумуватість, когезивність, пружність та жуйність) у процесі дозрівання бринзи зазнають змін. *Твердість* вказує на правильність формування сирного пласта і належне соління, тобто про перебіг таких фізичних явищ як осмотичне перенесення вологи і солі. Найвищим показником твердості характеризувався контрольний зразок та зразок KF з використанням Fresh-Q. Також існує деяка розбіжність між показниками *когезивності* продукту. Найвищим показником когезивності характеризується зразок Д1 (0,36 Н/мм), найменшим – KF (0,10 Н/мм).

У досліджуваних зразках овечої бринзи з використанням препарату Fresh-Q відбулось різке зниження показників *гумуватості* (у KF - 0,92 Н/мм проти 2,04 Н/мм у К), подібна тенденція зареєстрована і у зразках із заміною солі: 0,65 Н/мм у ДФ2 проти 2,04 Н/мм у контролі. До того ж, 20 % заміна хлориду натрію та використання Fresh-Q здійснює позитивний ефект щодо зниження показників гумуватості для зразка ДФ1, який становив 0,54, порівняно зі зразком Д1 - 0,73 Н/мм. Найбільша величина *жуйності* зареєстрована для зразка Д1, вона становила (1,44 Н/мм), найменша – для зразка KF.

Пружність досліджуваних зразків бринзи була найвищою у ДФ1, а зразки Д1 та ДФ2 характеризувалися практично однаковими показниками.

Аналізуючи проведені дослідження, можна підкреслити позитивний вплив часткової заміни кухонної солі хлоридом калію у поєднанні з Fresh-Q у бринзі на показники консистенції, що підтверджується відповідними результатами. Найкращими показниками характеризується бринза з 20 % заміною хлориду натрію хлоридом калію.