

М.Ф. Кравченко, д-р техн. наук, проф. (*КНТЕУ, Київ*)

М.П. Демічківська, канд. техн. наук, ст. викл. (*КНТЕУ, Київ*)

ФУНКЦІОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ПРІСНОГО ТІСТА З ДІЄТИЧНИМИ ДОБАВКАМИ

Застосування у харчовій промисловості нетрадиційної сировини дозволяє збагатити борошняні кулінарні вироби легкозасвоюваними білками, вітамінами і мінеральними речовинами.

З метою підвищення в тістовому напівфабрикаті вмісту білків, їх біологічної цінності, поліненасичених жирних кислот, харчових волокон, мінеральних речовин, вітамінів вважали за доцільне використати соєву білково-жирову добавку (БЖД ЕСО).

Добавка білково-жирова ЕСО – це продукт переробки сої, її харчова цінність пояснюється спеціальною термічною інфрачервоною) обробкою, що забезпечує руйнування антипоживних речовин, таких як інгібітор трипсин, гемаглютини, фітоестрогени, алергени, олігоцукри, сапоніни, фітинова кислота, ліпоксигеназа. Крім того, соєві білки мають здатність поглинати і утримувати жири, сприяють їх емульгуванню і стійкості емульсій. Добавка білково-жирова ЕСО не містить клейковину.

На якість тістового напівфабрикату впливають такі основні показники якості прісного тіста, як пластичність, еластичність, пружність, розкочуваність, розпливання кульки та маса клейковини, пластична в'язкість.

Структура тіста визначається властивостями клейковини, яка представляє собою гідратовані білки. В процесі утворення тіста вони відіграють головну роль, визначають подальші процеси формування структури борошняних кулінарних виробів.

Для визначення раціональної концентрації та обґрунтування технології використання БЖД ЕСО вивчали структурно-механічні властивості тіста залежно від концентрації БЖД ЕСО. БЖД ЕСО додавали у кількості 5; 10; 15; 20; 25; 30% замість борошна пшеничного. За умови внесення БЖД ЕСО розпливання тістової кульки підвищується на 7–19% у порівнянні з контролем, що свідчить про негативний вплив БЖД ЕСО на властивість клейковини. Пластичність та розкочуваність тіста теж погіршується при збільшенні концентрації БЖД ЕСО. Маса клейковини при збільшенні вмісту БЖД ЕСО від 5 до 30% зменшується на 8,2, 16,5, 23,5, 32,2, 42,3, 53,1%. Розтяг клейковини над лінійкою при введенні 5–10% БЖД ЕСО знаходиться у межах 11–13 см, а у контролі становить 17 см.

При збільшенні концентрації БЖД ЕСО від 5 до 30% значення пластичної в'язкості знижується відповідно на 3,2–67,3%. Результатами досліджень встановлено, що при збільшенні концентрації БЖД ЕСО понад 15% не утворюється прісне тісто необхідної структури, погіршується його еластичність, пластичність, так як кількість і якість клейковини знижується. За структурно-механічними, органолептичними характеристиками та показниками хімічного складу раціональна концентрація БЖД ЕСО становить 10%, за якої показник пластичної в'язкості наближений до контролю (7,06 Па·с·10⁸) і становить 6,81 Па·с·10⁸.

Оскільки при додаванні білково-жирової добавки ЕСО загальний вміст клейковини в сумішах знижується, а якість погіршується, для її покращення необхідно застосувати структуроутворювач – карагінан. У дослідженнях використаний карагінан (суміш йота- і капа-карагінану), отриманий з чорноморської червоної водорості, у вигляді світло-кремового порошку з вологістю 9–12% і розміром частинок – від 0,25 до 1 мм.

В дослідні зразки тіста додавали карагінан від 0,5 до 3,0% замість борошна пшеничного. Механізм зміцнюючої дії карагінану пов'язаний з наявністю ефірно-зв'язаної сірчаної кислоти (кислий ефір), що надає тістовим модельним харчовим композиціям властивостей аніоно-активних емульгаторів, які, як відомо, можуть зміцнювати клейковину.

У модельних композиціях при додаванні 0,5% карагінану питома розтяжність нижча, ніж у контролі на 8,8%, та зростає при збільшенні концентрації карагінану 1,5; 2,0; 2,5; 3,0% на 3,8, 8,1, 11,9, 16,3% відповідно. Пластичність та розкочуванність тіста не погіршується при збільшенні концентрації карагінану від 0,5 до 3,0%.

При збільшенні концентрації карагінану від 0,5 до 3,0% значення пластичної в'язкості прісного тіста підвищується відповідно на 0,9–18,4%. При цьому за концентрації карагінану 1,0% значення показника наближене до контролю (7,06 Па·с·10⁸) і становить 7,12 та 7,27 Па·с·10⁸.

Визначено раціональне співвідношення компонентів у функціональній композиції – 11% (БЖД ЕСО – 10%, карагінан – 1%). При дослідженні хімічного складу прісного тіста на основі функціональних композицій встановлено, що вміст білка у ньому зріс на 26,3%; ліпідів – на 97,1%; вуглеводів: у тому числі моно- та дисахаридів – на 66,8%, харчових волокон – на 22,0%, разом з тим зменшився вміст крохмалю – на 10,3%, збільшився загальний вміст мінеральних речовин (золи) на 21% у порівняно з контролем.