

М.П. Головка, д-р техн. наук (*ХДУХТ, Харків*)
Н.В. Верешко, канд. техн. наук (*ХДУХТ, Харків*)
М.М. Чуйко, асист. (*ХДУХТ, Харків*)

ВИЗНАЧЕННЯ РЕЖИМІВ І УМОВ ЗБЕРІГАННЯ МАКАРОННИХ ВИРОБІВ З ВИКОРИСТАННЯМ НАПІВФАБРИКАТУ КІСТКОВОГО ХАРЧОВОГО

Макаронні вироби, як і більшість харчових продуктів, мають гігроскопічні властивості, тобто можуть залежно від температури, вологості повітря і властивостей самого об'єкта, сорбувати водяні пари і тривалий час утримувати вологу на своїй поверхні та в об'ємі, знаходячись при цьому у стані термодинамічної рівноваги з оточуючим середовищем. Особливості цього процесу залежать від фізико-хімічного складу продукту, а також його товарознавчо-технологічних властивостей. Ця властивість макаронних виробів обумовлена їх колоїдною капілярно-пористою структурою. Крім того, для біополімерів (білків, слизів, крохмалю) характерна відсутність міцної кристалічної решітки, тому молекули води й інших речовин можуть легко проникати в них, взаємодіючи з активними центрами.

Найбільш часта причина псування макаронних виробів – пліснявіння в результаті підвищення вологості. Небезпека пліснявіння виникає при підвищенні вологості виробів до 16 %. Крім того, потрапляючи у вологе середовище, макаронна продукція, інтенсивно поглинаючи вологу, може розтріскатися і перетворитися на лом.

Для правильного вибору режимів сушіння, стабілізації, охолодження та зберігання макаронних виробів дуже важливо знати величини їх рівноважного вологовмісту за різних параметрів повітря. За кривими рівноважного вологовмісту можна визначити, який вологовміст матимуть макаронні вироби, потрапляючи в середовище з тими або іншими параметрами повітря.

Нами розроблено та рекомендовано до впровадження нові макаронні вироби, збагачені на біоорганічні сполуки кальцію. Їх споживання дозволить збагатити раціон харчування засвоюваним кальцієм та раціоналізувати співвідношення між кальцієм і фосфором у виробках поряд з традиційними органолептичними показниками розробленої продукції. Як джерело біоорганічних сполук кальцію нами запропоновано використовувати напівфабрикат кістковий харчовий (НКХ) – продукт переробки харчової кістки, що являє собою пастоподібний продукт із нейтральним смаком і концентрованим

м'ясним запахом і містить білок, жир та мінеральні складові, переважна більшість з яких – кальцій і фосфор.

Гігроскопічні властивості макаронних виробів визначали за кривими рівноважного вологовмісту (ізотермами сорбції вологи), які побудовані на підставі експериментальних даних тензометричним (статичним) методом.

Дослідження проводили з макаронними виробами без добавки та з додаванням НКХ у кількості 5 % до маси борошна. Рациональну концентрацію введення НКХ в технології макаронних виробів було обґрунтовано попередніми дослідженнями.

Результати досліджень показали, що в інтервалі вологості повітря 10...50 % криві рівноважного вологовмісту мають однаковий характер. В інтервалі 60...85 % рівноважний вологовміст дослідного зразка зменшується порівняно з контрольним на 3,5 %. Отже для макаронних виробів з додаванням НКХ характерна дещо менша активність води, що свідчить про деяке зменшення сорбції вологи макаронними виробами з НКХ. Тобто введення НКХ в макаронне тісто зумовлює підвищення міцно зв'язаної вологи в макаронних виробках (кількість вологи полімолекулярної сорбції збільшується), що підтверджується попередніми дослідженнями.

Отже рекомендованими режимами зберігання макаронних виробів з додаванням НКХ є умови зберігання для традиційних макаронних виробів, тобто складські приміщення для їх зберігання повинні бути з відносною вологістю повітря не вище 70 % і постійною температурою без різких коливань не вище 30 °С. Адже зберігання виробів за високої відносної вологості повітря викликає їх зволоження, пліснявіння, вони легко вражаються комірними шкідниками. Під час зберігання макаронних виробів у повітрі з відносною вологістю нижче 50 % відбувається їх усування, утворюється багато лому. А за різких температурних коливаннях і промороженні виробів на їх поверхні утворюються тріщини, які сприяють утворенню лому і крихти.

Таким чином, дослідження гігроскопічних властивостей макаронних виробів показали, що введення до складу макаронних виробів 5% НКХ до маси борошна зменшує їх сорбційні властивості в інтервалі вологості повітря 60...85 %, проте загалом кардинальних змін рівноважного вологовмісту макаронних виробів з НКХ порівняно зі зразком без добавки не відбувається. Тому макаронні вироби з НКХ не потребують зміни режимів і умов їх зберігання порівняно з традиційними макаронними виробами.