

МЕТОДИ ЗБІЛЬШЕННЯ ТРИВАЛОСТІ ЗБЕРІГАННЯ СУХИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Омельченко О.В., канд. техн. наук, доц.,

Клюєв Д.Ю., канд. техн. наук, доц.,

Островчук О.О., студ.

Донецький національний університет економіки і торгівлі
ім. М. Туган-Барановського, м. Кривий Ріг

Під час зберігання сільськогосподарських продуктів відбуваються різні зміни в їх складі та якості, тому що рослинна сировина легко піддається псуванню. Перед застосуванням у технологічному процесі напівфабрикати сільськогосподарських продуктів повинні пройти додаткову обробку, так зване знезараження від мікроорганізмів, які в подальшому можуть негативно вплинути на зовнішній вигляд і якість готової продукції та на здоров'я людей тощо. Головними збудниками псування сировини є гриби (цвілі, дріжджі та ін.) і бактерії. Так само в сільськогосподарських продуктах можуть відбуватися різні біохімічні процеси, які відбуваються за наявності біологічних каталізаторів білкової природи – ферментів.

Існує безліч методів стабілізації мікробіологічних показників харчових продуктів відповідно до стандартів, і їх класифікують на фізичні, хімічні, фізико-хімічні, біологічні, біохімічні. Хімічні методи засновані на додаванні до продуктів консервантів, антисептиків і антибіотиків (обробка сірчистим ангідридом, озоном, цукром, спиртом, обкурювання сіркою, обробка харчовими поверхнево активними речовинами). Проте більшість реагентів, що використовуються під час знезараження створює екологічні проблеми з огляду на те, що продукти після обробки використовуються безпосередньо в їжу.

Біохімічні методи засновані на використанні природних консервантів, які продукуються мікроорганізмами або накопичуються в клітинах рослин (антибіотики, фітонциди). Біологічні методи переважно базуються на використанні молочнокислих бактерій і дріжджів. Доволі перспективною є обробка плодоовочевої продукції метаболітами мікроорганізмів – антагоністів щодо до збудників псування продукції.

Найбільш поширеними в застосуванні є фізичні методи. До них належать термічна обробка (пастеризація, стерилізація, охолодження та заморожування), стерилізація ультразвуком, обробка струмами високої частоти, ультрафіолетовими променями, червоним і синім спектрами лазерного випромінювання, іонізуючими випромінюваннями, механічна стерилізація тощо. Проте сьогодні в

харчовій промисловості для знищення мікроорганізмів (цвілевих грибів і бактерій) у процесі переробки сухих харчових продуктів в основному застосовують теплову обробку перегрітою парою, НВЧ-нагрівання тощо. Ускладнює практичну реалізацію термічної обробки харчових продуктів контроль якості оброблюваного матеріалу, що пов'язано з труднощами технічного вирішення питань вимірювання та управління параметрами процесу знезараження. Перетримка харчових продуктів у зоні обробки призводить до різкого зниження поживності через розпад біологічно активних речовин під впливом підвищених температур протягом тривалого часу, погіршення органолептичних властивостей. А за недостатньої обробки не досягається очікуваний знезаражуючий ефект. Виходом із цієї ситуації може слугувати швидке НВЧ-нагрівання до температури, достатньої для пригнічення патогенної мікрофлори, і швидке охолодження з використанням випарного охолодження, яке набагато інтенсивніше конвективного, за якого швидкість охолодження залежить від теплопровідності продукту. Під час видалення водяної пари від охолоджуваних продуктів, що знаходяться в герметичній камері, вакуумуванням усередині продукту створюються умови для об'ємного адіабатичного випаровування та кипіння рідини, що призводить до одночасного охолодження кожної частини продукту до температури насичених парів води відповідного тиску в камері.

Авторами були проведені дослідження зі знезараження різних харчових продуктів, вирощених на території Криворізького району Дніпропетровської області (сухі овочі та фрукти, горіхи, спеції), із використанням НВЧ-нагрівання. Під час відпрацювання оптимальних режимів для цих продуктів було встановлено, що нагрівання до 80...100 °С з експозицією дозволяє скоротити кількість патогенних мікроорганізмів до гранично допустимих концентрацій, а використання швидкого вакуум-випарного охолодження дозволяє попередити значну зміну органолептичних властивостей і втрату біологічно активних речовин. Під час випарного охолодження велике значення має вологість продуктів. Установлено, що для охолодження продукту на кожні 10 °С потрібно 1,5% вільної вологи. Таким чином, для того щоб уникнути втрати маси, продукт слід зволожувати перед обробкою.

Отже, метод знезараження харчових продуктів комбінує НВЧ-нагрівання з експозицією та вакуум-випарне охолодження, що дозволяє ефективно покращувати мікробіологічні властивості харчових продуктів, істотно не змінюючи їх органолептичні властивості та поживну цінність.