



ОЦІНКА МІКРОБІОЛОГІЧНОЇ ЧИСТОТИ ЗАМОРОЖЕНИХ ТА ДЕФРОСТОВАНИХ ЯГІД

Г.О. Сімахіна, д.т.н., професор

С.В. Халапсіна

Національний університет харчових технологій

Харчова сировина та продукти з неї – це складні багатокомпонентні системи, що складаються із сотень хімічних сполук. Вони включають аліментарні сполуки, умовно неаліментарні та чужорідні, потенційно небезпечні речовини антропогенного та природного походження. Тому оцінка мікробіологічної і токсичної безпеки – надзвичайно важливий чинник, що характеризує якість сировини і готових продуктів. За результатами моніторингу ще наприкінці ХХ століття було визначено перелік

пріоритетних забруднювачів, які підлягають контролю в різних групах продовольчої сировини та харчових продуктах.

Відповідно до цього переліку плодово-ягідна сировина і продукти з неї мають контролюватись, передусім, за вмістом пестицидів, нітратів та патуліну. Найбільшу небезпеку з точки зору розповсюдження та токсичності має патулін. Він продукується пеніцилами та аспергілами і виявляється переважно в продуктах, які отримано з неякісних фруктів та ягід. Більш того, на поверхні замороженої плодово-ягідної сировини ми виявили в основному ті ж мікроорганізми, що і на свіжій. Це підтверджує той факт, що мікроорганізми легко адаптуються до дії низьких температур, а деякі із хвороботворних бактерій залишаються життєздатними при температурах, нижчих -50°C .

Система заходів профілактики виникнення та накопичення мікотоксинів включає санітарно-мікологічний аналіз досліджуваних продуктів, до складових якого входить органолептична характеристика, визначення ступеню токсичності біологічними методами, посів на живильні середовища для вивчення мікрофлори, визначення вмісту токсинів хімічними методами.

Разом з тим, при переробленні сільськогосподарської сировини, в тому числі плодово-ягідної, значну увагу приділяють способам її деконтамінації та детоксикації, а також готових продуктів, уражених мікотоксинами. З цією метою можна використовувати механічні, фізичні та хімічні методи.

Механічні методи очищення плодово-ягідної сировини полягають у видаленні забрудненого матеріалу ручним способом або за допомогою електронно-калориметричних пристроїв. При фізичному способі здійснюється термічне оброблення або ультрафіолетове опромінення, хімічному – обробляють ягоди та фрукти розчинами окислювачів, сильних кислот або основ.

Аналіз ефективності цих методів показав, що перші два не дають належних результатів, а хімічні методи, окрім усього, призводять до руйнування не лише мікотоксинів, а й корисних нутрієнтів сировини, і порушують їх всмоктування організмом людини.

Тому мета нашої роботи полягає у забезпеченні належної мікробіологічної чистоти свіжих та заморожених ягід (культивованих і дикорослих) шляхом оброблення їх ефективними хімічними реагентами, які одночасно виконували б роль кріопротекторів.

Ступінь мікробіологічної чистоти ягід оцінювали порівняно з допустими рівнями вмісту мікотоксинів у різних групах харчових продуктів. Так, для плодово-ягідної продукції (свіжої та свіжозамороженої) максимально допустимий рівень патуліну складає 0,05 мг/кг, афлатоксину – 0,005 мг/кг.

Результати досліджень, представлених у даній роботі, проведено на свіжих та заморожених ягодах малини та суниці, оброблених в якості кріопротекторів розчинами бензойної та сорбінової кислот.

Аналіз літературних джерел та власних експериментальних досліджень свідчить про те, що процес заморожування різним чином впливає на різні види мікроорганізмів, і як уже зазначали, найбільш стійкі з них витримують температури, нижчі за -50°C .

Відомо також, що на загибель мікроорганізмів при заморожуванні, передусім, впливають температура і тривалість процесу, кислотність середовища. Найкраще мікроорганізми виживають в нейтральному та слабколужному середовищі.

З цієї точки зору звертає на себе увагу такий факт, констатований в наших дослідженнях і за результатами інших авторів. Йдеться про те, що для досягнення

Тематичне питання: **НОВІТНІ МЕТОДИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ТА ВИЯВЛЕННЯ ФАЛЬСИФІКАЦІЇ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ**

Тематический вопрос: **НОВЫЕ МЕТОДЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ И ВЫЯВЛЕНИЯ ФАЛЬСИФИКАЦИИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ**

високої якості замороженої та дефростованої рослинної сировини оптимальною є висока швидкість заморожування, яка забезпечує формування дрібнокристалічного льоду, неагресивного до структури клітин, зберігаючи їх цілісність. Це є особливо важливим при дефростації, коли втрати соку мають бути мінімальними. А з точки зору досягнення мікробіологічної чистоти заморожування біологічних об'єктів потрібно вести повільно. Це призводить до загибелі значної кількості мікроорганізмів, оскільки утворені при повільному заморожуванні великі кристали льоду руйнують їхню протоплазму та клітинні оболонки.

Тому при використанні так званого «шокового» заморожування, яке відбувається при високих швидкостях і сприяє отриманню дрібних кристалів льоду, високих показників мікробіологічної чистоти можна досягти лише при заморожуванні якісної сировини, не забрудненої контамінантами хімічної та мікробіологічної природи.

Результати досліджень показали також, що використання в якості кріопротекторів бензойної та сорбінової кислот, які мають асептичну дію, дозволяє отримати і заморожену, і дефростовану продукцію високої чистоти при повній відсутності патогенних мікроорганізмів, а кількість дріжджів в 3 рази менша, ніж передбачено гігієнічним нормативом.

Можна також констатувати факт, що використання певних кріопротекторів дозволяє не лише зберегти цілісність клітин біологічних об'єктів при їх дефростації, а й сприяє деконтамінації та детоксикації поверхні матеріалів перед їх заморожуванням. Це дає можливість отримати готові продукти високої мікробіологічної чистоти, яка майже не знижується в процесі зберігання та дефростації.

Разом з тим отримано попередні результати, які показали, що підібрані нами раніше надзвичайно ефективні кріопротектори вуглеводної природи (глюкоза, сахароза) сприяють небажаному виживанню певних мікроорганізмів.

Очевидно, зазначені цукри збільшують кількість зв'язаної води в заморожуваному середовищі, зсуваючи зону кріоушкоджень мікроорганізмів в область більш низьких температур. Згідно з даними М. Пушкаря та О. Білоуса таку ж роль відіграють диметилсульфоксид, гліцерин та декстран.

Тому метою подальших досліджень є підбір таких комбінацій кріопротекторів, які поряд із досягненням високих якісних та органолептичних показників замороженої і дефростованої продукції забезпечували б і належну її мікробіологічну чистоту.