

А.А. Дубініна, канд. техн. наук, проф. (*ХДУХТ, Харків*)
Т.М. Легута, канд. техн. наук, доц. (*ХДУХТ, Харків*)
В.О. Віннікова, канд. техн. наук (*ХДУХТ, Харків*)

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ОБРОБКИ НА ВМІСТ МІКОТОКСИНІВ В ОВОЧАХ

В останні роки спостерігається погіршення екологічної ситуації в Україні. У зв'язку з цим найважливіша стратегічна задача, яка стоїть перед харчовими галузями агропромислового комплексу – задоволення потреб населення в біологічно повноцінних і екологічно безпечних харчових продуктах.

Для основних видів токсичних речовин установлені гранично-припустимі концентрації (ГПК) у харчових продуктах. Але в умовах відсутності постійного контролю за їхнім вмістом і матеріальним стимулюванням виробників екологічно чистої продукції для споживача існує ризик використовувати забруднену продукцію. У зв'язку з цим, необхідно мати достовірну інформацію про токсичну дію, закономірності надходження і вплив способів обробки на зміну вмісту токсичних речовин у рослинній сировині.

До найбільш розповсюджених у продуктах харчування високотоксичних речовин належать мікотоксини. Вони являють собою вторинні метаболіти мікроскопічних (цвілевих) грибів. З продуктів харчування і кормів виділено близько 30 000 видів різних цвілевих грибів. Понад 250 з них продукують високотоксичні метаболіти. Найбільш часто продуцентами мікотоксинів є види грибів з роду аспергілус, пеніциліум, фузаріум. Вже ідентифіковано і вивчено більш 160 мікотоксинів. Продукування грибами мікотоксинів, а також їхні кількісні співвідношення в субстраті росту залежать не тільки від виду і штаму мікроміцетів, але й від їхнього біоценозу, хімічного складу продукту, що уражається, і всієї сукупності екологічних умов.

Розвиваючись на харчових продуктах, багато які мікроміцети погіршують їхні органолептичні властивості, знижують харчову цінність і можуть забруднити їхніми токсинами, здатними викликати небезпечні захворювання. Експериментальне вивчення ізольованих мікотоксинів показало, що вони здатні робити загальну токсичну та імунодепресивну дію, а також вибірково порушувати функцію окремих органів і систем організму (гепато-, нефро- і нейротоксичний ефект, ентерити тощо). Ряд мікотоксинів має гонадотоксичні, ембріотоксичні, тератогенні, мутагенні і навіть канцерогенні властивості. До найбільш поширених мікотоксинів відносяться афлатоксини.

Вплив кулінарної і технологічної обробки харчових продуктів на вміст у них афлатоксинів вивчено поки недостатньо повно. Вважається, що ці види обробки сприяють деякому зниженню концентрації афлатоксинів, але не приводять до детоксикації продуктів.

Варіння їжі незначно зменшує кількість афлатоксинів. При тепловій обробці горіхів концентрація афлатоксинів може знижуватися на 15...17%, а при жаренні – до 50%. Варіння рису при підвищеному тиску з надлишком води приводять до деградації значної частини – до 70%.

У зв'язку з тим, що звичайні методи кулінарної і технологічної обробки не дозволяють знизити концентрації афлатоксинів, особливо в сильно забруднених зразках, до безпечних рівнів, запропонований ряд спеціальних прийомів детоксикації, заснованих на використанні різних механічних, фізичних, біологічних і хімічних препаратів.

Позитивні результати виходять при тривалому опроміненні продуктів інтенсивними сонячними чи УФ-променями. Таким способом у ряді випадків вдається зруйнувати 70% афлатоксини.

Велике число методів знешкодження засновано на екстракції афлатоксинів із продукту розчинниками. На жаль, багато розчинників екстрагують із продукту, поряд з афлатоксинами, значну кількість цінних живильних речовин. Для екстракції використовується вода і різні водяні розчини, органічні розчинники і їхні суміші.

Гарний ефект отриманий при використанні 1% водяного розчину хлориду кальцію і суміші ацетон – гексан – вода. Водяний розчин хлориду кальцію дозволяє екстрагувати близько 80% афлатоксину, істотно не погіршуючи харчової цінності продукту. Екстракційні методи не детоксикують афлатоксини, а тільки забезпечують їхнє видалення з продукту.

На відміну від екстракційних хімічні методи припускають руйнування афлатоксинів безпосередньо в продукті. Детоксикація афлатоксинів хімічними методами заснована на застосуванні головним чином окислювачів, кислот і основ.

Обробка хімічними агентами істотно погіршує харчові якості продуктів. У меншій мері це відноситься до детоксикації за допомогою аміаку, унаслідок чого ці методи одержали досить широке поширення. Зокрема, у Франції функціонує промислова установка для детоксикації афлатоксинів аміаком при підвищених температурі і тиску. Аналіз існуючих способів і технологічних прийомів, що дозволяють знизити зміст токсичних речовин, свідчить про їхню обмеженість, тому розробка нових видів обробки харчових продуктів від мікотоксинів є дуже актуальною.