

**А.А. Дубініна**, д-р техн. наук, проф. (*ХДУХТ, Харків*)

**Т.М. Летуґа**, канд. техн. наук, проф. (*ХДУХТ, Харків*)

**Д.В. Березовський**, асп. (*ХДУХТ, Харків*)

## **ВИКОРИСТАННЯ ХІТОЗАНУ У ВИРОБНИЦТВІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ**

Поліаміносахарид хітин, найближчим похідним якого є хітозан, почали використовувати в складі харчових продуктів набагато раніше, ніж цей полімер був відкритий та описаний як хімічна сполука. Хітин міститься в значній кількості в таких поширених продуктах як гриби, м'ясо, ракоподібні, пивні та пекарські дріжджі.

Хітозан у виробництві продуктів харчування застосовують останні 20 років. Вивчення хітозану в харчових технологіях визначають: функціональні властивості і практично повна відповідність вимогам, які застосовують для харчових добавок.

Токсико-гігієнічна характеристика хітозану вивчена в повному обсязі для рекомендацій по його використанню як багатофункціональної добавки з лікувально-профілактичними властивостями.

В залежності від характеру прикладних задач хітозан вводиться в склад виробів або використовується як зовнішній технологічний фактор. В першому випадку, хітозан в основному застосовують у вигляді 2–4%-х розчинів в слабкій оцтовій або іншій органічній кислоті, а в другому – найчастіше в твердоподібному подрібненому стані.

У виробництві харчових продуктів в якості розчинника хітозану використовують переважно слабкий (0,5–2%) водний розчин оцтової кислоти. Тривалість розчинення порошкоподібного хітозану при 20°C складає 35–40 хв, але її можливо скоротити до 15 хв, застосовуючи перемішування і нагрівання до температури 80°C. Тривалість приготування хітозану з використанням попереднього заливання водою складає 7–9 хв, так як внесення хітозану у воду, яка, хімічно не взаємодіє з ним, забезпечує швидке набухання полімеру, проте кожна частинка його набухає окремо від інших, та отримана маса не вмщує грудочок. При додаванні концентрованої кислоти і подальшому перемішуванні взаємодія між розчинником і хітозаном проходить по всій поверхні кожної частинки полімеру, що забезпечує збільшення швидкості розчинення.

Здатність хітозану освітлювати технологічні рідини використовується в виробництві соків, пива, вин, пресованих бульйонів та інших низькоконцентрованих рідин, які містять дрібнодисперсні частинки органічних сполук різної природи. Проявлені властивості сорбенту і частково емульгатору обумовлюють ліпофільний ефект хітозану.

В технології формованих виробів хітозан використовується як структуроутворюючий агент, підвищуючи значення реологічних характеристик харчових мас. Хітозан володіє виключними властивостями з'єднувати в послідовну структуру фрагменти матеріалів різного вологовмісту: сухих, з проміжною вологою та високою.

Функціональні властивості хітозану як згущувача, адгезиву і плівкоутворювача використовують при жарці та копченні риби. Розчин хітозану підвищує в'язкість рідкого панірування, надає йому властивість пружно утримувати на поверхні виробів сухарі чи муку. Наявність щільного шару панірування попереджує надлишкове випаровування води з продуктів під час жарки, сприяє утворенню рівномірної хрумкої кірки та зберігає кількість масла, в якому проводиться жарка.

Факт бактерицидної дії хітозану, встановлений для живих організмів чи наближених до них стендових зразків дослідів, був перенесений на харчові матеріали і експериментально підтверджений при зберіганні різних видів продукції.

Найбільш широко використовується захисна дія плівок з хітозану, нанесених на поверхню плодів і овочів. Оскільки, вони залишаються живим організмом, будучи відділеними від материнської рослини, вони володіють певним імунітетом і в них проходять обмінні процеси.

Однорідні, гнучкі, які не дають тріщин, хітозанові плівки володіють проникністю, подібну іншим полімерним покриттям, які на поверхні плодів і овочів грають роль мікробного фільтру і регулюють склад газів на поверхні та в товщі тканини, впливають тим самим на активність і тип дихання, що в цілому продовжує термін зберігання рослинної сировини. Покриття із хітозану викликає деякі морфологічні зміни в збудниках порчі томатів, наприклад у *Botritis cinerea*, стимулює закупорку міжклітинного простору в містах пошкоджених тканин.

Сукупність відомостей про бактерицидну дію хітозану, виявлену при зберіганні харчових продуктів, дозволяє віднести його до харчових добавок, які володіють бар'єрними властивостями.

Наведені результати дослідження ролі хітозану в виробництві продуктів відносяться в більшій мірі до ілюстрації його можливостей як харчової добавки, чим об'єктивно оцінюють ступінь використання цього полімеру в практичному плані.

Розширення фундаментальних досліджень дозволить застосовувати у виробництві більш зручні форми полімеру, які володіють диференційованими властивостями по відношенню розчинності, сорбції, бактерицидного та антиоксидантного впливу як фактору підвищення біологічної цінності харчових продуктів і його лікувальної дії.