

28. ОТРИМАННЯ ТА ЗАСТОСУВАННЯ ЗАХИСНОЇ ХІТОЗАНОВОЇ ПЛІВКИ У ХАРЧОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ

А.А. Ткачук

Б.Я. Громадська

А.В. Драйнікова

Національний авіаційний університет

А.В. Копиленко

Національний університет харчових технологій

Екологічні проблеми останніх десятиліть, зумовлені накопиченням у побутових відходах залишків пластичних мас з тривалим терміном деградації, спричинили зростання зацікавленості до пошуку альтернативних засобів та матеріалів для збереження харчових продуктів. Одним із таких засобів є покриття продуктів їстівною бактеріо- та фунгістатичною захисною хітозаною плівкою.

Відомо, що хітозан, як похідна сполука хітину є одним із найпоширеніших полісахаридів у живій природі. Він накопичується у клітинній стінці мікроскопічних грибів та входить як структуроутворюючий компонент до складу панцирів різних комах та ракоподібних. Відповідно промислове виробництво хітозану має значну сировинну базу, якою являються відходи біотехнологічних виробництв де накопичується значна кількість біомаси міцелію мікроскопічних грибів. Екологічна чистота застосування хітозанових плівок у харчовому виробництві зумовлена також їх здатністю до природної біодеградації протягом відносно нетривалого періоду.

Оскільки покриття хітозановими мембранами, як засіб продовження терміну зберігання зокрема м'ясних виробів, твердих сирів, фруктів та свіжої овочевої продукції вже відоме, основним напрямком досліджень стало визначення можливості введення до складу хітозанових плівок додаткових компонентів, які б істотно підвищували їх антибактеріальні властивості. Так для цього були використані природні біоактивні сполуки, отримані з рослинних екстрактів та ефірних олій.

Предметом досліджень було обрано біологічну активність та фізико-хімічні властивості хітозанових мембранних плівок, що визначають їх придатність до використання у харчових технологіях зокрема при зберіганні сиру.

Сир — це загальна назва ферментованих молочних продуктів, які є найбільш росповсюдженішою групою. Сир, на відміну від інших молочних продуктів, є біологічно і біохімічно динамічним, а отже, нестабільним. У процесі дозрівання і зберігання різних сирів відбувається реакції, які впливають на структуру, смак і всі інші хімічні та фізичні властивості сиру.

На розмноження мікроорганізмів в сирі впливають також вміст вологи, активність води, окисно-відновний потенціал, аеробні чи анаеробні умови, значення *pH*, вміст кислот та солі. Бактеріологічна контамінація сирих виробів зазвичай відбувається в процесі технологічної обробки та подальшою поведінкою з ним. Домінуюча мікробіота псування та визвані нею дефекти суттєво залежать від сорту сиру. Здатність до псування деяких твердих та напівтвердих сирів, типу пармезана та чеддера, суттєво знижена відносно низьким вмістом вологості (менше 50 %) та зниженням *pH*(5,0).

Зараз як захисне покриття сиру використовують синтетичні плівки для регулювання вологості та захисту від забруднення. Добре відомі з них: селюфан, поліетилен, саран, поліолівки, та алюмінієва фольга, а також бутилкаучук, сополімери та вінілхлорид.

Сир, що використовувався в даній роботі відноситься до групи м'яких сирів. Цей сир широко відомий молочний продукт і має досить короткий термін зберігання, тому наші дослідження були спрямовані на пошук матеріалів, які б не змінювали фізичні та хімічні властивості сиру.

Висновки

1. Встановлено, що на біологічну активність хітозанових плівок впливає молекулярна маса, рівень рН, температура, спосіб нанесення хітозанових плівок та наявність у них додаткових компонентів, а саме: молочної кислоти або лимонної кислоти.

2. Модифіковано спосіб приготування високоякісних хітозанових плівок з використанням більш дешевих компонентів — замість полімолочної кислоти — поліетилен з низькою густиною, а замість полівініл-алкоголю — гліцерол.

3. Визначено ефективність застосування хітозанових плівок для подовження терміну зберігання сирів. Так, на сирі, що зберігається при температурі $+4^{\circ}\text{C}$ без хітозанового покриття, відсоток поверхневої контамінації становить 70 %, а там де було хітозанове покриття — рівень ураження становить 0 %.

4. Визначений вплив хітозанових плівок на фізико-хімічні показники сиру. Так, наявність хітозанової плівки при температурі $+4^{\circ}\text{C}$ зменшує втрату вологості на 2,5 %, а втрату маси — на 3,8 %.

5. За результатами дослідження зроблено рекомендації щодо вдосконалення технологічної схеми виробництва хітозану — на стадії екстракції запропоновано використовувати 2 % розчин NaOH для обробки біомаси *Aspergillus niger* при температурі 20°C в продовж 30хв. Це дає змогу підвищити вихід хітозану на 5 %, зменшити витрату електроенергії, води та хімічних реактивів, що призводить до зниження собівартості продукту на 10 — 30 %.