

14. Модифікація пектину як фактор формування споживчих властивостей біодеградабельної плівки

Оксана Шульга

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Існуючі природні полімери утворюють плівки, які є менш міцними та нееластичними порівняно плівками на основі синтетичних полімерів; мають більш низькі бар'єрні властивості тощо. Одним зі способів вирішення цього питання є модифікація природного полімеру з метою надання йому необхідних властивостей як пакувального матеріалу.

Матеріали і методи. Реакції пектину з амоніаком, сечовиною, ДАП та ПЕІ проводили у водному середовищі, що є більш прийнятним, ніж проведення в MeOH з погляду використання їх в харчовій промисловості. Крім того, на основі проведених раніше досліджень встановлено, що взаємодія пектину з ПЕІ в H₂O приводила до утворення амідних груп шляхом омилення естерних груп.

Результати. Проведені модифікації дозволили отримати речовини з різними властивостями. Однією з головних вимог до отриманих продуктів є можливість отримання з них плівкових пакувальних матеріалів, які б за бар'єрними властивостями не поступалися матеріалам на основі синтетичних полімерів. Крім того, природні полімери залежно від товщини плівки, як правило, утворюють доволі міцні матеріали. Згідно отриманих експериментальних пектин модифікований сечовиною залежно від його концентрації у складі плівки здійснює різний вплив на досліджувані показники. Проте використання модифікованого сечовиною пектину дозволяє отримувати плівки, які мають доволі велике значення показника подовження (408%, 416 %). Показник паропроникності також змінюється залежно від концентрації модифікованого пектину в системі. Найменшого значення досягає при концентрації 15,8 %. Показник міцності змінюється від 11,30 МПа для зразка з найбільшим вмістом модифікованого пектину в системі до 37,86 МПа для зразка з вмістом модифікованого пектину 13,9 %. Модифікатор ДАП порівняно сечовиною суттєво не зміцнює плівку, чисельне значення показника міцності знаходиться в межах 8,00-16,25 МПа, тоді як для плівки з пектином модифікованим сечовиною – 11,30-37,86 МПа. Аналогічна ситуація і з показником подовження 148-292 %, тоді як для плівки з модифікованим пектином сечовиною цей показник набуває значення 416 %. Результати показують, що модифікування пектину амоніаком суттєво підвищує подовження плівки, максимальне значення досягає 440 %. Міцність таких плівок знаходиться в межах 20-26 МПа. Результати вказують на те, що модифікатори ПМДА та ЦС здійснюють однаковий вплив на фізико-механічні властивості плівок. Крім того, утворені плівки можуть бути доволі крихкими, що унеможливило вимірювання їх фізико-механічних показників. Що стосується паропроникності, то ПМДА краще зменшує цей показник ніж ЦС.

Висновки. Отже, в цілому проведені модифікації пектину позитивно впливають на фізико-механічні властивості плівок з використанням модифікованого пектину. Крім того, використання сечовини та ПА, як модифікаторів, позитивно впливає на показник паропроникності.