

ПРОБЛЕМИ СИНТЕЗУ ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ НА ОСНОВІ КРОХМАЛЮ ТА ЙОГО ПОХІДНИХ ЗДАТНИХ ДО БІОРОЗКЛАДАННЯ

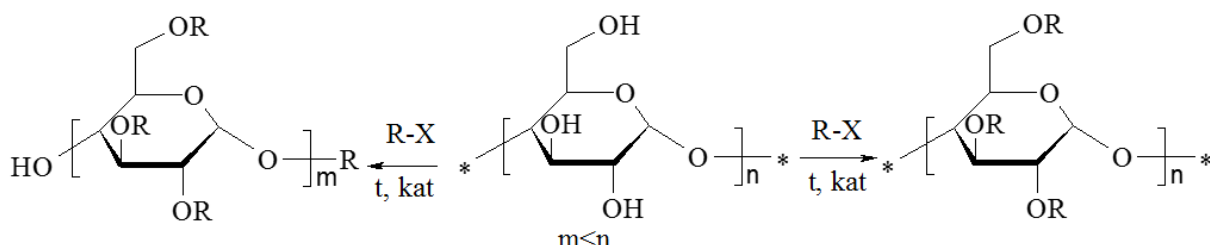
Проблема створення полімерних матеріалів, які здатні до біологічного розкладання, знаходиться в центрі уваги вчених усього світу вже більше 30 років, однак найбільш інтенсивні дослідження в цій області почали проводитися в останню десятиріччя. Це пов'язано з величезним виробництвом полімерних матеріалів у всьому світі, і при використанні цих матеріалів утворюються мільйони тонн відходів, які негативно впливають на навколишнє середовище. Під біорозкладністю полімерів ми розуміємо здатність матеріалу руйнуватися в природних умовах на складові, нешкідливі для навколишнього середовища речовини під дією мікроорганізмів, УФ-опромінення, світла, сонячної радіації та інших природних факторів [1,2]. Створення біорозкладених (або біодеструктурованих) матеріалів на основі крохмалю засноване на декількох принципах:

- отримання термопластичного крохмалю і виробів на його основі;
- отримання сумішей з синтетичними і природними полімерами;
- отримання похідних крохмалю екструзивним методом.

Основною проблемою під час модифікації крохмалю є ретроградія — підвищення в'язкості у водних середовищах в наслідок часткової кристалізації полімерних ланцюгів. Для запобігання ретроградії використовують антиклейстеризатори — натрій хлорид та натрій сульфат. З іншого боку високий коефіцієнт ретроградії має позитивний вплив на якість кінцевого продукту — клеїв, загусників, тощо.

Ступінь модифікації ацельованих крохмалів залежить від каталізаторів, концентрації, антиклейстеризаторів, рН середовища, тощо. Наприклад, при підвищенні рН середовища спостерігають суттєві структурні, морфологічні, фізико-хімічні властивості крохмалю, що зі свого боку знижує якість кінцевого продукту [3].

Особливу увагу приділяють модифікації крохмалю у водній суспензії, що потребує великих затрат води для проведення синтезу, виділення та очищення готового продукту, тому пріоритетне місце займає «напівсухий метод». Однак до теперішнього часу ще не до кінця досліджено особливості та механізми модифікації крохмалю і крохмалювмісної сировини, в недостатній мірі використовуються модифіковані крохмалі та крохмалопродукти для розробки нових продуктів. Не останнє місце в проблемі займають продукти із різною ступінню заміщення (СЗ) та деструкції (СД). Так із підвищенням ступеня заміщення (СЗ) та ступеня деструкції (СД) крохмаль стає більш розчинним у холодній воді і його виділення при синтезі в водній суспензії приводить до значних проблем.



В ході проведених досліджень вивчено закономірні відмінності напівсухої модифікації картопляного крохмалю у порівнянні з методом водної суспензії шляхом ацилування. Виявлено, що в напівсухому методі не потрібне використання антиклейстеризаторів, оскільки реакція може проходити за температури оточуючого середовища; вплив ступеня завершеності реакції та ступеня заміщеності на розчинні здатності амілопектинового крохмалю. Встановлено, що вміст заміщених груп та ступінь деструкції у кінцевому продукті залежать від природи крохмалю, кількості та типу каталізатора, вмісту води в суміші, а також від мольного співвідношення крохмаль: каталізатор.

Список використаних джерел:

1. Кряжев В.Н. Последние достижения химии и технологии производных крахмала / В.Н. Кряжев, В.В. Романов, В.А. Широков // Химия растительного сырья. - 2010. - №1. - С. 5–12.
2. Polycaprolactone / starch composite: Fabrication, structure, properties, and application. /Ali Akbari GhavimiS., Ebraimzadeh M.H, Solati-Hashjin M., Abu Osma N.A. //J Biomed MaterRes A – 2014. - N 19. - P. 1-17.
3. Zieba T. Selected properties of acetylated adipate of retrograded starch. / T. Zieba, A. Gryszkin, M. Kapelko // [Carbohydr Polym.](#) - 2014. - № 6.- P. 91-99.