

4. Модифікація картопляного крохмалю хлорангідридом ацетил яблучної кислоти

Єва Сокол, Сергій Шульга

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Крохмаль один з найбільш використовуваних полісахаридів в харчовій промисловості, але його фізико-хімічні властивості не завжди відповідають умовам технологічного процесу. Модифікація крохмалю дозволяє змінювати ці властивості та створювати нові матеріали. Крохмалі модифіковані фосфатною, сульфатною, бурштиновою кислотами, гідроксидом калію, персульфатом амонію на сьогодні промислово виробляються в багатьох країнах світу. Реакція модифікації проходить за рахунок взаємодії крохмалю з ангідридами та хлорангідридами кислот в органічних розчинниках – толуолі, диметилформаміді, піридині.

Матеріали та методи.

Об'єктом дослідження є нові модифіковані крохмалі. Методом синтезу модифікованих крохмалів є реакція ацилювання нативного крохмалю хлорангідридом кислоти та дослідження за допомогою спектрів ЯМР, ІЧ та дифрактограми.

Результати.

Модифіковані крохмалі, дозволені до застосування: E1400 - E 1414, E 1420 - E 1423, E1440, E1442, E1443, E1450, E1451. Використовується в якості стабілізатора маси, наповнювача, згущувача та емульгатора, що сприяє кращим проявам в'язкості продукту. Він добре зв'язує вологу, що виділяється при нагріванні, дозволяє досягти стабільності консистенції. Дуже часто виробники включають E1422 до складу молочних продуктів (йогурти, морозиво, молочні напої, десерти), овочевої консервації (мариновані корнішони і огірки, консервовані фрукти), майонезів і м'ясної продукції з другосортного сировини. В людському організмі модифікований крохмаль переробляється гірше звичайного. У шлунково-кишковому тракті він піддається процесу гідролізу, перетворюючись у глюкозу, доступну для засвоєння організмом. При гідролізі цієї харчової добавки виникають продукти проміжного значення – декстрини, які відносяться до полісахаридів. Під час аналізу нехарактеристичної області спектрів нативного та етерифікованого крохмалю видно, що в спектрі зразка вихідного картопляного крохмалю частота коливань при 986 см⁻¹ зміщується до 1028 см⁻¹, а частота коливань 928 см⁻¹ до 852 см⁻¹, що вказує на зміну нехарактеристичної області спектру зразка вихідного нативного картопляного крохмалю після ацилювання.

В спектрі зразка модифікованого крохмалю смуга валентних коливань є більш вузькою та більш інтенсивною і лежить при 3409 см⁻¹, а в спектрі нативного крохмалю ця смуга більш широка і менш інтенсивна, лежить при 3389 см⁻¹. Зазначений факт підтверджує, що в модифікованому крохмалі менше водневих зв'язків, що пояснюється меншою кількістю вільних гідроксильних груп, що і вплинуло на характер та частоту коливань -ОН ацильованого картопляного крохмалю. Крім того, в характеристичній області спектру зразка етерифікованого похідного з'явився максимум при 1721 см⁻¹, що характерно для C=O у складі естерної групи.

Проведено рентгеноструктурне і термогравіметричне дослідження та елементний аналіз на Карбон і Гідроген.

Висновок. В результаті реакції відбувається ацилювання крохмалю в 2-му положенні глюкопіранозних кілець.