

Сумська О.П. – к.т.н., доцент

Єрмаков К.В. – здобувач вищої освіти магістерського рівня

Херсонський державний аграрно-економічний університет

Кропивницький

ЕКСТРАКЦІЯ ПЕКТИНУ З ШКІРКИ ОБЛІПИХИ

Сучасна харчова індустрія орієнтована на розробку і виробництво харчових продуктів, що забезпечують і підтримують високу якість життя населення і збільшення його тривалості, а також, що особливо важливо в умовах постійного стресу, здатних відновити організм.

Як природна біомолекула, пектин є важливим регулятором біологічних модифікаторів і широко використовується в біохімії, харчовій та фармацевтичній промисловості. Завдяки високій безпеці, біологічній активності та здатності до біологічного розкладання природний пектин останнім часом широко вивчався [1]. Численні дослідження показали, що рослинний пектин має різні біологічні властивості, такі як антиоксидантна [2], протипухлинна [3], і регуляція кишкових мікроорганізмів [4], Пектин також широко використовується як функціональна харчова добавка завдяки своїм унікальним властивостям емульгування та гелеутворення [5].

В останні роки екстракція пектину з побічних рослинних продуктів викликала інтерес через його низьку токсичність і біологічну активність. Відповідно до досліджень, велика кількість пектину міститься в шкірці фруктів і овочів, а склад і особливості застосування пектину з різних джерел досить різні [6].

Шкірка обліпихи є побічним продуктом переробки обліпихи, який містить багато біоактивних сполук. В даний час дослідження пектину обліпихи було обмеженим, і характеристика застосування пектину обліпихи була неясна. Крім того, біологічно активні компоненти обліпихи відрізняються в різних місцях існування, серед яких вміст і функція біологічно активних компонентів в обліписі. Метою цього дослідження є виділення пектину з шкірки обліпихи. у якості

досліджуваних зразків було обрано обліпиху крушиновидну (*Hippophae rhamnoides*) сорту «Лейкора» та дикорослу обліпиху. Обидва зразки зростали на правобережжі Херсонщини.

Відповідно до попереднього методу [7], шкірку обліпихи змішували з дистильованою водою у співвідношенні рідина – 1:10 м/об, 0,5% лимонної кислоти, 0,5% аскорбату натрію та 0,2% етилендіамінтетраоцтової кислоти (EDTA). Потім рН суміші доводили до 2,0 за допомогою HCl (1 моль/л) та інкубували при 80°C протягом 1 години. Після інкубації суміш збирали центрифугуванням при 6500 об/хв протягом 15 хв. Потім супернатант концентрували за допомогою роторного випарювання та додавали 0,0004% об'єму метабісульфіту натрію, щоб злегка знебарвити його. Після цього розчин змішували з 1,5 об'ємами етанолу і витримували протягом 4 годин. Полісахарид пектину обліпихи отримували після діалізу та ліофілізації.

Відповідно до методу [8], вміст уронової кислоти в полісахариді пектину обліпихи визначали за допомогою карбазол-сірчанокислотного методу з галактуроною кислотою в якості стандарту. Поглинання розчину вимірювали при 528 нм за допомогою спектрофотометра (модель UV7, Mettler Toledo).

Пектин — це група водорозчинних полісахаридів, яка існує в мережі, утвореній целюлозою та геміцелюлозою в клітинній стінці рослин. Шкірка обліпихи є побічним продуктом процесу виробництва соку обліпихи, тому під час процесу можуть змішуватися домішки, такі як іони металів, що робить полісахариді пектину обліпихи забарвленим. Крім того, кислотні та теплові умови під час екстракції полісахариду пектину обліпихи можуть сприяти явищам Майяра та карамелізації, таким чином впливаючи на колір продукту. Хелатори металів можуть ефективно зв'язувати іони металів, що викликає потемніння полісахаридів під час екстракції [9]. Додавання аскорбату натрію в процесі приготування може запобігти окисленню екстракту. [10]. Таким чином, лимонна кислота, аскорбат натрію та EDTA були додані як інгібітори потемніння при екстракції пектину обліпихи. Кінцевий вихід пектину обліпихи склав 8%, зі світлим забарвленням.

Слід відзначити, що пектини, які використовують сьогодні в вітчизняній харчовій індустрії, імпортного виробництва. Із цього випливає, що розробка технологій виділення пектинів з місцевої сировини актуальний та перспективний напрямок в умовах політики імпортозаміщення. Особливий інтерес мають ресурсозберігаючі технології, засновані на використанні вторинної рослинної сировини для виділення пектина.

Література

1. Li D, Li J, Dong H, Li X, Zhang J, Ramaswamy S, et al. Pectin in biomedical and drug delivery applications: a review. *Int J Biol Macromol.* (2021) 185:49–65.
2. Liu N, Yang W, Li X, Zhao P, Liu Y, Guo L, et al. Comparison of characterization and antioxidant activity of different citrus peel pectins. *Food Chem.* (2022) 386:132683. doi: 10.1016/j.foodchem.2022.132683
3. Tamiello C, Adami E, De Oliveira N, Acco A, Iacomini M, Cordeiro L. Structural features of polysaccharides from edible jambo (*Syzygium jambos*) fruits and antitumor activity of extracted pectins. *Int J Biol Macromol.* (2018) 118:1414–21. doi: 10.1016/j.ijbiomac.2018.06.164
4. Yu J, Ye M, Li K, Wang F, Shi X, Pan C, et al. Fragments of a pectin from *Arctium lappa* L: molecular properties and intestinal regulation activity. *J Funct Foods.* (2022) 88:104900.
5. Li L, Gao X, Liu J, Chitrakar B, Wang B, Wang Y. Hawthorn pectin: extraction, function and utilization. *Curr Res Food Sci.* (2021) 4:429–35. doi: 10.1016/j.crfs.2021.06.002
6. Zhou M, Bi J, Li C, Chen J. Enhancive effect of instant controlled pressure drop (DIC) pre-treatment on pectin extractability from peach pomace. *Food Hydro.* (2022) 130:107696.
7. Jiang Y, Xu Y, Li F, Li D, Huang Q. Pectin extracted from persimmon peel: a physicochemical characterization and emulsifying properties evaluation. *Food Hydro.* (2020) 101:105561
8. Jiang Y, Xu Y, Li F, Li D, Huang Q. Pectin extracted from persimmon peel: a physicochemical characterization and emulsifying properties evaluation. *Food Hydro.* (2020) 101:105561.
9. Li Q, Li X, Ren Z, Wang R, Zhang Y, Li J, et al. Physicochemical properties and antioxidant activity of Maillard reaction products derived from *Dioscorea opposita* polysaccharides. *LWT.* (2021) 149:111833.
10. Barbagallo R, Chisari M, Caputa G. Effects of calcium citrate and ascorbate as inhibitors of browning and softening in minimally processed ‘Birgah’ eggplants. *Postharvest Biol Tec.* (2012) 73:107–14.