

УДК 664.292

Г.С. Пастух, О.В. Грабовська, докт. техн. наук, проф., Т.О. Галатенко, А.М. Бабій, А.С. Добридюк

Національний університет харчових технологій, Україна

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ УМОВ ОТРИМАННЯ ПЕКТИНУ З КОМБІНОВАНОЇ СИРОВИНИ**

**H.S. Pastukh, O.V. Hrabovska, Dr., Prof., T.O. Galatenko, A.M. Babiy,  
A.S. Dobrydnyuk**

### **RESEARCH OF TECHNOLOGICAL CONDITIONS OF PECTIN FROM COMBINED RAW**

З урахуванням розширення асортименту пектиновмісних харчових виробів на світовому продовольчому ринку, окрім високо- і низькоетерифікованих пектинів, промисловістю виробляються комбіновані пектини в основному з суміші яблучних та цитрусових вичавок. Комбіновані пектини – це пектини, що отримують шляхом гідролізу суміші різної вторинної сировини. За драглеутворюючими властивостями вони займають проміжне положення між класичними яблучними і класичними цитрусовими пектинами. В'язкі властивості яблучних пектинів доповнюються високою еластичністю пектинів цитрусових [2]. Є також літературні дані відносно дослідження комбінованих пектинів з цитрусових шкірок та кошиків соняшника [3].

Для нашої країни перспективною сировиною для отримання комбінованого пектину є картопляна мезга, яблучні вичавки.

Мета нашої роботи полягала у дослідженні технологічних параметрів вилучення та фізико-хімічних властивостей пектину з комбінованої сировини – картопляної мезги та цитрусових шкурок.

Дослідження проводились за наступною методикою: для гідролізу брали суміш подрібненої за допомогою лабораторного млина картопляної мезги, висушеної при температурі 60°C, та подрібнених цитрусових шкурок, висушених при кімнатній температурі. У різних серіях дослідів відсоткове співвідношення картопляної мезги (КМ) та шкурок цитрусових (ЦШ) складає відповідно 50:50, 60:40, 70:30, 80:20. У зв'язку з тим, що вміст протопектину в цитрусовій сировині досить високий, а кількість картопляної мезги у суміші більша, ніж цитрусових, тому і гідроліз проводили при різних значеннях рН, температури та тривалості процесу, а саме: першу серію дослідів – за оптимальних параметрів вилучення картопляного пектину [1], другу – за оптимальних параметрів отримання цитрусового пектину [2]. Усі дослідні зразки піддавали попередньому обробленню ферментними препаратами целюлолітичної дії за умов: температура 50°C, рН 5,5-6,0, тривалість процесу 180 хвилин.

Одним із важливих чинників, що впливає на вихід та властивості пектинових речовин є рН. Для дослідження впливу рН на вихід пектину було проведено серію дослідів при співвідношенні сировини 60:40, рН 1,0; 1,3; 1,6 та 2,0, за гідромодуля 1:10, температури 75°C та тривалості 70 хв. Параметри гідролізу-екстрагування задавались відповідно до оптимальних параметрів отримання картопляного пектину [1].

Як видно з рисунка 1, найбільший вихід спиртоосаджуваного пектину при нижчих значеннях рН, а саме – при рН 1,0, 1,3 вихід відповідно становив 15 та 15,34 % до маси сухих речовин. Дещо менший вихід при рН 1,6 – 11,82 %. А рН 2,0 є не ефективним для гідролізу як картопляної, так і цитрусової сировини, оскільки потрібні більш жорсткі умови гідролізу. Також слід підкреслити, що коагуляти у перших трьох зразках достатньо міцні, на відміну від останнього, де осаджений пектин був в основному у

вигляді дрібних пластівців.

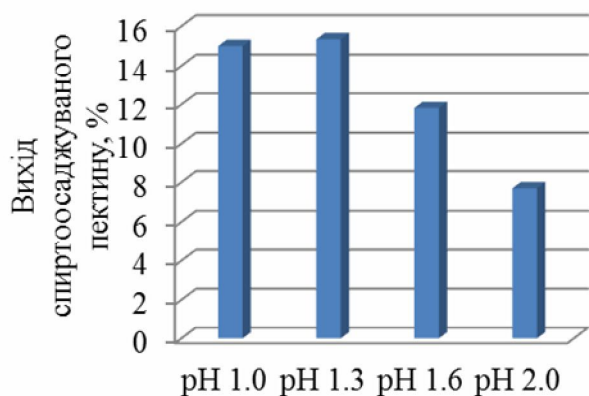


Рис.1. Вихід пектину з комбінованої сировини в залежності від pH процесу

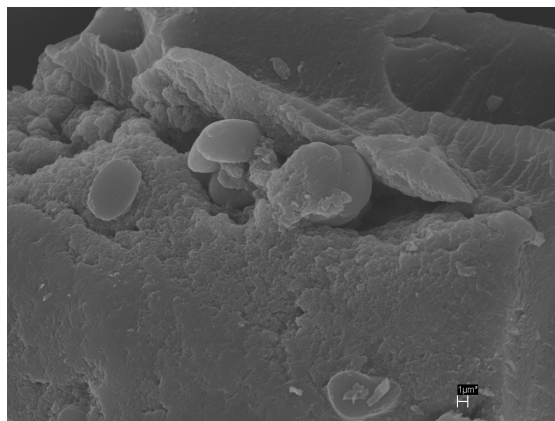


Рис.2. Електронна скануюча мікрофотографія комбінованого пектину (50:50)

Згідно літературних даних, в клітинах шкурок цитрусових переважає нерозчинний протопектин [3], тому кислотний гідроліз проводять при підвищеній температурі, оскільки з підвищенням температури зростає швидкість гідролізу.

З метою вивчення впливу підвищення температури на вихід пектину та фізико-хімічні властивості проведено серію дослідів при температурі 90°C. Співвідношення КМ:ЦШ 50:50, 60:40, 70:30, pH в межах 1,3, тривалість процесу 30 хв. Найбільший вихід спиртоосаджуваного пектину та найкраща драглеутворююча здатність спостерігалась при співвідношенні сировини 50:50, а з подальшим збільшенням у суміші вмісту картопляної мезги, вихід зменшувався, що можна пояснити зменшенням кількості цитрусової сировини у гідролізній суміші, вміст пектинових речовин у якій високий, а також частковою деструкцією картопляного пектину за високої температури. Відповідно і вміст чистого пектину (уронідна складова) у пектиновому порошку зменшується. Зменшення вмісту уронідної складової відбувається за рахунок часткового гідролізу крохмалю, продукти розкладання якого осаджуються спиртом. На знімку комбінованого пектину (рис.2) чітко видно зерна крохмалю.

Таким чином, в залежності від регулювання параметрів гідролізу і комбінування різної сировини, ми можемо отримати пектин із заданими властивостями.

### **Література**

1. Hrabovska, O. Potato pectin: extract methods, physical and chemical properties and structural features / Olena Hrabovska, Hanna Pastukh, Veronika Moiseeva, Volodymyr Miroshnyk // Ukrainian Food Journal. – 2015. – V. 4, I. 1. – p.7-13. –ISSN 2313-5891 (Online). ISSN 2304-974X (Print).. – 306.
2. Донченко, Л.В., Фирсов Г.Г. Пектин: основные свойства, производство и применение. – М.: ДеЛи принт, 2007. – 276 с.
3. Лакеу М.Й. Разработка технологии комбинированных пектинов из растительного сырья Эфиопии. к.т.н.: 05.18.01 – Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодо-овощной продукции и виноградарства / Лакеу Мелку Йемиямер – Краснодар, 2001 – 175 с.