

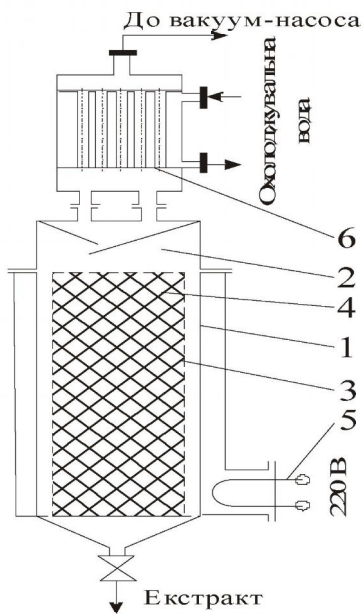
## 17. Дослідження процесу екстракції топінамбура при кипінні під вакуумом

Юлія Гончар, Валентина Калітка, Олександр Бессараб, Віталій Шутюк  
*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Харчова цінність бульб топінамбура зумовлена високим вмістом функціональних макро- і мікронутрієнтів, таких як інулін, пектинові речовини, харчові волокна та мінеральні елементи. Це визначає перспективність використання бульб топінамбура в якості сировини для виробництва фізіологічно цінної продукції — інуліну [1].

Відомі технології отримання інуліну з топінамбура передбачають як використовувати в якості екстрагенту воду, розчини кислот або електроактивовану воду. Проте низькі значення рН спричиняють кислотну деградацію інуліну, що знижує як вихід, так і якість готового продукту. З урахуванням цього в якості екстрагенту в процесі екстракції доцільно використовувати воду з нейтральним рН.

Найістотнішими чинниками, що впливають на ефективність процесу екстракції в системі «Подрібнені бульби топінамбура — вода», є температура, тривалість екстрагування і співвідношення «екстрагент – подрібнений топінамбур» (гідромодуль) [2]. Забезпечуючи підвищення значення коефіцієнта молекулярної дифузії, одним із основних чинників, що визначають кінетику екстракції інуліну з подрібнених бульб топінамбура, вважають рушійну силу масообмінного процесу — різницю



концентрації інуліну в сировині та екстракті, що визначається гідромодулем [4].

**Об'єкт та методи.** Фізико-хімічні властивості тканини клубнів і концентратів з топінамбуру і їх хімічний склад визначали наступними методами: вміст сухих речовин – рефрактометричним методом; загальний вміст вуглеводневого комплексу і його водо- і спирторозчинної фракції – за методикою Хрустальнової В.П.; вміст білкових речовин – по методу Кьельдаля; вміст пектинових речовин – методом, заснованому на визначенні кількості полігалактуранової кілоти [3].

Для проведення напівпромислових досліджень на кафедрі технології консервування Національного університету харчових технологій розроблено дослідну установку, зображену на рисунку. З метою дослідження екстракції для різних режимів під вакуумом установка складалася з вертикального циліндричного резервуара з водяною оболонкою 1, в який завантажувалась стружка топінамбура 4 і заливалась вода відповідно до значень гідромодуля. Зверху резервуар закривався паросепаратором 2 для відокремлення крапель рідини від пари, на якому розсіювався дефлегматор 6. Теплоенергонагрівником 5 нагрівалась вода у водній оболонці, екстрагент нагрівався до температури кипіння і проводилась екстракція при кипінні соко-стружкової суміші. Дефлегматор 6 повертав сконденсовану пару. Температура кипіння регулювалась розрідженням, яке створював вакуум-насос. Екстракт зливався через патрубок конічного днища резервуара. Для відокремлення екстракту від стружки призначена сітка 3.

**Результати.** Проведені дослідження впливу значення гідромодуля на ступінь екстрагування інуліну в діапазоні від 0,5 до 3,0. При цьому тривалість процесу становила від 30 до 60 хв, а температура – 50...80 °С. Нижню межу діапазону варіювання гідромодуля вибрано на підставі результатів попередніх дослідів, що показали низьку ефективність екстрагування за значення гідромодуля нижчого від 0,5. Верхня межа зумовлена економічною і технологічною доцільністю реалізації процесу.

**Висновки.** У результаті дослідження екстракції топінамбура під час кипіння під розрідженням визначено такі раціональні технологічні режими: температура — 50...60 °С, тривалість — 30...45 хв, гідромодуль – 1,5...2,0. За таких умов вихід інуліну становить понад 70 % від початкового вмісту.

### Література

1. Зеленков В.Н. Культура топінамбура (*Helianthus tuberosus* L.) – перспективний источник сировини для производства продукции с лечебно-профилактическими свойствами: Автореф. дис. докт. с.-х. наук: 06.01.04/ВНИИО. – М., 1999. – 53 с.
2. Купин Г.А. Исследование гидролиза инулина в соке топінамбура/ Г.А. Купин, О.Е. Рувинский, Г.М. Зайко // Известия вузов. Пищевая технология. – 2002. – № 5-6. – С. 79-80.
3. Євлаш В.В., Торяник О.І. та ін. Харчова хімія: Навчальний посібник. Харків: Світ книг, 2012. — 504 с.
4. Gaafar A.M. Extraction Conditions of Inulin from Jerusalem Artichoke Tubers and its Effects on Blood Glucose and Lipid Profile in Diabetic Rats/ A.M. Gaafar, M.F. Serag El-Din; E.A. Boudy and H.H. El-Gazar //Journal of American Science. 2010.– № 6(5).– P.36-43.