

Виробництво пектину із корене-, бульбоплодів за технологією УДУХТ

*М.І. Сороколіт, І.О. Крапивницька, І.С. Гулий, Л.Д. Бобрівник,
М.С. Карпович, В.М. Таран*

Український державний університет харчових технологій

Л.В. Донченко

Кубанський державний аграрний університет

А.М. Гнатенко

СКП "Колос" Черкаської області

Традиційна технологія виробництва пектину передбачає кислотний гідроліз, що вимагає використання мінеральної кислоти (соляної, азотної або сірчаної). Наявність їх у технологічних середовищах обумовлює особливі вимоги до технологічного процесу та його обладнання. При цьому мають місце значні витрати хімічних реагентів. Наприклад, для одержання 1 т пектину з яблучних вицавок необхідно, кг [1]: азотної кислоти - 1200, бікарбонату натрію - 750, етанолу - 400-700. При переробці бурякового жому на 1 т пектину витрачають [2]: соляної кислоти - 580-600 кг, аміаку водного технічного 25%-го - 340 кг, соди кальцинованої - 150 кг, етанолу - 1000-1500 л. Такі витрати реагентів характеризують технологію пектину як складне хімічне виробництво, обумовлюють його високу енерго- та матеріалоемність, а також великі витрати на доведення виробництва до екологічно безпечного.

Однак, незважаючи на ці недоліки виробництва, цінність пектину як харчової добавки з високими желуючими та комплексоутворювальними властивостями обумовлює постійний попит на нього та на інші пектинопродукти. Вартість 1 кг пектину на міжнародному ринку залежно від якості 4-40 доларів. Проте в країнах СНД виробництво цього важливого продукту стало збитковим і практично зупинено у зв'язку з відсутністю технологій, що робили б його економічно рентабельним і екологічним.

Звідси випливає, що розробка нових та вдосконалення діючих технологій виробництва пектину є досить актуальними для вирішення пріоритетних завдань харчових галузей промисловості по розширенню асортименту та збільшенню випуску продуктів харчування з метою пектинопрофілактики населення екологічно несприятливих регіонів.

Відомо, що пектинові речовини досить стійкі у спиртових розчинах [3]. Цю властивість пектину використовують для виділення його з водних розчинів із допомогою органічних розчинників, наприклад етилового спирту. А це означає, що в системі, яка складається з пектинових речовин у розчинній (пектин) або нерозчинній (протопектин) формах і отримує ззовні або сама генерує етанол, пектинові речовини не зазнають змін - не змінюють свої основні технологічні властивості (комплексоутворення та желювання).

Цю важливу фізико-хімічну властивість використано авторами при розробці принципово нової технології виробництва пектину з пектиноцукровмісної сировини, що раніше не застосовувалась, - корене-, бульбоплодів (кормові і цукрові буряки, топінамбур та ін.). Новим у технології є застосування на початкових її стадіях спрямованого зброджування.

Гліколіз цукрів в анаеробних умовах із допомогою дріжджів відбувається з утворенням етанолу і двоокису вуглецю. За енергетичним виходом анаеробне зброджування поступається аеробному, однак енергії, що виділяється (7 % загальної кількості енергії, що запасла молекула глюкози) достатньо для внутрішньотехнологічного призначення - підготовки пектиновмісної сировини, а решта енергії (93 %) залишається у вигляді двох молекул спирту.

Запропонована технологія передбачає виділення пектину сушінням пектинового екстракту з наступною очисткою його етанолом.

Результати лабораторних досліджень показали, що одержана із збродженої бурякової маси (із вмістом цукрів 15-16%) кількість етилового спирту перевищує нормативну витрату його (на 20-30%) для очистки сухого пектинового концентрату, одержаного з цієї кількості сировини.

Необхідно також відзначити, що в процесі спрямованого зброджування в буряковій масі змінюється реакція середовища із зниженням рН до 3,5-4. Це дозволяє зменшити витрату хімічних реагентів при виробництві пектинового концентрату. З урахуванням застосування способу гідролізу в умовах кипіння під вакуумом [4] витрату кислоти (наприклад, соляної) можливо зменшити в 3-4 рази порівняно з витратами по діючих технологіях.

Таким чином, виробництво пектину за технологією УДУХТ дозволяє в умовах України практично необмежено розширити сировинну базу, суттєво зменшити теплоенергетичні витрати, скоротити в 3-4 рази застосування хімічних реагентів на одержання цільового продукту, а також забезпечити екологічну чистоту виробництва.

За запропонованою технологією створюються дослідно-промислові виробництва пектину і пектинопродуктів на базі колективного сільськогосподарського підприємства "Колос" Черкаської області.

Бібліографічний список

1. Предложение фирмы "Гримм и Гроссман" на установку по производству пектина производительностью 300 т/год. - М.: Госагропром СССР, 1986. - 71 с.
2. Временный технологический регламент для проектирования экспериментального производства пектина на Ивацевичском спиртзаводе. - К.: Госагропром УССР, Вишницький ПКТИ, 1990. - 63с.
3. Пектин. Производство и применение / Н.С. Карпович, Л.В. Донченко, В.В. Нелина и др. - К.: Урожай, 1989. - 88с.
4. Крапивницька І.А. Разработка технологии свежесловичного пектинового экстракта и пектинопродуктов на его основе: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. - Киев, 1992. - 23 с.