

ВПЛИВ ПОПЕРЕДНЬОЇ ОБРОБКИ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ НА СОКОВИДІЛЕННЯ ПРЕСУВАННЯМ

В даній роботі проведені дослідження впливу теплової та обробки ультразвуком на вихід соку з інулінвмісної сировини. Приведені дані про вплив теплової обробки бульб топінамбуру перед пресуванням на молекулярно-масовий склад одержаного соку. Встановлено, що вихід соку із сировини при її попередній ультразвуковій обробці підвищується із топінамбуру, цикорію, кульбаби та скорцонери, а для лопуха та омани не дає позитивного результату.

Ключові слова: ультразвук, вихід соку, інулін.

В данной работе проведенные исследования влияния тепловой и обработки ультразвуком на выход сока из инулинсодержащего сырья. Приведенные данные о влиянии тепловой обработки клубней топинамбура перед прессованием на молекулярно массовый состав полученного сока. Установлено, что выход сока из сырья при его предыдущей ультразвуковой обработке повышается из топинамбура, цикория, одуванчика и скорцонеры, а для лопуха и омани не дает позитивного результата.

Ключевые слова: ультразвук, выход сока, инулин.

In hired undertaken studies of influence of thermal and treatment an ultrasound on the exit of juice from a inulincontaining crops. Resulted information about influence of thermal treatment of tubers of topinambur before pressing on molecular mass composition of the juice. It is faunded that the exit of juice from raw material at his previous ultrasonic treatment rises from topinambur, chicory, dandelion and salsify but for a burdock and elecampane does not give a positive result.

Key words: ultrasound, exit of juice, inulin.

Теплова обробка є одним із найбільш поширених методів попередньої обробки рослинної сировини [1].

Найчастіше вживають обробку паром або гарячою водою вихідного матеріалу, або попередньо подрібненої сировини. У табл. 1. приведені дані по виходу соку із різної інулінвмісної сировини без теплової обробки бульб та коренів перед подрібненням і пресуванням, та після прогрівання бульб та коренів гарячою водою до температури сировини 40 °С.

Таблиця 1

| Сировина | Вихід соку | |
|------------|------------|------------|
| | контроль | нагрівання |
| Топінамбур | 47 | 53 |
| Цикорій | 43 | 49 |
| Кульбаба | 37 | 42 |
| Оман | 32 | 38 |
| Скорцонера | 41 | 47 |
| Лопух | 35 | 39 |

Як видно із табл. 1 теплова обробка інулінвмісної сировини підвищує вихід соку на 10–15 %, що дозволяє підвищити вихід інуліну на 1–2 % по масі сировини.

Для визначення впливу температури рослинної сировини перед переробкою на вуглеводний склад соку було проведено наступну серію дослідів.

Бульби топінамбуру нагрівали до +30 °С, +40 °С та 50 °С, подрібнювали та відділяли сік пресовим методом та методом центрифугування. Сік фільтрували, охолоджували до +5°С і видержували 15 годин до повного осадження інуліну. Осад відфільтровували, висушували і аналізували за допомогою гельхроматографії HPLC. Одержані дані приведені у табл. 2.

Таблиця 2

Молекулярно-масовий розподіл інуліну, отриманого із топінамбуру

| Зразок | Інулін із топінамбуру | | | | | |
|----------|-----------------------|------|------|------|------|------|
| | № 1 | № 2 | № 3 | № 4 | № 5 | № 6 |
| ВМС | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Глюкоза | 0,5 | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,2 |
| Фруктоза | 0,4 | 0,7 | 0,5 | 0,3 | 0,5 | 1,1 |
| Цукроза | 0,4 | 0,6 | 0,5 | 0,5 | 0,3 | 0,2 |
| СП 3–14 | 22,2 | 18,6 | 19,7 | 18,8 | 17,1 | 14,6 |
| СП 15–19 | 18,8 | 12,6 | 13,7 | 14,0 | 14,7 | 15,4 |
| СП 20–24 | 17,1 | 12,5 | 13,3 | 13,4 | 14,6 | 15,8 |
| СП 25–29 | 13,3 | 11,3 | 11,5 | 11,6 | 12,3 | 12,3 |
| СП 30–39 | 18,8 | 20,0 | 20,5 | 20,7 | 20,6 | 21,5 |
| СП 40–44 | 3,7 | 7,0 | 6,1 | 6,3 | 6,6 | 7,1 |
| СП > 45 | 4,7 | 16,3 | 13,9 | 14,0 | 12,9 | 11,7 |

Де № 1 – пресовим методом без підігрівання сировини;

№ 2 – методом центрифугування з підігріванням сировини до 50 °С;

№ 3 – пресовим методом з підігріванням сировини до 50 °С;

№ 4 – методом центрифугування без підігрівання сировини;

№ 5 – пресовим методом з підігріванням сировини до 40 °С;

№ 6 – пресовим методом з підігріванням сировини до 30 °С.

Із одержаних даних бачимо, що підігрівання сировини перед її переробкою з метою одержання ВМ інуліну, суттєво впливає не тільки на вихід соку, але й на його вуглеводний склад. Збільшення температури сировини на 10 °С дає в середньому збільшення ССП на 2–3 одиниці. Збільшення температури >50 °С, приводить до часткової денатурації білків рослинної сировини, що приводить до зменшення виходу соку.

В літературі існує багато свідчень інтенсифікації технологічних процесів за допомогою високочастотних ультразвукових коливань. В процесі екстракції, або попередньої обробки ультразвуком стружки рослинної сировини, коливання можуть руйнувати протоплазменну мембрану і тим самим сприяти збільшенню виходу соку.

Для дослідів була використана лабораторна віброплощина, яка характеризувалася частотою коливань 25000 кол/хв.

Сировина після подрібнення загрузалася в вібраційний прилад і піддавалася вібрації протягом 10 хвилин. Після чого визначали вихід соку пресовим методом, аналогічно, як і у випадку з тепловою обробкою. Отримані результати наведені в табл. 3.

Таблиця 3

Залежність виходу соку від методу виділення

| Сировина | Вихід соку | |
|------------|------------|------------|
| | Контроль | ультразвук |
| Топінамбур | 47 | 55 |
| Цикорій | 43 | 47 |
| Кульбаба | 37 | 44 |
| Оман | 32 | 33 |
| Скорцонера | 41 | 47 |
| Лопух | 35 | 35 |

Із представлених даних видно, що після ультразвукової обробки показники виходу соку більші, ніж у контрольних не для всіх видів сировини.

Встановлено, що вихід соку підвищується із топінамбуру, цикорію, кульбаби та скорцонери, а для лопуха та оману ультразвукова обробка не дала позитивного результату, що можна пояснити різною клітинною структурою та жорсткістю волокон сировини.

Для визначення оптимального часу обробки піддавались ультразвуковій обробці подрібнені бульби топінамбуру. Тривалість обробки була від 1 до 30 хв. Через кожні 2 хвилини обробки визначали вихід соку. Досліди показали, що збільшення виходу соку відбувається від 47 до 53 % після 10 хвилин обробки. Подальше збільшення часу обробки дає менший приріст виходу соку (53–55 %) і після 15-ти хвилин обробки, вихід соку досягає максимуму і перестає збільшуватися рис. 1.

Приймаючи до уваги складність застосування ультразвукових методів попередньої обробки сировини в промислових умовах (необхідно вести процес у рідкому середовищі, висока вартість обладнання, шкідливі умови праці), їх важко рекомендувати в індустріальному виробництві.

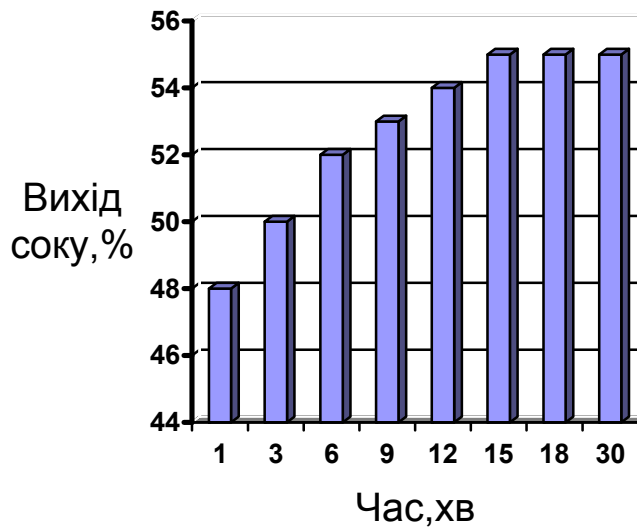


Рис. 1. Залежність виходу соку від часу обробки подрібненого топінамбуру ультразвуком.

Література

1. Сейткаева С. К., Исследование некоторых физических методов повышения сокоотдачи плодов и ягод при пресовании. Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. к.т.н., Одесса – 1967 г.