

### **Спосіб виготовлення інулінвмісного розчину з топінамбура**

Корисна модель відноситься до технології виробництва інулінвмісного розчину для харчової та фармацевтичної промисловостей, а саме до технологічних процесів, в яких передбачено очищення екстракту топінамбура за допомогою вапняного молока.

Відомий спосіб виготовлення інулінвмісного розчину з топінамбуру, який включає миття, очищення, подрібнення, електроплазмоліз, пресування з відокремленням соку від вижимом, екстрагування вижимок питтєвою водою, купажування соку і екстракту, додавання лимонної кислоти, нагрівання, освітлення бентонітом, центрифугування і фільтрування з отриманням кінцевого продукту [Имбаджи Ж. Использование топинамбура в технологии фруктовых консервов. Автореферат дис. к.т.н. – Одесса, ОТИПП, 1993, с.7-13].

Недоліком цього способу є низький вихід інуліну, велика кількість технологічних операцій та висока енергоємність.

Також існує спосіб виготовлення інулінвмісного розчину з топінамбуру, що передбачає миття і подрібнення топінамбура, екстрагування підкисленою водою, електроконтактне нагрівання екстракційної суміші, концентрування зворотним осмосом до вмісту сухих речовин 15-20 % в кінцевому продукті [Гусева М.В. Совершенствование процесса экстрагирования целевых компонентов при электроконтактной обработке смеси растительного сырья. Автореферат дис.. к.т.н. – М.: МГУПП, 2008, с.13-16].

Недоліком цього способу є незначний вихід інуліну, використання для концентрування зворотного осмосу дорогого обладнання, високі енергозатрати.

В основу корисної моделі покладено завдання збільшити вихід інуліну за рахунок зв'язування з вапняним молоком речовин білково-пектинового комплексу, осадження органічних кислот, що призведе до зменшення величини забарвленості та збільшення виходу інуліну.

Поставлена задача вирішується тим, що відокремлений екстракт обробляють вапняним молоком в кількості 20...30 % до маси екстракту при температурі 30...40 °С протягом 2,5...3,0 год.

Причинно-наслідковий зв'язок між запропонованими ознаками і технічним результатом полягає в наступному.

Під дією вапняного молока, яке представляє собою суспензію гідроксиду кальцію у воді, відбувається нейтралізація кислот, коагуляція високомолекулярних сполук (білків та пектинових речовин) і осадження органічних кислот у вигляді солей кальцію, які є нерозчинними сполуками.

При додаванні вапняного молока в кількості 20...30 % до маси екстракту величина рН екстракту становить від 10,8 до 11,5 одиниць. Збільшення кількості вапняного молока понад 30 % до маси екстракту недоцільна через те, що відбуватиметься пептизація осаду, тобто перехід осаду в розчин, внаслідок чого збільшується величина забарвленості та відповідно зменшується вихід інуліну.

Спосіб полягає в наступному.

Бульби топінамбура миють, подрібнюють в стружку та здійснюють екстрагування водою з відокремленням рідкої фази – екстракту. Відокремлений екстракт обробляють вапняним молоком в кількості від 10 до 100 % до маси екстракту при температурі від 20 до 50 °С протягом 2,0...3,5 год. Після цього екстракт фільтрують і в ньому

визначають вміст барвних речовин та кількість інуліну. Отримані результати проведених досліджень представлені в табл. 1.

Таблиця 1

**Вміст барвних речовин та інуліну при обробленні екстракту з топінambuру вапняним молоком**

| Кількість вапняного молока, % до маси екстракту | Температура екстракту, °С | Тривалість оброблення, год. | Забарвленість, од. опт. густ. | Вміст інуліну, г/100 г |
|---|---------------------------|-----------------------------|-------------------------------|------------------------|
| 10  | 20                        | 2,5...3,0                   | 7970                          | 8,14                   |
|   | 30                        |                             | 3250                          | 8,26                   |
|   | 40                        |                             | 3004                          | 8,38                   |
|   | 50                        |                             | 4260                          | 8,44                   |
| 20  | 20                        | 2,5...3,0                   | 1850                          | 9,26                   |
|   | 30                        |                             | 1685                          | 9,34                   |
|   | 40                        |                             | 1592                          | 9,78                   |
|   | 50                        |                             | 2505                          | 9,82                   |
| 30  | 20                        | 2,5...3,0                   | 1850                          | 9,29                   |
|   | 30                        |                             | 1680                          | 9,35                   |
|   | 40                        |                             | 1435                          | 9,89                   |
|   | 50                        |                             | 2917                          | 9,85                   |
| 40  | 20                        | 2,5...3,0                   | 1918                          | 9,26                   |
|   | 30                        |                             | 1820                          | 9,37                   |
|   | 40                        |                             | 1605                          | 9,88                   |
|   | 50                        |                             | 2035                          | 9,24                   |
| 50  | 20                        | 2,5...3,0                   | 2005                          | 8,12                   |
|   | 30                        |                             | 2120                          | 8,17                   |
|   | 40                        |                             | 1981                          | 8,25                   |
|   | 50                        |                             | 3585                          | 8,24                   |
| Вихідний екстракт                               | 20                        | -                           | 8332                          | 7,81                   |
|   | 30                        |                             | 8267                          | 7,83                   |
|   | 40                        |                             | 8235                          | 7,85                   |
|   | 50                        |                             | 8187                          | 7,82                   |

Аналіз отриманих результатів показує, що порівняно з вихідним екстрактом величина забарвленості при додаванні вапняного молока в будь-яких кількостях від 10 до 50 % до маси екстракту є меншою. Це пов'язано з тим, що вапняне молоко взаємодіє з колоїдними речовинами екстракту і призводить до реакцій утворення осаду в середовищах

при низьких температурах. Достатні кількості вапняного молока для внесення його до екстракту топінамбуру становлять 20...30 % . При внесенні вапняного молока до 40 % до маси екстракту забарвленість інулінвмісного розчину стає меншою, після чого зростання забарвленості можна пояснити надлишком вапняного молока, що негативно впливає на процес очищення екстракту. Отримані результати по кількості барвних речовин при температурі екстракту 40 °С дають змогу впевнитися в тому, що мінімум забарвленості досягається при додаванні 30 % вапняного молока. Збільшуючи температуру екстракту до 50 °С вапняне молоко в кількості до 30 % до маси соку навпаки призводить до значного збільшення вмісту барвних речовин, що пов'язано з пептизацією високомолекулярних сполук, після чого, додаючи 40 % вапняного молока до маси екстракту, спостерігається різке зменшення величини забарвленості, але порівняно з двома іншими значеннями температур величини забарвленості є вищими. Тому оптимальною вважається температура в межах 30...40 °С. Тим більше, що вміст інуліну саме при цих температурах відповідає максимальним значенням від 9,35 до 9,89 г/100 г. При менших кількостях внесеного вапняного молока до екстракту недостатній ефект вилучення білково-пектинового комплексу, а при кількостях більше 40 % вапняного молока спостерігається зменшення кількості вмісту інуліну за рахунок переходу в розчин оксиду кальцію.

Технічний результат способу полягає в підвищенні виходу інуліну з топінамбура при використанні вапняного молока для очищення екстракту та зменшенні забарвленості, скорення енергозатрат і подовження терміну зберігання інулінвмісного розчину більше одного року.