Стефанюк В. Й.

УДК 633.3.658.562

ТЕХНОЛОГІЯ ПІСЛЯЗБИРАЛЬНОЇ ПЕРЕРОБКИ СТЕВІЇ

В. Й. СТЕФАНЮК, кандидат сільськогосподарських наук
Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН
E-mail: nee2004@ukr.net

Анотація. *Мета. – Удосконалити спосіб післязбиральної обробки стевії шляхом забезпечення повного видалення органічних домішок в результаті диференційованої обробки.*

Методи. – Лабораторний, польовий, аналітичний, статистичний.

Результати. Дослідження показали, що перевагами отримання листків стевії сушеної із різного дисперсністю є: забезпечення повного видалення органічних домішок; спрощення та розширення напрямів використання; отримання сировини високої якості у короткий проміжок часу.

Висновки. Для отримання конкурентоспроможної сировини важливим завданням є післязбиральна обробка, яка дозволяє поліпшити якість листків стевії сушеної як сировини для подальшого використання у виробництві харчових продуктів.

Ключові слова: *Стевія медова, листя стевії, технологія сушіння, якість листя, дитерпенові глікозиди*

Вступ. Для отримання конкурентоспроможної сировини, яка використовується в харчовій промисловості, важливим завданням є післязбиральна обробка стевії. Одним із важливих факторів в процесі отримання якісної сировини є сушіння. За недотримання умов сушіння листки мають велику частку побурілих. Крім того, кожна рослина має певну пористість, яка за надмірною температури сушіння призводить до деструкції таких високо полімерних сполук як целюлоза, протопектин і теми целюлоза, які «цементують» клітини і утримують достатньо міцно інші сполуки. Вивчення впливу процесу сушіння на здатність сировина зберігати основні біологічно-цінні речовини присвячені праці М.В.Роїка і В.Й.Стефанюка [3, 4, 5], І.В. Кузнєцової [1, 2], Р.Богуга, П.Кракара [6] та інших вчених. Проте, не достатньо вивченим є спосіб післязбиральної обробки з метою зберігання біологічно-цінних речовин листя стевії. Дану проблему можна вирішити завдяки диференційованої обробки, що включає: фази томління, фіксації кольору і сушки з пониженням відносної вологості сушильного агента за фазами відповідно.

Мета та завдання дослідження. Удосконалити спосіб післязбиральної обробки стевії шляхом забезпечення повного

видалення органічних домішок в результаті диференційованої обробки.

Матеріали, методика та умови проведення досліджень. У дослідженні використовували стевію, вирощену в умовах Кримської станції тютюнництва Бахчисарайського району (2000-2015 рр..) на установці для сушіння тютюну в цільній масі (УСТП-10), технологічне обладнання якої дозволяє управляти температурою і вологістю повітря в камері за допомогою програмованих приладів РУ-5,01 М як в автоматичному, так і в ручному режимах.

Скошені рослини стевії розкладають по всій площі сушильної камери шаром 55-60 см. Двері камери щільно закривають, включають пристрої вентиляції, здійснюють подачу повітря за заданим режимом, що дозволяє почати першу фазу обробки. Фаза томління проходить у два етапи. Перший етап - пасивне томління, що характеризується подачею повітря з температурою 23-25°С протягом двох годин в результаті і початковою відносною вологістю 85-88%; при цьому відбувається зменшення відносної вологості до 80% і незначне підв'ялювання рослини. Другий етап - характеризується активним наростанням температури. Протягом 6-8 годин температура в сушильній камері поступово зростає від 22-25 °С до 38 °С, що дає зниження відносної вологості до рівня 48-50%. Фаза томління, включаючи два етапи, триває 8-10 годин. При досягненні температури повітря в сушильній камері 38-40 °С, починається фаза фіксації кольору, яка триває протягом 5-6 годин в ізотермічних умовах, але при зменшенні відносної вологості сушильного агента до 30-32%. Після закінчення фіксації починається фаза сушіння, що включає в себе 2 етапи: активна сушка з наростанням температур від 38 °С до 58-60°С, з наступним зниженням відносної вологості до 20%. Другий етап - стабілізація температурного режиму (58-60 °С) триває протягом 10 годин. Фаза сушки, включаючи два етапи, займає 20 годин. Кінцева вологість сировини 6-8%.

Результати дослідження та їх обговорення. В Інституті біоенергетичних культур і цукрових буряків розроблено спосіб післязбиральної обробки дволистника солодкого, що включає фази томління, фіксації кольору і сушки з пониженням відносної вологості сушильного агента за фазами: у фазу томління здійснюють ізотермічне витримування сировини протягом перших двох годин за температури сушильного агента 22-25 °С і відносної вологості 85-88%, наступним впливом протягом 6-8 годин сушильним агентом з швидкістю підйому температури 2,0-2,2°С /год. і зниженні відносної

вологості до кінця фази томління до 48-50%; фіксація вологості здійснюється протягом 5-6 годин за постійного температурного режимі сушильного агента і зниженні його відносної вологості на 16-18%, а сушку проводять протягом 20 годин, при цьому, протягом перших 10 годин швидкість підйому температури сушильного агента підтримують на рівні 1,8-2°С /год. із зниженням його відносної вологості до 20%, а протягом наступних 10 годин здійснюють ізотермічне витримування сировини із зниженням відносної вологості сушильного агента до 8%.

Як наслідок, здійснення фази томління спочатку протягом двох годин шляхом ізотермічного витримування сировини з температурою сушильного агента 22-25 °С і відносною вологістю 85-88%, а потім протягом 6-8 годин з підйомом температури на 2,0-2,2°С /год. і зниженням відносної вологості до кінця фази томління до 48-50% дозволяє рівномірно розподілити сушильний агент без різкого перепаду температур агента і сировини та зберегти без біохімічного перетворення солодких компонентів у складі сировини за менш тривалий час, а також знизити вологість вихідної сировини до рівня, що забезпечує відсутність впливу грибкових уражень.

Проведення фази фіксації кольору протягом 5-6 годин в ізотермічних умовах за нульового температурного градієнті сушильного агента, але зі * зниженням його відносної вологості на задану величину призводить без енерговитрат до збереження природного кольору рослин, що свідчить про збереження хлорофілу, який знаходиться біохімічно пов'язаним з дитерпеновими глікозидами, а отже забезпечує їх збереження в кінцевому продукті.

Сушка вихідної сировини протягом 20 годин в два етапи рівної тривалості: на першому при швидкості підйому температури сушильного агента на 1,8-2,2°С /год. і підтримці його відносної вологості до кінця етапу 20%, а на другому - ізотермічним витримуванням сировини зі зниженням відносної вологості сушильного агента до кінця фази сушіння до 8%, забезпечує ефективне видалення вологи з маси сировини без термохімічного перетворення солодких компонентів і мінімальних енерговитратах, що забезпечує добре відділення висушеного листя від стебла.

Заготовлювана сировина стевії має бути зібрана у фазі бутонізації і відповідати наступним вимогам і листя цупке з численними варіаціями ширини та форми, обидві поверхні листка слабо опушені, колір листків – від світло – до темно-зеленого, верхівки квітконосних пагонів мають дрібна листя, бутони світло-

фіолетового кольору, смак – солодкий.

Сировина стевії повинних відповідати вимогам, які наведені в таблиці.

Показники якості заготовлюваної сировини стевії [3]

Показник	Гранично допустима кількість, %
Масова частка пожовклого листя, не більше	12,0
Масова частка дерев'яним стебла, не більше	10,0
Масова частка сторонніх домішок:	
- органічних частини інших небрудних рослині, не більше ніж	3,0
- мінеральних (земля, пісок), не більше ніж	1,5
Масова частка волого, не більше ніж	10,0
Масова частка стевіозиду, не менше ніж	7,0

Висновки.

1. Серед рослин, що продукують солодкі речовини, найбільш доступною є стевія. Завдяки солодким глікозидам, вітамінам (С, В-1, В-2, РР, бета-каротин), флавоноїдам та танинам стевія відома не тільки як натуральний безкалорійний підсолоджував, але й як продукт, що має лікувально-профілактичну дію при цукровому діабеті, ожирінні, атеросклерозі, порушеннях функцій шлунково-кишкового тракту. В листі стевії синтезується ряд глікозидів, що мають солодкий смак.

2. Для отримання конкурентоспроможної сировини важливим завданням є післязбиральна її обробка. За недотримання умов сушіння листки мають велику частку побурілих. Кожна рослина має певну пористість, яка за надмірної температури сушіння призводить до деструкції таких високо полімерних сполук, як целюлоза, протопектин і геміцелюлоза, які «цементують» клітину тканини і утримують достатньо міцно інші сполуки.

3. Дослідження з цього питання показали, що перевагами отримання листків стевії (і*Stevia rebaudiana Bertoni*) сушеної із різною дисперсністю є:

- забезпечення повного видалення органічних домішок;
- спрощення та розширення напрямів використання у різних галузях харчової промисловості;
- у короткий проміжок часу отримати сировину високої якості.

Це дозволяє поліпшити якість листків стевії *(Stevia rebaudiana Bertoni)* сушеної як сировини для подальшого використання у виробництві харчових продуктів та покращити їх зберігання (ДСТУ 4776:2007 «Лист стевії (Stevia

Rebaudiana Bertoni). Заготовляння для промислового перероблянння»).

Список використаних джерел

1. Кузнецова І.В., 2013 р. Методологія виробництва стевії *(Stevia rebaudiana Bertoni)* як сировини гарантованої якості // Вісник Харьківський Технічний Університет.-№4-С. 184-187.

2. Кузнецова І.В, 2014 р. Зміна якісних показників листя стевії впродовж зберігання // Інститут біоенергетичних культур і цукрові буряків.- цукрові буряки.-№1.-С. 19-21.

3. Стефенюк В.Й., 2009 р. Стевія медова в України [2-е видання доповнена] – Київ: Труд-Гри Пол,. – 128 с.

4. Стефанюк В.Й., 2017 р. Стевія і стевіопродукти в боротьбі з цукровим діабетом // Новітні агротехнології: теорія і практика.- Київ: Інститут біоенергетичних культур і цукрові буряків.- С.35-36.

ТЕХНОЛОГИЯ ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ СТЕВИИ

В. И. Стефанюк

Аннотация. *Цель - Усовершенствовать способ послеуборочной обработки стевии путем обеспечения полного удаления органических примесей с помощью дифференцированной обработки.*

Методы - Лабораторные, полевые, аналитические, статистические.

Результаты. Исследования показали, что преимуществами получения листьев стевии высушенной с различной дисперсностью являются: обеспечение полного удаления органических примесей; упрощение и расширение направлений использования; получение сырья высокого качества в краткий промежуток времени.

Выводы. Для получения конкурентоспособного сырья важной задачей является послеуборочная обработка сырья для дальнейшего использования в производстве пищевых продуктов.

Ключевые слова: *стевия, листья стевии, технология сушки, качество листьев дитерпеновые гликозиды*

TECHNOLOGY OF POST-HARVEST PROCESSING OF STEVIA

V. Yo. Stefaniuk

Abstract. *Purpose. To improve the method of post-harvest treatment of stevia by ensuring the complete removal of organic impurities through differentiated treatment. Methods. Laboratory, field, analytical, and statistical. Results. The benefits of obtaining dry stevia leaves of various dispersion are the following: complete removal of organic impurities, simple and multipurpose usage, obtaining high-quality feedstock in a short time. Conclusions. An important task for obtaining competitive feedstock of stevia is post-harvest treatment which helps to improve the quality of dry stevia leaves for further utilization in food production.*

Стефанюк В. Й.

Keywords: *stevia, stevia leaves, drying technology, quality of leaves, diterpene glycosides*