

УДК 633.3:658.562
ББК 42.143:42.39

КУЗНЕЦОВА І.В.

к.т.н., с.н.с., провідний науковий співробітник Сектору досліджень та контролю показників якості стевиї Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН

Вступ. Конкурентоспроможність сільськогосподарської сировини визначається ефективністю її застосування як у безпосередньому вживанні, так і її переробці. Ідеальною вважається технологічна схема переробки сільськогосподарської сировини якщо забезпечується її комплексність. Досягнення такого рівня підвищує ефективність виробництва сировини та її попит в агропромисловому виробництві. Незважаючи на досягнутий рівень збільшення виробництва листків, технологічні аспекти переробки стевиї потребують вирішення. Відомо, що якість готового продукту залежить на 60% від якості сировини, на 30% від ефективності технології та на 10% від дотримання умов зберігання. Отже, основним показником якості готової продукції є якість сировини листків стевиї. Зважаючи на це, одним з основних напрямів дослідження є встановлення норм якості листків для забезпечення ефективної переробки.

Аналіз останніх публікацій. За вимогами країн Південної Америки [1], сушені листки мають відповідати трьом класам за показниками якості. Вивченням питання якості стевиї займалися вчені: П. Нісіями, Д. Соєрто, С. Чанго, О. Танако, Г.К. Подпорнікова, М.А. Суханова, Е. Абу-Арабі, М. Абу-Сулім, І. Маркорік, З. Дарматі тощо. Переважно дослідження були направлені на встановлення фізико-хімічних показників, за допомогою яких забезпечується технологічний контроль виробництва. Нами було встановлено, що крім фізико-хімічних показників на технологічні умови екстрагування має суттєвий вплив вміст домішок. Проте дані дослідження потребують поглиблення. Наприклад, обґрунтування показника «вміст домішок» на основі дослідження ефективності екстрагування речовин дитерпенових глікозидів із сушених листків стевиї.

Метою роботи є встановлення впливу домішок на ефективність переробки листків стевиї.

Методи та методики досліджень. Збір урожаю наземної частини здійсню-

ВПЛИВ ДОМІШОК У ЛИСТКАХ СТЕВИЇ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЇХ ПЕРЕРОБКИ

вали на дослідних ділянках у Вінницькій (2008-2014 рр.), Київській (2011-2014 рр.) та Тернопільській (2013-2014 рр.) областях. Після скошування наземної частини, сушіння та очищення від домішок визначали їх залишковий вміст. Здійснювали ідентифікацію домішок та визначали їх загальну кількість згідно ДСТУ 4776:2007. Порівнювали якість листків за вмістом домішок з імпортованими листками стевиї, що надходили на переробку в ТОВ «Апикосметик». Відбір проб для аналізу здійснювали згідно чинної Загальної фармакопейної статті ГФ XI (В.1, с.267). Органолептичні показники та вміст речовин дитерпенових глікозидів визначали згідно методичних рекомендацій [2].

Результати досліджень. Парагвайські листки імпортуються переважно пресованими в тюках, що, з одного боку, спрощує транспортування, з іншого підвищує ступінь руйнування листового апарату. Вітчизняні листки, незалежно від регіону зростання, характеризуються більш інтенсивним зеленим кольором, ніж імпортовані. Усі зразки листків стевиї мали властивий для стевиї запах та смак. За органолептичними властивостями стевиї як сировина вітчизняного походження відповідає вимогам діючого ДСТУ 4776:2007. Відмічено, що імпортовані листки мають високий вміст домішок (близько 9%), які представлені вмістом

стебел і часточками землі та добрив. За дрібністю листків сушених стевиї парагвайського походження та підвищеного вмісту «здерев'янілих» стебел можна стверджувати, що реалізовувалась сировина другого й, можливо, третього врожаю за сезон.

Вміст домішок має вплив на вихід продукту та його якість. Листки стевиї згідно чинної нормативно-технічної документації можуть містити домішки до 6% [4], подрібнені до 0,3% [5-7]. У виробничих умовах (ТОВ «Апикосметик») при виробництві концентрату з листків стевиї було відмічено, що, за недостатнього очищення листків від домішок, знижується вихід продукту та вміст речовин дитерпенових глікозидів (РДГ). Враховуючи це, досліджували вплив домішок на ефективність екстрагування. Визначали вміст домішок у врожах стевиї, зібраних із дослідних ділянок у Вінницькій, Київській та Тернопільській областях (рис. 1).

Отримана динаміка вмісту домішок у листках стевиї показує наявність домішок у кількості від 2,4 до 3,2%. Такий показник є в допустимих нормативних межах і відповідає чинним нормативним вимогам. В отриманих зразках листків відмічено наявність часток землі. При застосуванні сушених листків у виготовленні фіточаїв та інших продуктів перероблення, вміст часток землі або добрив є неможливим. Крім

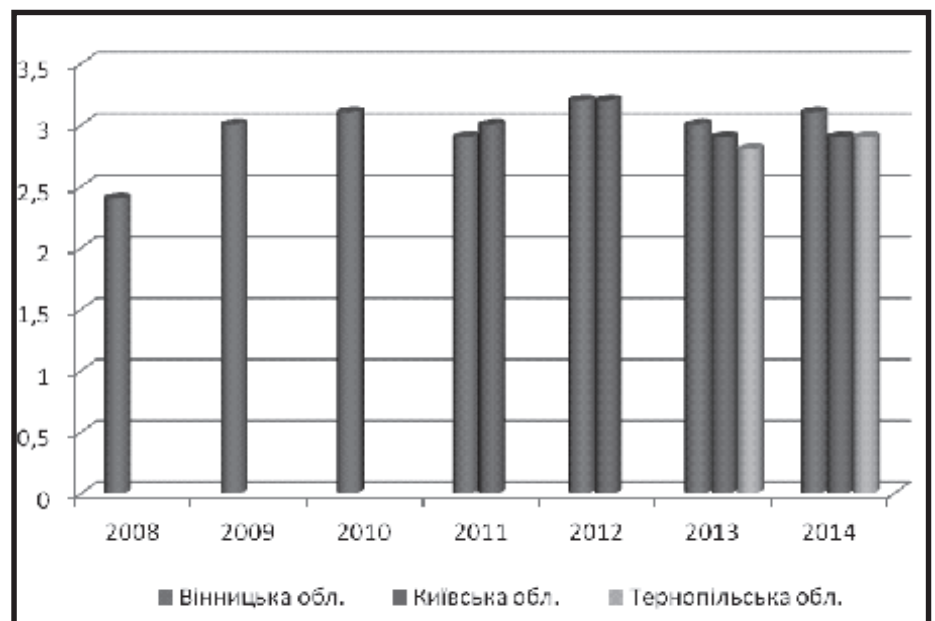


Рис. 1. Вміст домішок у листках стевиї

того, у листках були присутні частини стебла та кошику квіток стевії.

Для визначення впливу домішок на ефективність екстрагування готували модельні зразки листків стевії, які містили від 0,3 до 10% домішок. Вміст речовин дитерпенових глікозидів у сушених листках стевії становив 10,68%. Екстрагування модельних зразків здійснювали підготовленою водою за температури 65-70°C протягом 5 год. і після завершення процесу визначали вихід екстракту у зразках (рис. 2).

Було відмічено поступове зниження виходу екстракту залежно від вмісту домішок. Найбільше значення виходу екстракту (66%) отримано при екстрагуванні зразку з вмістом домішок 0,3%, найменше (50%) при вмісті домішок 7% і більше. Вихід продукту при цьому знижується на 16%. Така залежність характеризує, перш за все, роль часток стебла в процесі екстрагування, які набухають і вбирають частину екстрагенту та екстрагуючих речовин. В отриманих зразках екстракту визначали вміст речовин дитерпенових глікозидів (рис. 3).

Отримана залежність показує, що, незважаючи на те, що вихід продукту стає сталим, вміст речовин дитерпенових глікозидів із збільшенням вмісту домішок зменшується. Якщо при вмісті домішок 0,3% вміст РДГ становить 10,23%, то при вмісті домішок 7% вміст РДГ становить 9%, а при вмісті домішок 10% - вміст РДГ сягає 8,45%. Збільшення вмісту домішок до 10% у сировині збільшує втрати дитерпенових глікозидів на 21,4%. Це доводить припущення про те, що частки стебла у воді при нагріванні розбухають та поглинають частину речовин дитерпенових глікозидів. Метою перероблення листків стевії є вилучення максимально можливої кількості дитерпенових глікозидів. Отримання якісного готового продукту концентрату можливе при вмісті РДГ не менше 10%, і який нормується чинною нормативно-технічною документацією. Отже, проведені дослідження показують, що вміст домішок у листках не повинен перевищувати значення 4%.

Висновки. Встановлено, що іпортовані сушені листки стевії містять підвищений вміст домішок (близько 9%), що вимагає покращення способу підготовки листків до екстрагування. Показано, що вміст домішок впливає не тільки на вихід продукту, але й на основний показник якості вміст речовин дитерпенових глікозидів. Обґрунтовано, що для переробки листків вміст домішок не повинен перевищувати 4%, що забезпечить вихід екстракту не менше 55% та вміст РДГ не менше 10%.

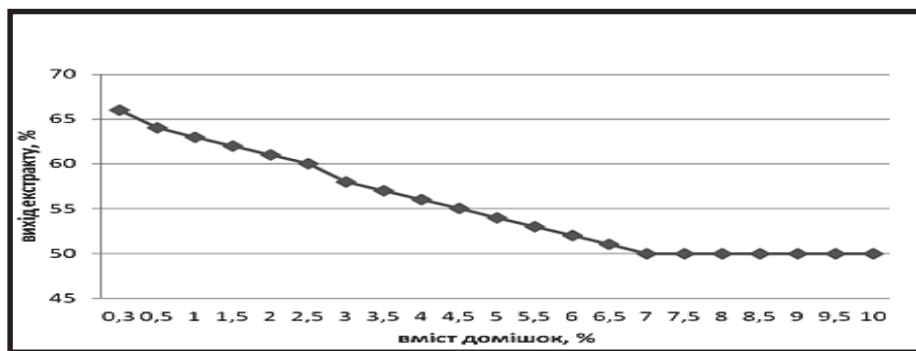


Рис. 2. Вплив вмісту домішок на вихід екстрагенту

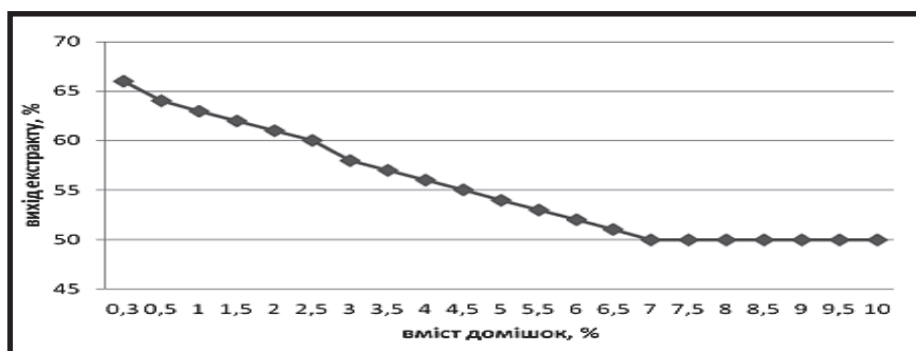


Рис. 3. Вплив вмісту домішок на вміст речовин дитерпенових глікозидів у екстракті

Література:

1. Stevia from paraguay [текст] /Penner R., Shanks T., Timcke K., Krigbaum J., Uno J. Paraguay vende. Increasing sales&generating employment. Prohibida su venta copuright, 2009. - 62 p.
2. Роїк Н.В., Кузнєцова І.В. Порівняльна характеристика якісних показників стевії (*Stevia rebaudiana Bertoni*) вітчизняного та іноземного походження [текст] / Н.В. Роїк, І.В. Кузнєцова // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Київ, НУБіПУ 183 серія «Агрономія».- 2012. Ч.1. с. 172-177.
3. Методичні рекомендації з критеріїв оцінки якості листків стевії (*Stevia rebaudiana Bertoni*) сушеної як сировини для подальшого використання у харчовій промисловості [текст] / М.В. Роїк, І.В. Кузнєцова // - Дніпропетровськ: вид. центр «Адверта». 2013. 23 с.
4. «Лист стевії медової (*Stevia rebaudiana bertoni*). Заготовляння для промислового переробляння»: ДСТУ 4776:2007. [Чинний від 01.01.2009 р.]. К.: Держспоживстандарт України, - 14 с.
5. Государственная фармакопея СССР. Вып.1. Общие методы анализа. Лекарственное сырьё. 11-е изд. М.: Медицина, 1990, 336 с.
6. European Pharmacopoeia [Електронний ресурс] Європейська фармакопея 2005 Europharmaceuticals Arzneibuch (Ph.Eur. 5,00).
7. Summary of the Application and Specifications of the EUSTAS Quality Label [текст] / Jan M.C. Geuns // EUSTAS European Stevia association, Maladeta, BARBASTRO, Huesca, SPAIN. - 2007, - 7 p.

Анотація

Досліджено динаміку вмісту домішок у зразках листків стевії, отриманих у період 2008-2014 рр. у Київській, Вінницькій та Тернопільській областях. Обґрунтовано вплив показника якості «вміст домішок» на ефективність процесу екстрагування речовин дитерпенових глікозидів із листків стевії. Показано, що залишки стебла у листках стевії збільшують втрати РДГ на 21,4%. Визначено, що оптимальним є вихід продукту не менше 55%, що може забезпечити вміст РДГ на рівні 10%.

Анотация

Исследована динамика содержания примесей в образцах листьев стевии, полученных в период 2008-2014 г. в Киевской, Винницкой и Тернопольской областях. Обосновано влияние показателя качества «содержание примесей» на эффективность процесса экстрагирования веществ дитерпеновых гликозидов из листьев стевии. Показано, что остатки стебля в листьях стевии увеличивают потери РДГ на 21,4%. Определено, что оптимальным является выход продукта не менее 55%, что может обеспечить содержание РДГ на уровне 10%.

Annotation

The dynamics of the impurities content in the samples of stevia leaves obtained in 2008-2014 from Kyiv, Vinnytsia and Ternopil regions is shown. Grounded is the impact of indicator "impurities" on the efficiency of diterpene glycosides extraction from stevia leaves. It is shown that the stem remains in the leaves of stevia increase diterpene glycosides loss by 21.4%. The optimal yield at least 55%, which can provide diterpene glycosides content of 10%, is determined.