

23 с. 10. *Дерік І. М.* Просодичні особливості дискурсу інформаційних повідомлень ділової тематики в Інтернеті (експериментально-фонетичне дослідження) : дис. ... канд. філол. наук : 10.02.15 / *Дерік Ілона Морисівна.* – Одеса, 2007. – 264 с. 11. *Заборовская С. В.* Особенности виртуального дискурса в пространстве Интернет (на примере интернет-дневников) : дис. ... канд. філол. наук : 10.02.02 / *Заборовская Светлана Витальевна.* – Харьков, 2006. – 217 с. 12. *Колеватов В. А.* Социальная память и познание / *В. А. Колеватов.* – М. : Мысль, 1984. – 125 с. 13. *Коломієць Н. В.* Лінгвістичні особливості організації гіпертексту інтернет-новин (на матеріалі англійської мови) : дис... канд. філол. наук : 10.02.04 / *Коломієць Неля Василівна.* – К., 2004. – 214 с. 14. *Крутько Т. В.* Англомовна реклама у віртуальному просторі : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. філол. наук : спец. 10.02.04 «Германські мови» / *Т. В. Крутько* – Харків, 2006. – 20 с. 15. *Семьян Т. Ф.* Визуальный облик прозаического текста как литературоведческая проблема : автореф. дис. на соиск. науч. степени д-ра філол. наук : спец. 10.01.08 «Теория литературы. Текстология» / *Т. Ф. Семьян* – Самара, 2006. – 37 с. 16. *Сорокин Ю. А.* Креолизованные тексты и их коммуникативная функция / *Ю. А. Сорокин, Е. Ф. Тарасов* // Оптимизация речевого воздействия. – М. : Наука, 1990. – С. 178–187.

Надійшла до редколегії 10.05.2013

УДК 821.161.1-1"21"

**Использование паралингвистических средств в корпоративной интернет-коммуникации (на примере постов англоязычных корпоративных блогов) / Полоусова Н. В.** // Вісник НТУ «ХП». Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. – Х: НТУ «ХП», – 2013. – № 26 (999). – С.185-189. – Бібліогр.: 16 назв.

Стаття присвячена аналізу особливостей використання паралингвістичних засобів в корпоративній інтернет-комунікації. Об'єктом дослідження виступають англомовні корпоративні блоги. Автори відносять тексти корпоративних блогів до полікодових текстів.

**Ключові слова:** блог, інтернет-комунікація, корпоративна комунікація, креолізований текст, параграфеміка, паралингвістичні засоби.

This article analyzes the characteristics of the use of paralinguistic means in the corporate Internet communication. The object of the study is English-language corporate blogs. The authors refer the texts of corporate blogs to the polycoded texts.

**Key words:** blog, internet communication, corporate communication, creolized texts, paragrafemika, paralinguistic means.

УДК 633.3:658.562

**І. В. КУЗНЄЦОВА**, канд. техн. наук, с. н. с., НААН, Київ

## **ВИВЧЕННЯ УМОВ ЕКСТРАКЦІЇ ПРИ ОТРИМАННІ КОНЦЕНТРАТУ ІЗ ЛИСТКІВ СТЕВІЇ (*Stevia Rebaudiana Bertroni*) СУШЕНОЇ**

Представлено дослідження щодо кінетики екстрагування речовин, які визначають низьку калорійність та еколого-протекторну здатність стевії (*Stevia Rebaudiana Bertroni*) сушеної. Отриманні експериментальні дані дозволяють отримати концентрат із гарними смако-ароматичними властивостями із високим вмістом речовин дитерпенових глікозидів та флаваноїдного комплексу.

**Ключеві слова:** стевія, екстракт, кінетика, речовини дитерпенових глікозидів.

**Вступ.** Стевія (*Stevia Rebaudiana Bertroni*) - є перспективною культурою, попит на яку за останні роки значно зріс і за прогнозами світових аналітиків у період 2010-2014 рр. на 214% [2]. Згідно світових прогнозів у 2014 р. потреба у продуктах переробки стевії буде становити на рівні 11 тис. тонн (2,75 млн. тонн wse), що призведе до збільшення віднесення речовин дитерпенових глікозидів (РДГ) стевії до 3 категорії після сахарину і аспартаму [5]. Зацікавленість до стевії та її переробки постійно зростає. Створюються відповідні Програми розвитку виробництва натурального підсолоджувача зі стевії та налагоджується виробництво високоякісної сировинної бази – плантацій стевії (*Stevia Rebaudiana Bertroni*) [6]. У результаті

© І. В. КУЗНЄЦОВА, 2013

запатентовано рецепти на ряд харчових продуктів, косметологічної продукції і фармацевтичних препаратів, які отримали досить високі оцінки на дегустаційних комісіях та міжнародних виставках. У 2010 р. Європейський офіційний орган з харчової безпеки (EFSA) оцінив безпеку використання стевіол-глікозидів і встановив для них допустиме добове споживання (ДДС), яке складає 4 мг/кг ваги тіла/добу для дорослих і дітей. Це узгоджується з встановленим Об'єднаним експертним комітетом ФАО/ВООЗ по харчових добавках (JECFA) у 2008 році. Токсикологічні дослідження продемонстрували, що дані речовини не генотоксичні, не канцерогенні і не пов'язані з шкідливими наслідками для репродуктивної системи або розвитку дітей.

Провідним напрямом у виробництві продуктів спеціального призначення є комплексне використання рослинних ресурсів, які мають низьку калорійну ефективність та значну еколого-протекторну здатність. Висока біологічна дія флавоноїдів обумовлена наявністю антиоксидантних властивостей. Незважаючи, що більшу увагу в світі приділяють виробництву певних глікозидів у встановленому ступені в чистому вигляді, особливого значення набувають концентрати отримані із листків стевії. Концентрати відомі вмістом не тільки речовин дитерпенових глікозидів, але й вмістом речовин флаваноїдного комплексу, амінокислот, тощо.

**Аналіз останніх досліджень та літератури.** Український ринок поступово розвивається у даному напрямі. Нажаль в Україні, маючи достатню власну виробничу основу, все більше використовуються концентрати отримані із листків стевії (*Stevia rebaudiana Bertoni*) сушеної у виробництві безалкогольних напоїв, жирових продуктів та кондитерських виробів.

Вивченню наукових основ екстракції речовин дитерпенових глікозидів, в основному одного із них - стевіозиду, присвячено на сьогодні достатня кількість наукових праць. Досліджувались різні технологічні схеми екстрагування: метанольна, метанольно-водна та водна. Аналіз екстракційних процесів представлений Е. Абу-Арабом [1] показує перевагу екстракції водним реагентом, що надає можливість отримати екстракт із більшим (на 2,56%) вмістом стевіозиду.

Дослідження щодо стану стевіозиду за різних температурних умов екстракції представлено у працях Соєрто Д. і Нішіями Р., які підкреслюють його стабільність при 45-140 °С та поступове (до 95%) розкладання при 140-200 °С. Не менш важливим є вивчення стабільності стевіозиду за різної активної кислотності екстракту залежно від температури екстрагування [1], які показують стабільність стевіозиду при рН 2...10 із частковим розкладанням при температурі 80 °С протягом 2 год. екстрагування.

В.А. Зубцов та інші наковці вважають оптимальною температурою екстракції 50-60 °С, а збільшення температури призводить до осмолення речовин екстракту та унеможливить його очищення [7].

Крім екологічного значення виробництва концентрату із використанням в якості екстрагенту води підкреслюють також перевагу даного способу за мікробіологічними показниками. Отриманий концентрат містить меншу кількість штамів мікроорганізмів *B. Subtilis* і *S. Aureus*, на відміну, від концентратів отриманих за двома іншими способами: *M. Luteus*, *S. Marcenscens*, *P. Aeruginosa*, *B. Megaterium*, *E. Coli*, *P. Valgaris* [4].

Проведений аналіз існуючих наукових праць показує перспективність застосування в якості екстрагенту воду.

**Метою** роботи є вивчення умов екстрагування речовин, що визначають низькокалорійну та еколого-протекторну здатність концентрату.

**Матеріали досліджень.** Листки стевії (*Stevia Rebaudiana Bertroni*) сушеної, які використовували у дослідженні отримали на дослідній ділянці Вінницької області сушінням природним способом. Отримані листки стевії (*Stevia Rebaudiana Bertroni*) сушеної містять 11,3% речовин дитерпенових глікозидів (РДГ) та речовин флаваноїдного комплексу 656 мг/л.

У дослідженні використовували очищену у чотири етапи воду, яку дегазували та відфільтрували від механічних домішок; здійснювали видалення іонів заліза та марганцю шляхом відфільтрування води через іонообмінний фільтр; відфільтрували воду через другий іонообмінний фільтр для видалення солей металів; дезінфікували [8].

Проводили екстракцію листків стевії (*Stevia Rebaudiana Bertroni*) сушеної противотоковим способом та варіювали співвідношення масової частки сировини до екстрагенту (очищеної води) від 1:1 до 1:7. Вивчали оптимальну тривалість процесу екстракції стевії-сировини, змінюючи її від 1 до 7 годин.

Контроль за проведенням процесу здійснювали за визначенням у зразках екстракту вмісту речовин дитерпенових глікозидів (РДГ) [9] та флаваноїдного комплексу (РФК) [3]. рН екстракту становить 6,1.

**Результати досліджень.** Для проведення досліджень здійснювали підготовку сировини шляхом просіювання через сито (для видалення домішок) та замочування листків стевії (*Stevia Rebaudiana Bertroni*) сушеної протягом години у теплій очищеній воді (температура 25-30 °С). Після чого відділяли замочувальну воду і підготовлену сировину заливали очищеною теплою водою для проведення екстрагування.

Ефективність екстракції залежить насамперед від співвідношення сировини та екстрагенту. Враховуючи досвід іноземних вчених вивчали умови проведення екстрагування речовин дитерпенових глікозидів і флаваноїдного комплексу із листків стевії (*Stevia Rebaudiana Bertroni*) сушеної за різному співвідношенні сировини та екстрагенту. Результати досліджень представлені на рис. 1, які показують перевагу співвідношення сировина : вода як 1:5.

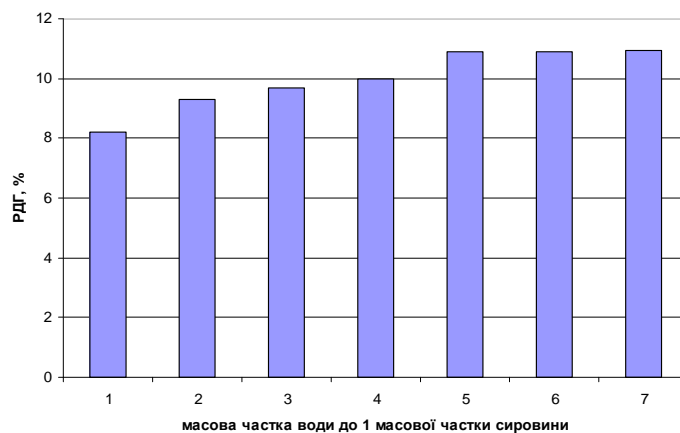


Рис. 1 - Залежність зміни речовин дитерпенових глікозидів від співвідношення сировини до екстрагенту

Експериментальні дослідження показують, що при меншому співвідношенні вилучається на 0,9-2,7% менше речовин дитерпенових глікозидів. Збільшення ж не підвищує ступеня екстракції, а лише удорожчує його на ступені концентрування через зменшення вмісту масової частки сухих речовин екстракту.

Не менш важливим є встановлення оптимальної тривалості процесу. Тривалість процесу обумовлює нам перед технологічну якість екстракту від якої залежить якість готового продукту (концентрату), і відповідно, придатність до зберігання. Кінетика екстрагування речовин дитерпенових глікозидів та флаваноїдного комплексу представлено на рис. 2. Кінетика екстракції речовин дитерпенових глікозидів і флаваноїдного комплексу показує, що екстрагування відбувається у два етапи.

На I етапі (протягом 3 год.) відбувається інтенсивне вилучення речовин, а на II етапі (3-5 год) вилучається максимально-можлива їх кількість. Збільшення тривалості процесу не підвищує ефективності, а біля 7 год. відбувається й часткове розкладання речовин флаваноїдного комплексу.

Екстракція речовин дитерпенових глікозидів та флаваноїдного комплексу листків стевії (*Stevia Rebaudiana Bertroni*) сушеної здійснюється відповідно до закону Фіка. Згідно даного закону швидкість дифузії молекул речовин дитерпенових глікозидів та флаваноїдного комплексу залежить від температури, площі поверхні та товщини шару сировини, тривалості процесу. Сам процес екстракції складається із двох етапів: внутрішньої (переходи речовин до граничного шару сировини) та зовнішньої дифузії (перехід речовин від граничного шару сировини у розчин) компонентів стевії-сировини.

За отриманими експериментальними даними представленими на рис. 2 розраховали швидкість дифузії за законом Фіка для речовин дитерпенових глікозидів та флаваноїдного комплексу. Залежність швидкості дифузії цих речовин представлена на рис. 3. і показує, що при 3 год. екстрагування відбувається перехід до різкого збільшення швидкості для речовин дитерпенових глікозидів і флаваноїдного комплексу одночасно. Після переходу у розчин основної частини речовин дитерпенових глікозидів та флаваноїдного комплексу в подальшому уповільнюється швидкість внутрішньої дифузії, що показує зміна коефіцієнту внутрішньої дифузії впродовж останніх трьох годин екстракції.

Середня швидкість дифузії молекул становить для речовин дитерпенових глікозидів 0,596, для речовин флаваноїдного комплексу – 0,445. Це дає змогу стверджувати, що дифузія речовин дитерпенових глікозидів відбувається швидше в 1,3 раза ніж речовин флаваноїдного комплексу.

Коефіцієнт дифузії підтверджує доцільність п'ятигодинного екстрагування, що забезпечить максимальне вилучення речовин дитерпенових глікозидів і флаваноїдного комплексу.

Для багатьох харчових продуктів одним із вирішальних складових якості продукту є смако-ароматичні властивості, які саме і формують попит споживача.

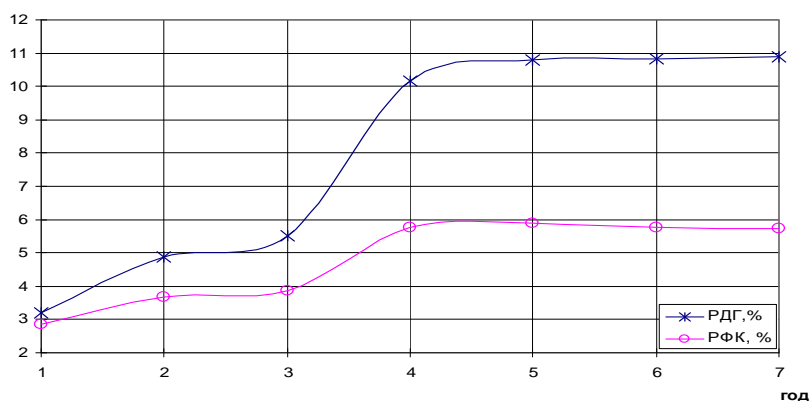


Рис. 2 - Залежність вмісту РДГ і РФК від тривалості

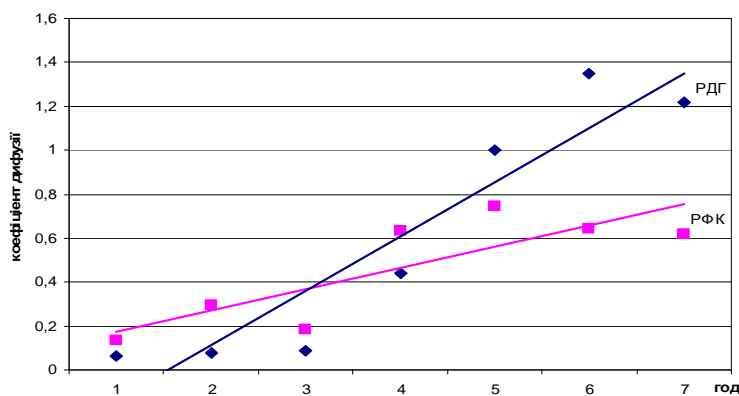


Рис. 3 - Дифузія речовин дитерпенових глікозидів та флаваноїдного комплексу із листків стевії (*Stevia Rebaudiana Bertroni*) сушеної до екстракту

Отриманий екстракт за оптимальних умов аналізували за смаком, запахом та зовнішнім виглядом. Необхідно відмітити, що екстракт і після концентрування має приємні смако-ароматичні властивості без гіркуватого присмаку. При зберіганні концентрату смако-ароматичні властивості не змінюються і не утворюється осад, що говорить про стабільність сполук.

**Висновок.** Оптимальними умовами виробництва екстракту із листків (*Stevia Rebaudiana Bertroni*) є екстрагування сировини у співвідношенні сировина : екстрагент як 1:5 протягом 5 годин. За цих умов відбувається максимальне вилучення речовин дитерпенових глікозидів та флаваноїдного комплексу із листків стевії (*Stevia Rebaudiana Bertroni*) сушеної і забезпечується стабільність комплексу впродовж зберігання. Концентрат отриманий із такого екстракту має гарні смако-ароматичні властивості, які не змінюються протягом зберігання.

**Список літератури:** 1. Abou-Arab A. E., Abou-Arab A. A., Abou-Salem M. F. Phisico-chemical assessment of natural sweeteners steviosides produced from *Stevia rebaudiana bertroni* plant. [текст] A.J. of Food Science 4(5), 2010, p. 269-281. 2. Глобальный рост рынка стевии до 2014 года [Електронний ресурс] [www.noutes.basketfood.org](http://www.noutes.basketfood.org). 3. Заявка на патент України на корисну модель, МПК<sup>9</sup> C07 H 15/00, C07 H 17/00, G01 N 21/00 Спосіб визначення вмісту речовин флаваноїдного комплексу [текст] / Роїк М. В., Кузнєцова І. В., Рудакова Т. В.; заявник-патентовласник Київ. Ін-т біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН. - № u201211791 заявл. 12.10.12 р. 4. Manish B., Rema S. Antimicrobial activity of *Stevia Rebaudiana Bertroni* Leaves. Tropical J. of farmaceutical reseach, 5(1), 2006. p. 557-560. 5. Market Evaluation Consumption and Alternative Sweeteners Statistics Committee in a Higher Sugar Price Environment International Sugar Organization 42 MECAS(12)04. 6. Новини Stevia Corp. інт. ресурс : [www.steviacorp.us](http://www.steviacorp.us) 7. Патент РФ МПК C07 H 15/24, C07 H 15/256 Спосіб получения стевииозида [електронний ресурс] / Зубцов В. А., Милородова Е. И., Юрова Е. Ю., Рясенский С. С., Осипова Л. Л.; заявитель-патентовладелец Республиканская научно-исследовательская лаборатория по биологически активным веществам, АОЗ «Амон». - № 95118920/04 заявл. 08.11.95 г. 8. Роїк М. В., Кузнєцова І. В., Бондар М. В., Ложкін М. М. Вплив якості води на ефективність екстракції стевії (*Stevia Rebaudiana Bertroni*) [текст] / М. В. Роїк, І. В. Кузнєцова, М. В. Бондар, М. М. Ложкін // Харчова наука і технологія. – Одеса, - 2012. №1 (18) – с. 35-36. 9. ТУ У 15.8-31591453-002:2005 «Добавки биологически активные. Сиропы стевии с фитоэкстрактами. Технические условия» [текст], 15 с.

Надійшла до редакції 15.05.2013

УДК 633.3:658.562

**Вивчення умов екстракції при отриманні концентрату із листків стевії (*stevia rebaudiana bertroni*) сушеної // Кузнєцова І. В // Вісник НТУ «ХП». Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. – Х: НТУ «ХП», – 2013. - № 26 (999). – С.189-193 . – Бібліогр.: 9 назв.**

Представлено исследования по кинетике экстракции веществ, определяющих низкую калорийность и эколого-протекторные свойства стевии (*Stevia Rebaudiana Bertroni*) сушеной. Полученные экспериментальные данные позволяют получить концентрат с хорошими вкусовыми и ароматическими свойствами, а также с высоким содержанием веществ дитерпеновых гликозидов и флаваноидного комплекса.

**Ключевые слова:** стевия, экстракт, кинетика, вещества дитерпеновых гликозидов.

Is represented study on the kinetics of the extraction of the substances, which determine low caloricity and ecological-protector properties of stevia (*Stevia Rebaudiana Bertroni*) of dry. Obtained experimental data make it possible to obtain concentrate with good gustatory and aromatic properties, and also with the high content of the substances of glycosides and flavonol complex.

**Keywords:** stevia, extract, kinetics, glycosides.