

## Технология на растителни екстракти за козметиката. 14. Плодове от глог (*Crataegus monogyna* Jacq.)

Станка Дамянова, Станислава Ташева, Магдалена Стоянова, Пантелей Денев, Албена Стоянова

**Technology of Extracts for Application in cosmetics. 14. Fruits of Hawthorn (*Crataegus monogyna* Jacq.):** *The influence of the two extraction factors – temperature and duration upon the composition of 50 %, 70 % and 96 % ethanol extracts from fruits of hawthorn (*Crataegus monogyna* Jacq.) has been studied. The equations of extraction for tannins have been obtained.*

**Key words:** *fruits of hawthorn (*Crataegus monogyna* Jacq.), extraction, tannins.*

### ВЪВЕДЕНИЕ

Глогът (*Crataegus monogyna* Jacq.) е многогодишен храст или дръвче от сем. Розоцветни (*Rosaceae*). В България се срещат четири вида глог – обикновен (*Crataegus monogyna* Jacq), черен (*C. pentagyna* W.K.), ориенталски (*C. laciniata* Ucria) и кривостълбчест (*C. kyrtostyla* Fingerh.), като най-масово е разпространен първият вид. Растението вирее в цялата страна докъм 1500 m надморска височина [8, 11].

Установено е, че листата и плодовете на глога съдържат флавоноидите хиперозид, кверцетин, витексин и витексинрамнозид, катехини, фенолни киселини, тритерпенови съединения и други биологично-активни вещества [8, 20]. Това обуславя използването на листата и плодовете на глога или получените от настойки и тинктури в народната и официалната медицина, предимно при спастични заболявания на кръвоносните съдове, при атеросклероза на мозъка, както и като кардиотонично, седативно и диуретично средство [6, 7, 8].

Екстракти от плодове на глог намират приложение и в козметиката – в препарати за лечение на мазна кожа и мазна коса, като се включват в рецептури на пяни за баня, шампоани, кремове и др. Те се предлагат под формата на гликолови или водни екстракти от различни козметични фирми [21]. Не се посочва, обаче, влиянието на отделните технологични параметри – вид на разтворителя, температура и продължителност на екстракцията върху съдържанието на биологично-активните вещества, което е и цел на настоящата работа.

### МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Използвани са плодове от глог (*Crataegus monogyna* Jacq), реколта 2009 г. На плодовете е определяна влагата чрез сушене до постоянна маса при 105 °C [17] и съдържанието на дъбилни вещества [3].

Изследванията са проведени със смяляна суровина, като средният размер на частиците е 0,5 mm. Проследено е влиянието на технологичните параметри – продължителност ( $x_1$ ), h и температура ( $x_2$ ), °C чрез математическо моделиране на опита като пълен двуфакторен експеримент на три нива ( $2^3$ ) [2]. при съотношение суровина:разтворител = 1:10. Като екстрагент е използван етилов алкохол в три концентрации – 50, 70 и 96 %. Изборът на стойностите на изследваните технологични параметри е по предварителни наши изследвания. Екстрактите са окачествявани по съдържание на дъбилни вещества [3].

Получени са уравнения на екстракцията, като техните коефициенти са изследвани за значимост по критерия на Стюдънт и за адекватност по критерия на Фишер [2].

Всички опити са правени в три повторения, като в таблиците са дадени средните стойности със съответната им грешка [2].

Данните, представени на фигурите са обработени с програма Microcal Origin Micro Soft.

### РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Преработените плодове са с влага 12,6 % и съдържание на дъбилни вещества 1,17 %.

Схемата на вариантите на екстракцията и изменението в количеството на дъбилни вещества са представени на фиг. 1, 2 и 3. От данните се вижда, че тяхното количество е в зависимост от концентрацията на етиловия елкохол, температурата и продължителността на процеса. И при трите концентрации на разтворителя съдържанието на дъбилните вещества е най-високо при температура 60 °С и продължителност 5 h. Това количества отговаря на 50 % от наличното съдържание в суровината. При провеждане на процеса за 7 h, количеството на извлечените дъбилни вещества не се увеличава (стойностите са статистически недоказани). Най-богат на дъбилни вещества е екстрактът, получен с 50 % етилов алкохол, а най-беден - при концентрация 96 %, обяснимо със селективността на екстрагента. При използване на етилов алкохол с концентрация 96 % по-голямо влияние върху извлечането на дъбилните вещества оказва параметърът продължителност на процеса ( $x_1$ ), докато значението на температурата ( $x_2$ ) - е по-малко. При останалите екстрагенти (концентрация на етилов алкохол 50 и 70 %) факторите на процеса – температурата и продължителност са с еднакво влияние. Тази зависимост се потвърждава и от получените уравнения на екстракцията (1, 2 и 3), които са адекватни и са със значими коефициенти.

- при разтворител 50 % етилов алкохол  

$$y = 0,391 + 0,066x_1 + 0,056x_2 + 0,013x_1x_2 + 0,049x_2^2 \quad (1)$$

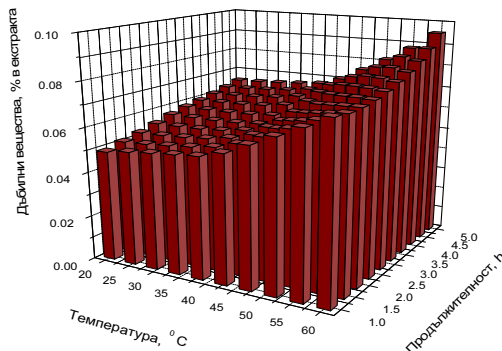
- при разтворител 70 % етилов алкохол  

$$y = 0,356 + 0,050x_1 + 0,050x_2 + 0,025x_1x_2 + 0,025x_1^2 \quad (2)$$

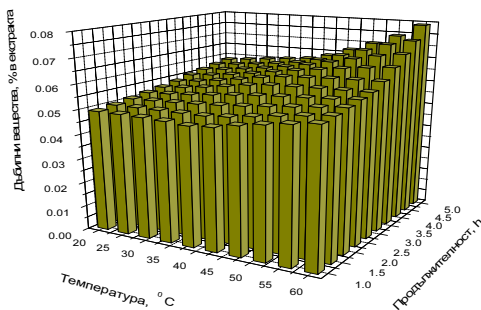
- при разтворител 96 % етилов алкохол  

$$y = 0,248 + 0,065x_1 + 0,039x_2 + 0,029x_1x_2 + 0,029x_1^2 \quad (3)$$

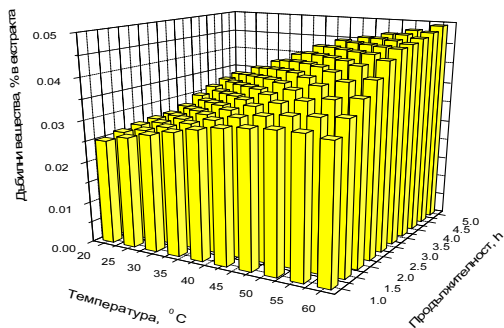
където:  $y$  са извлечените дъбилни вещества, %;  
 $x_1$  – продължителността на процеса, h.  
 $x_2$  – температурата на процеса, °С;



Фиг. 1. Изменение на концентрацията на дъбилни вещества в екстракт с 50 % етилов алкохол



Фиг. 2. Изменение на концентрацията на дъбилни вещества в екстракт със 70 % етилов алкохол



Фиг. 3. Изменение на концентрацията на дъбилни вещества в екстракт с 96 % етилов

На екстрактите с най-високо съдържание на дъбилни вещества са определени и някои от физичните показатели, представени в табл. 1.

Таблица 1. Показатели на екстракти от плодове на глог.

Показатели	Екстракт с етилов алкохол с концентрация		
	50 %	70 %	96 %
Външен вид	прозрачна течност		
Цвят	светлокафяв	жълтокафяв	жълт
Мирис	специфичен на глог		
Вкус	специфичен		
Относителна плътност	0,9259	0,8823	0,8129
Коефициент на пречупване	1,3663	1,3705	1,3732

алкохол

Подобни зависимости за влиянието на факторите – температура и продължителност на процеса, върху извличането на дъбилните вещества, са установени и при екстракцията на много други етеричномаслени и лечебни растения, например – плодове от ананас [1] и хвойна [15], смес от плодове на черен

пипер, кимион и кориандър [5], листа [10, 24] и семена от гинко билоба [9], трева от жълт кантарион [12], листа от здравец [14], босилек [4] и мента [19], съцветия от салвия [18], трева от мащерка [22] и розмарин [23], цвят от невен [16] и лавандула [13].

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработена е технология за получаване на екстракти от плодове на глог с етилов алкохол с три концентрации – 50, 70 и 95 %. Най-много дъбилни вещества се извличат при екстракция с 50 % етилов алкохол, температура 60 °С и продължителност 5 h.

### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Атанасова Т. - Технологични проучвания за получаване на етерично масло, глицеридно масло и екстракти от плодове на анасон (*Pimpinella anisum* L.); Дисертация, д-р, УХТ, Пловдив, 2007.
- [2] Батунер Л. - Математические методы в химической технике, Ленинград, 1971.
- [3] Государственная фармакопея СССР, XI, Москва, Изд. "Медицина", 1990, 281 - 282.
- [4] Дамянова С., А. Стоянова, Р. Енчева - Антимикробна активност на ароматични продукти. 19. Екстракти от босилек (*Ocimum basilicum* L.), Научни трудове СУ-Стара Загора, т. 1, 2003, секция Аграрни науки, част 2. Растениевъдство, Животновъдство, 44 - 47.
- [5] Добрева К. – Технологични проучвания на екстракти от подправките черен пипер (*Piper nigrum* L.), кимион (*Cuminum cyminum* L.) и кориандър (*Coriandrum sativum* L.), Дисертация, д-р, УХТ, Пловдив, 2009.
- [6] Калошина Н., Д. Мазулин, Н. Федюкович – Живителные бальзамы, эликсиры и экстракты, Минск, Элайда, 1997, 58.
- [7] Лавренова Г. – Фитотерапия, Санкт-Петербург, Изд. "Диамант", 1996, 254.
- [8] Петков В. – Съвременна фитотерапия, София, Изд. "Медицина и физкултура", 1982, 95 – 97, 103.
- [9] Стаева К., А. Стоянова, И. Димитров – Технология на растителни екстракти за козметиката. 7. Семена от *Ginkgo biloba*, Научни трудове на Съюза на учените– Пловдив, т. 1, 2002, серия В. Техника и технологии, 149–153.
- [10] Стаева К., А. Стоянова, С. Дамянова - Технология на растителни екстракти за козметиката. 10. Листа от мъжки дървета на *Ginkgo biloba*, Научни трудове РУ "Ангел Кънчев", т. 39, 2002, серия 4.3., 69 - 74.
- [11] Стоянов Н., Б. Стефанов, Б. Китанов - Флора на България, Наука и изкуство, част I, София, 1967, 526 – 527.
- [12] Стоянова А. - Проучване върху технологията за производство на екстракти от жълт кантарион (*Hypericum perforatum* L.) за козметични цели, Дисертация, к.т.н., МА, София, 1986
- [13] Стоянова А., А. Балинова-Цветкова–Технология екстрактот из лаванды для косметики, Известия Вузов.Пищевая технология, 2000, №4,63– 64.
- [14] Стоянова А., Д. Грозева, С. Дамянова – Технология на растителни екстракти за козметиката. 6. Здравец (*Geranium macrorrhizum* L.), Научни трудове на Съюза на учените – Пловдив, т. 1, 2002, серия В. Техника и технологии, 141 – 144.
- [15] Стоянова А., М. Иванова, С. Дамянова – Технология на растителни екстракти за козметиката. 8. Хвойна (*Juniperus communis* L.), Сборник доклади Технически колеж Ямбол "Техника и технологии",1, 2002, 5 - 7.
- [16] Стоянова А., Д. Станкова, М. Дилчева, С. Дамянова, И. Димитров - Технология екстрактот из ноготков для косметики, Известия Вузов. Пищевая технология, 2002, № 4, 74 - 75.

[17] Стоянова, А., Е. Георгиев, Т. Атанасова - Ръководство за лабораторни упражнения по етерични масла, Акад. Изд. УХТ, Пловдив, 2007.

[18] Balinova-Cvetkova A., A. Stojanova – Otrzymywanie ekstraktów roślinnych do celów kosmetycznych. Czesz I. Szalwia (*Salvia officinalis* L.), Biuletyn kosmetyczny, 1998, № 4, 187 – 189.

[19] Balinova-Cvetkova A., A. Stojanova – Otrzymywanie ekstraktów roślinnych do celów kosmetycznych. Czesz. II. Mieta (*Mentha piperita* L.), Polish Journal of Cosmetology, 1999, № 1, 57 – 60.

[20] Botanica, Swizerland – Plant Information.

[21] Brooks Industries Inc., Product List – Cosmetic Ingredients & Ideas.

[22] Damianova S., S. Tasheva, A. Stoyanova, D. Damianov – Investigation of extracts from thyme (*Thymus vulgaris* L.) for application in cosmetics, Journal of Essential Oil Bearing Plants, v. 11, 2008, №5, 443 – 450.

[23] Damianova S., S. Tasheva, A. Stoyanova, D. Damianov -. Investigation of extracts from rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) for Application in cosmetics, Journal of Essential Oil Bearing Plants, v. 13, 2010, №1, 1 – 11.

[24] Staeva K., M. Dilcheva, A. Stoyanova – Otrzymywanie ekstraktów roślinnych do zastosowania w kosmetykach. Liscie zenskich okazów *Ginkgo biloba*, Polish Journal of Cosmetology, 2002, № 1, 43 - 48.

**За контакти:**

Доц. д-р инж. Станка Дамянова – катедра «Биотехнологии и хранителни технологии», Русенски университет „А. Кънчев”, Филиал – Разград, тел.: 084 611 012, e-mail: sdamianova@uni-ruse.bg

Доц. д-р инж. Станислава Ташева - Катедра „Промишлена топлотехника”, Университет по хранителни технологии, Пловдив, тел. 032/ 603-698.

Инж. Магдалена Стоянова – Университет по хранителни технологии, Пловдив, ЛИК, тел. 032/603-644.

Доц. д-р Пантелей Денев – катедра «Органична химия и микробиология», Университет по хранителни технологии, Пловдив.

Проф. д-р инж. Албена Стоянова - катедра „Технология на тютюна, захарта, растителните и етерични масла”, Университет по хранителни технологии, Пловдив, тел 032/603-725. e-mail: alstst@yahoo.com

**Докладът е рецензиран.**