

## Технология на екстракти за козметиката от плодови пресовки на арония (*Aronia melanocarpa* (Michx) Elliott.) 1. Дъбилни вещества

Станислава Ташева, Станка Дамянова, Павел Мерджанов, Албена Стоянова

*Production of extracts for cosmetic application from chokeberry fruits (*Aronia melanocarpa* (Michx) Elliott.) *Carum carvi* L.). 1. Tannins. The influence of the two extraction factors – temperature and duration upon the composition of propylene glycol and polyethylene glycol-400 extracts from chokeberry fruits has been studied. The equations of extraction for tannins have been obtained.*

**Ключови думи:** пресовки от арония, екстракти, дъбилни вещества.

### ВЪВЕДЕНИЕ

Аронията (*Aronia melanocarpa* (Michx) Elliott.) е многогодишен храст от сем. Розоцветни (*Rosaceae*) с произход Северна Америка [10].

Днес, тя се култивира в много страни по света, включително и в България.

Плодовете ѝ са богат източник на антоциани, органични киселини, флавоноиди, витамини, микроелементи, дъбилни и други биологично-активни вещества [3, 9, 13, 14]. Те намират изключително приложение в хранително-вкусовата промишленост под формата на сокове, нектари и др. продукти [3, 11]. Свежите плодове се използват за профилактика на Р-витаминна недостатъчност, при лечение на хипертония и др. заболявания [4, 5, 6, 10, 12].

Няма данни за получаване на екстракти от плодови пресовки на арония, качествени по съдържание на дъбилни вещества, с насока приложение в козметиката, което е и цел на настоящата работа.

### ИЗЛОЖЕНИЕ

(Материали. Използвани са сухи пресовки от плодове на арония, реколта 2011 год., на които са определени влажност, чрез сушене до постоянна маса при 105 °С (7,9 %) и дъбилни вещества (8,7%) [2].

Получаване на екстрактите. Получени са извлеци чрез статична екстракция при следните технологични условия: разтворител - пропиленгликол и полиетиленглигол-400, влага на суровината – 7,9, 30 и 50 %, съотношение суровина:екстрагент = 1:10. Изследвано е влиянието на двата технологични фактора - температура ( $x_1$ ) и продължителност на процеса ( $x_2$ ) като пълен двуфакторен експеримент на три нива ( $2^3$ ) [1]. Условието на процеса са подбрани в резултат на предварителни наши изследвания.

Екстрактите са окачествявани по съдържание на дъбилни вещества, съгласно цитираната по-горе методика.

Всички изследвания са проведени в три повторения, като в таблиците са дадени средните стойности със съответната им грешка [1].

### РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Концентрацията на дъбилните вещества в екстрактите, в зависимост от влагата на суровината, при разтворител пропиленгликол е представена на фиг. 1, 2 и 3, а при полиетиленгликол-400 – на фиг. 4, 5 и 6. От данните се вижда, че тяхната концентрация е най-висока при температура 60 °С и продължителност 5 h, независимо от използвания разтворител. Проведените допълнителни опити при температура 60 °С и продължителност 7 h не довеждат до увеличаване съдържанието им, като получените резултати не се различават статистически.

При повишаване на влагата на суровината от 7,9 до 30 %, независимо от разтворителя, концентрацията на дъбилните вещества в екстрактите се увеличава.

Стойностите им в извлеките е при влага на суровината 30 и 50 %, независимо от продължителността и температурата на процеса, не различават статистически.

Концентрациите на дъбилните вещества при разтворител полиетиленгликол-400, независимо технологичните параметри, са по-ниски в сравнение с другия разтворител. Стойностите, получени при влага на суровината 30 и 50 % не се различават статистически и са много близки до данните при разтворител пропиленгликол и влага на суровината 7,9 %. Това прави полиетиленгликол-400 неподходящ като екстрагент на пресовки от арония.

По-голямо влияние върху концентрацията на дъбилните вещества в екстрактите оказва факторът температура на процеса, което се потвърждава и от коефициентите на получените уравнения, които са адекватни и са със значими коефициенти. Получените уравнения са в неявен вид.

Разтворител пропиленгликол

$$7,9 \% \text{ влага на суровината } y = 0,23 + 0,15x_1 + 0,06x_2 + 0,03x_1x_2 + 0,04x_1^2 - 0,02x_2^2 \quad (1)$$

$$30 \% \text{ влага на суровината } y = 0,31 + 0,17x_1 + 0,05x_2 + 0,01x_1x_2 + 0,06x_2^2 - 0,01x_2^2 \quad (2)$$

$$50 \% \text{ влага на суровината } y = 0,42 + 0,16x_1 + 0,09x_2 + 0,04x_1^2 - 0,05x_2^2 \quad (3)$$

Разтворител полиетиленгликол-400

$$7,9 \% \text{ влага на суровината } y = 0,05 + 0,03x_1 + 0,02x_2 + 0,01x_1x_2 \quad (4)$$

$$30 \% \text{ влага на суровината } y = 0,20 + 0,08x_1 + 0,02x_2 + 0,01x_1x_2 - 0,031x_1^2 \quad (5)$$

$$50 \% \text{ влага на суровината } y = 0,24 + 0,06x_1 + 0,04x_2 - 0,02x_1^2 - 0,02x_2^2 \quad (6)$$

където:  $y$  - извлечени дъбилни вещества, %;

$x_1$  е температура, °C;

$x_2$  е продължителност на процеса, h.

Динамиката на извличането на дъбилните вещества в зависимост от изследваните фактори, изразена като останали дъбилни вещества в суровината ( $\frac{m - m_1}{m}$ ) след завършване на екстракцията за съответния вариант е представено на фиг. 7, 8, 9, 10, 11 и 12,

където  $m$  е съдържанието на дъбилните вещества в суровината (%),

$m_1$  – извлеченото количество дъбилни вещества до съответния час (%).

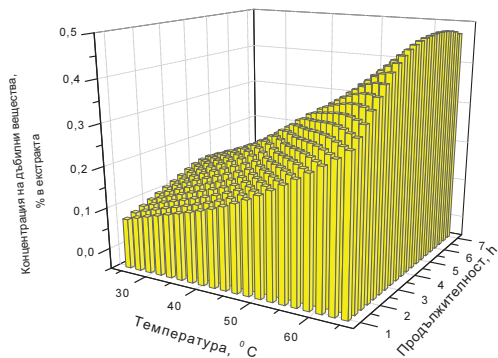
Полиномните регресии за всеки вариант с коефициента на корелация ( $R^2$ ) са представени под съответните фигури.

Анализът на кинетичните криви показва, че извличането на дъбилните вещества е най-интензивно през първите 3 h, след което темпът му намалява и спира до 7 h. След екстракция с пропиленгликол в отработените плодове остават около  $\frac{1}{2}$  от дъбилните вещества, докато при полиетиленгликол-400 тяхното количество е много по-високо. Това потвърждава извода, че този разтворител е неподходящ за получаване на екстракти от пресовки на арония.

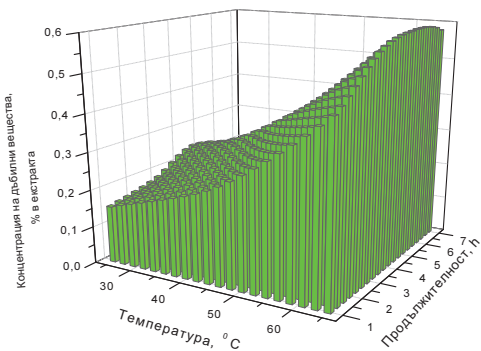
Разликите в количествата на извлечените дъбилни вещества при едни и същи технологични параметри се дължат на вида на използвания разтворител, установено и при други етеричномаслени суровини [7, 8].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

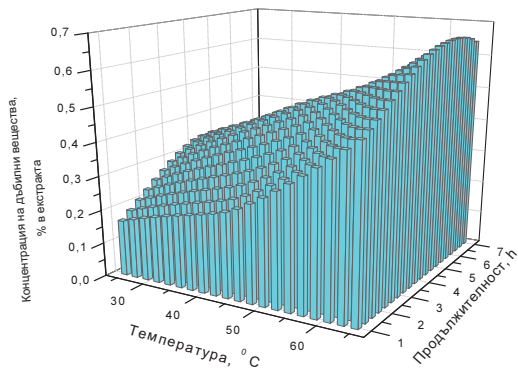
Най-подходящите технологични параметри за получаване на екстракти от плодови пресовки на арония, окачествени по съдържание на дъбилни вещества, с цел приложение в козметиката са: разтворител пропиленгликол, влага на суровината 30 %, температура 60 °C и продължителност на процеса 5 h.



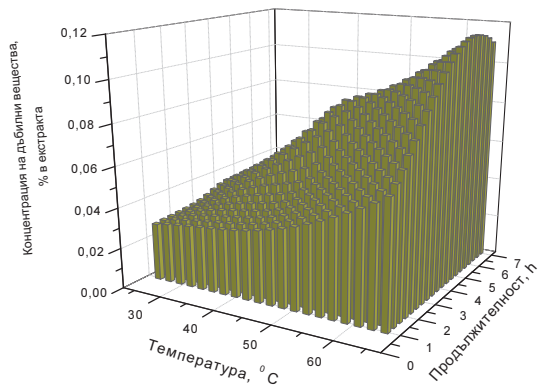
Фиг. 1. Концентрация на дъбилни вещества в екстракт с пропиленгликол и влага на суровината 7,9 %.



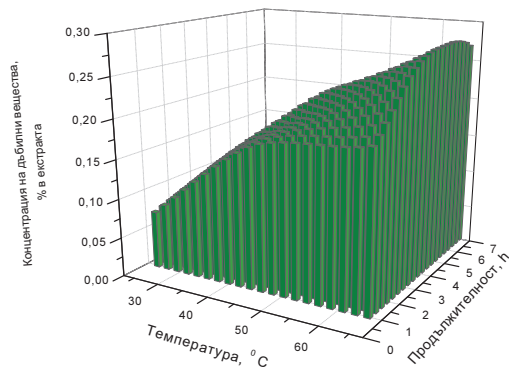
Фиг. 2. Концентрация на дъбилни вещества в екстракт с пропиленгликол и влага на суровината 30 %.



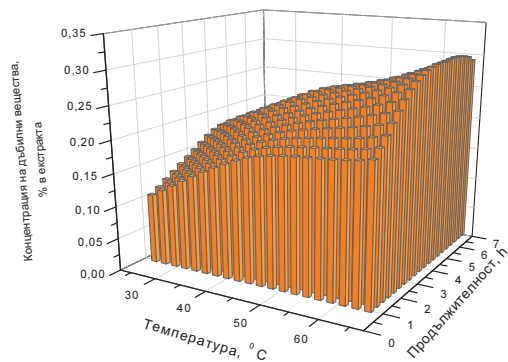
Фиг. 3. Концентрация на дъбилни вещества в екстракт с пропиленгликол и влага на суровината 50 %.



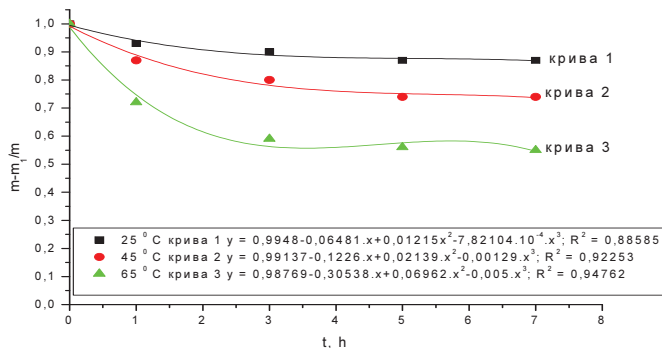
Фиг. 4. Концентрация на дъбилни вещества в екстракт с полиетиленглигол-400 и влага на суровината 7,9 %.



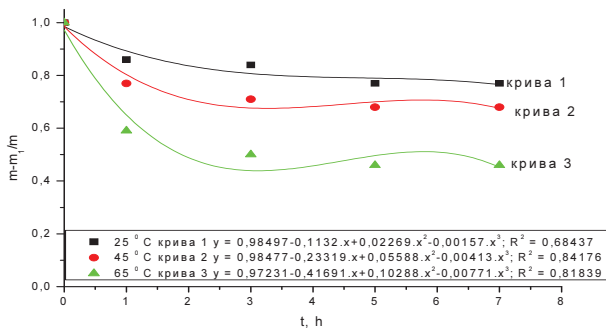
Фиг. 5. Концентрация на дъбилни вещества в екстракт с полиетиленглигол-400 и влага на суровината 30 %



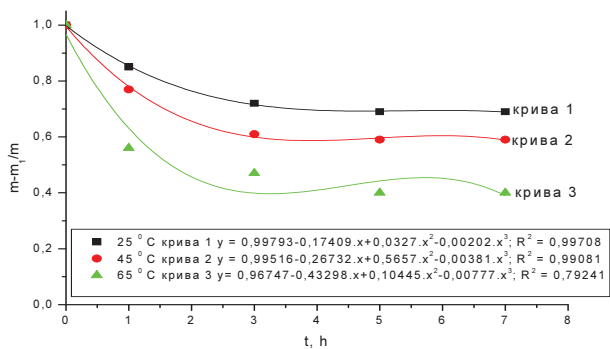
Фиг. 6. Концентрация на дъбилни вещества в екстракт с полиетиленглигол-400 и влага на суровината 50 %.



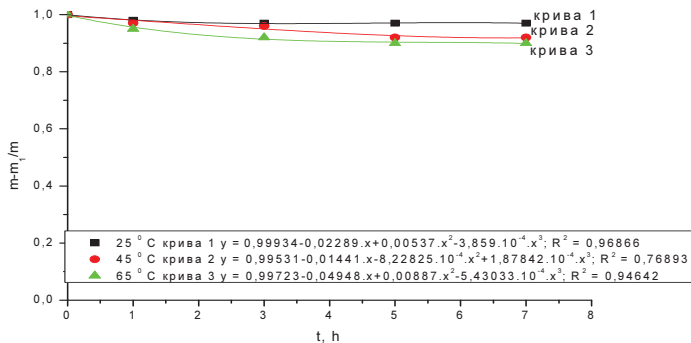
Фиг. 7. Динамика на извличане на дъбилни вещества с пропиленгликол и влага на сурвината 7,9 %.



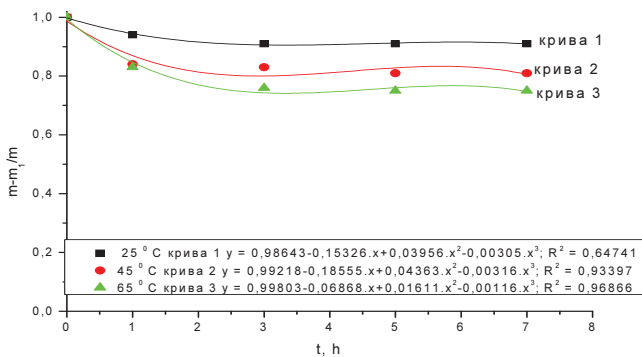
Фиг. 8. Динамика на извличане на дъбилни вещества с пропиленгликол и влага на сурвината 30 %.



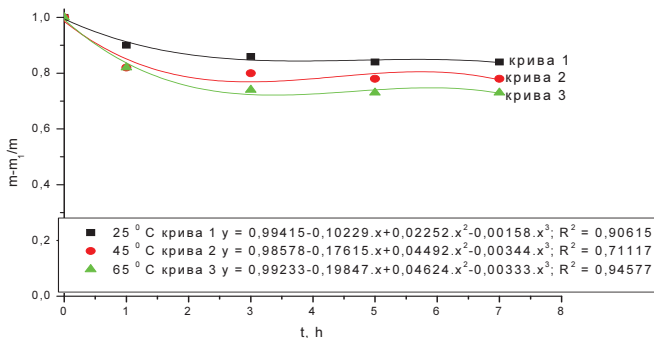
Фиг. 9. Динамика на извличане на дъбилни вещества с пропиленгликол и влага на сурвината 50 %.



Фиг. 10. Динамика на извличане на дъбилни вещества с полиетиленглигол-400 и влага на суровината 7,9 %.



Фиг. 11. Динамика на извличане на дъбилни вещества с полиетиленглигол 400 и влага на суровината 30 %.



Фиг. 12. Динамика на извличане на дъбилни вещества с полиетиленгликол-400 и влага на суровината 50 %.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] Батунер Л. - Математические методы в химической технике, Л., 1971.
- [2] Государственная фармакопея СССР, XI, Москва, Изд. "Медицина", 1990.
- [3] Денев П. - Изследване на антиоксидантната активност на антоцианин-съдържащи плодове и функционални храни, получени от тях, Дисертация, д-р, УХТ, Пловдив, 2011.
- [4] Максютин Н., Н. Комиссаренко, А. Прокопенко, Л. Погодина, Г. Липкан – Растительные лекарственные средства, Киев, "Здоров'я", 1985.
- [5] Ara V. Schwarzfruchtige Aronia: Gesund - und bald "in aller Munde"?, Flüssiges Obst. 2002, № 10. 653-658.
- [6] Chrubasik C., G. Li, S. Chrubasik. The clinical effectiveness of chokeberry: A systematic review, Phytother Res., v. 24, 2010, 1107-1114.
- [7] 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.
- [8] 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
- [9] Hellström J., A. Törrönen, P. Mattila - Proanthocyanidins in common food products of plant origin, Journal of Agricultural and Food Chemistry, v. 57, 2009, 7899-7906.
- [10] Kulling S.E., H.M. Rawel - Chokeberry (*Aronia melanocarpa*). A review on the characteristic components and potential health effects, Planta Medica, v. 74, 2008, 1625-1634.
- [11] Lehmann H. - Die Aroniabeere und ihre verarbeitung, Flüssiges Obst, v. 57, 1990, 746-752.
- [12] Oszmianski J., A. Wojdylo. *Aronia melanocarpa* phenolics and their antioxidant activity. European Food Research Technology, v. 221, 2005, 809-813.
- [13] Seidemann J. Chokeberries - a fruit little known till now. Dtsch Lebensmittel Rundsch. v. 89, 1993, 149-151.
- [14] Slimestad R., K. Torskangerpoll, H. Nateland, T. Johannessen, N. Giske - Flavonols from black chokeberries, *Aronia melanocarpa*, Journal of Food Composition and Analytical, v. 18, 2004, 61-68.
- [15] Tanaka T., A. Tanaka - Chemical components and characteristics of black chokeberry. Journal of Japanese Society and Food Sciences Technology, v. 48, 2001, 606-610.

### За контакти:

Доц. д-р инж. Станислава Ташева, Катедра "Промишлена топлотехника", УХТ-Пловдив.

Доц. д-р инж. Станка Дамянова, Катедра „Биотехнологии и хранителни технологии“, РУ „А. Кънчев“, Филиал-Разград, [sdamianova@uni-ruse.bg](mailto:sdamianova@uni-ruse.bg);

Инж. Павел Мерджанов, Катедра "Технология на тютюна, захарта, растителните и етерични масла", УХТ-Пловдив.

Проф. д-р инж. Албена Стоянова, Катедра "Технология на тютюна, захарта, растителните и етерични масла", УХТ-Пловдив.

**Докладът е рецензиран.**