

**ПОЛУЧАВАНЕ НА ПРОПИЛЕНГЛИКОЛОВИ ЕКСТРАКТИ ОТ НЕВЕН
(*Calendula officinalis* L.) ЗА ЦЕЛИТЕ НА КОЗМЕТИКАТА**

Ана Добрева

*Институт по розата и етеричномалените култури, 6100 гр.Казанлък, България
anadobрева@abv.bg*

**PROPYLENGLYCOL EXTRACTS OF CALENDULA (*Calendula officinalis* L.) FOR THE
AIM OF COSMETICS**

Ana Dobrevа

Institute for Roses and Aromatic Plants, 6100 Kazanlak, Bulgaria

ABSTRACT

It was found that maximum extraction of calendula (*Calendula officinalis* L.) flavonoids in maceration with propylene glycol is carried out under the following parameters: concentration of the solvent 40% temperature at 60 °C and 2 hours duration.

УВОД

Невенът (*Calendula officinalis* L.) е универсално растение с широко приложение в бита и лечението на различни стадания. В стръковете се съдържат тритерпенови сапонозити и полизахариди, притежаващи антисклеротично и имуномодулиращо действие [4]. Цветните кошнички са класическа суровина за получаване на препарати за козметиката и фармацевтиката. Ценните фитотерапевтични въздействия на невена се дължат на цитопротективни (т.е. защитаващи клетките) вещества – флавоноиди и каротеноиди, фенолни киселини и фитостероли [2, 8, 5]. От една страна те са мощни антиоксиданти, които неутрализират причинителите за увреждането на клетъчната мембрана [9]. От друга страна оказват положително въздействие при регенерацията на тъканите. Притежават бактериостатични, антибактериални и антивирусни свойства [6]. Високото съдържание на алантоин в кошничките (0,136 – 0,147 %) [3] допълва и гарантира заздравяващите и успокояващи качества на продуктите от невен. Такива ефекти са особено ценени в съвременните козметични средства. Философията на натуралната козметика включва използването на природни източници, екологично приемливи и безопасни методи и екстрагенти, фитопрепарати с високо съдържание на биологичноактивни вещества [7, 10]. Цветовете на календулата обезпечават тези изисквания – в литературата има много изследвания за алкохолни и водно-алкохолни екстракти [5], екстракти с липиден или неполярнен разтворител [1, 5], с изопропилмиристант и пропиленгликол [4]. Получаването на екстракт с гарантирани качества обаче, изисква използването на сортова суровина. Такъв е създаденият в Института по розата сорт невен „Календа -2”, който притежава отлични стопански и биологични качества. Едно от изискванията при сертифицирана натурална козметика е използването на разтворители с природен произход – етанол, глицерин или пропиленгликол. Етанолът е най-активен като екстрагент, но директното влагане на етанолови извлекци в козметиката е затруднено. Глицеринът е инертен като разтворител, а пропиленгликолът извлича полярните целеви вещества (каквито са флавоноидите) и неговите екстракти могат да се влагат директно в изделията. Освен това самият пропиленгликол е носител на антисептични свойства. Основните фактори, които влияят върху екстракцията на В такъв аспект настоящето изследване имаше за цел да проследи влиянието на основните фактори при получаването на пропиленгликолови екстракти за козметиката от сортов невен – концентрация на разтворителя, температура и време на мацерация.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Като суровина са използвани цветовете на невен, сорт „Календа -2”, от насаждение в Експерименталното поле на Института по розата, гр.Казанлък. Кошничките са брани през месеците юли-август и са сушени до въздушно сухи (10 – 12 % влажност) в конвективна сушилна при 30 – 40 °С. Суровината има съдържание на β -каротин 0,23 % и тотални флавоноиди 0,20 %. Екстрахирани са чрез мацерация с пропиленгликол. Хидромолул 1 : 8. За проследяване влиянието на различните фактори върху степента на извличане на целевите БАВ, опитът беше моделиран като пълен трифакторен експеримент на две нива. Нивата на факторите са посочени в таблица 1. Стойностите им са подбрани по наши предварителни данни.

Таблица 1. Фактори и техните нива при екстракцията на *Calendula officinalis* L. сорт «Календа -2» с пропиленгликол

Нива на експеримента	Фактори		
	Концентрация на разтворителя, %	Температура на екстракция, °С	Продължителност на процеса, h
Горно	100	60	6
Долно	40	20	2
Средно	60	40	4

На получените екстракти са определяни физикохимични характеристики (коефициент на пречупване на светлината n_D , относителна плътност d_{20} и рН) и съдържание на флавоноиди (като кверцетин). Последните са определяни спектрофотометрично при дължина на вълната $\lambda = 362,5 \text{ nm}$.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Вариантите в схемата на опита и физикохимичните характеристики на получените пропиленгликолови екстракти са показани в таблица 2.

Данните сочат, че рН на извлеките се движи в рамките на оптималните стойности (рН в областта на човешката кожа) и могат директно да бъдат влагани в козметични препарати.

Коефициентите на пречупване и относителната плътност са директно стойностите на показателите на разтворителя в различните му концентрации. По тях не може да се съди пряко за степента на извличане на БАВ.

Таблица 2. Схема на опита и физикохимични характеристики на получените пропиленгликолови екстракти от *Calendula officinalis* L., сорт «Календа -2»

№ на Варианта	Концентрация на разтворителя, %	Температура на екстракция, °C	Продължителност на процеса h	Коефициент на пречупване, nD	Относителна плътност, d20	pH
1	100	60	6	1,4265	1,0236	5,4
2	40	60	6	1,3913	1,0605	5,2
3	100	60	2	1,4280	1,0590	5,4
4	40	60	2	1,3860	1,0518	5,2
5	40	20	6	1,3840	1,0488	5,1
6	100	20	6	1,4230	1,0354	5,4
7	40	20	2	1,3820	1,0487	5,1
8	100	20	2	1,4225	1,0528	5,4
9	60	40	4	1,4210	1,0903	5,4

Съдържанието на флавоноиди в различните варианти на екстракция е посочено на фиг.1.

От данните се вижда, че най-високо съдържание на БАВ се отчита във вариантите с температура 60 °C. Това означава, че този фактор има най-голямо значение за пълното извличане на целевите вещества. Освен това това ниво на загряване не влияе деструктивно върху тях в рамките на изпитваното време.

Вариантите с 40 %-ен пропиленгликол също се открояват с високо съдържание на флавоноиди. Очевидно вискозитетата при 100 %-тния разтворител е твърде висок и затруднява проникването му във вътрешността на растителната тъкан и последващото извличане на активните субстанции. Освен това има и икономически ефект – разреждането на разтворителя намаля себестойността на получения продукт.

Продължителността на екстракция има определен положителен ефект, но не е определяща за процеса.



Фиг.1. Съдържание на флавоноиди в пропиленгликоловите екстракти от *Calendula officinalis* L., сорт «Календа -2»

Заклучение: Оптималните параметри за получаване на пропиленгликолови екстракти от *Calendula officinalis* L., сорт «Календа -2» за целите на козметиката са – температура 60 °С, концентрация на разтворителя 40 % и време за екстракция 2 h.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аврамова, Св., Апостолова, Бл., Портарска, Ф., Рачкова, Св., Димитрова и Коева, Р. 1987. Метод за получаване на екстракт от невен за козметични цели. ИРА, Авторско свидетелство BG № 41032 А
2. Коммисаренко Н., Чернобай, В. и Деркачр А. 1988. Флавоноиды соцветий *Calendula officinalis* L. Химия Природных Соединении, №6: 795 - 800
3. Bieganska, J. 1988. Oznaczanie zawartości alantoiny w nagietku lekarskim (*Calendula officinalis* L). Herba Polonica, T.XXXIV, 4: 199 – 203
4. Gora, j., Kalemba, D. and Kurowska, A. 1980. Chemical substances from inflorescences of *Arnica Montana* L. and *Calendula officinalis* L. soluble in isopropyl myristate and propylene glycol. Acta Horticulturae, 96 : 165 - 171
5. Kurowska A., Kalemba, D. and Gora, J. 1980. Ekstraty roślinne I ich zastosowanie w kosmetyce. Cz. I. Ekstrakty z kwiatostanow *Arnica Montana* L. I *Calendula officinalis* L. POLLENA – TŚPK, T.XXIV, 5: 64 - 73
6. Kusewicz, D., Oberman, H. and Zakowska, Z. 1982. Wplyw ekstraktow z kwiatostanow Arniki gorskiej, Nagietka lekarskiego i szyszek chmelowich na wybrane drobnoustroje. POLLENA - PSPK, T.XXVI, 6 – 8 : 102 - 107
7. Matzik, I. and Koch, C. 2000. Natural Cosmetics at the Millenium. SOFW Journal, 1/2 : 22 - 24
8. Świątek, L. and Gora, J. 1978. Kwasy fenolowe w kwiatostanach *Arnica Montana* L. i *Calendula officinalis* L. Herba Polonica, T.XXIV, 4: 187 - 192
9. Vidal-Ollivier, E., Elias, R., Faure, F., Babadjamian, A., Crespin, F., Balansard, G. and Boudon G. 1989. Flavonol Glycosides from *Calendula officinalis* L. Planta Medica, 55: 73 – 74
10. Woodruff J. 1999. Natural extracts: cosmetics effect in herbal remedies. Manufacturing chemist, December: 16 - 18