

Uticaj operativnih uslova na prinos ukupnog ekstrakta ruse (*Chelidonium majus* L.)

Dragan M. Milenović¹, Milan B. Nikolić¹, Vlada B. Veljković²

¹AD "Zdravlje", Leskovac

²Tehnološki fakultet, Leskovac

Abstract:

Milenović D.M., Nikolić M.B., Veljković V.B.: *The effects of the working conditions on the yield of total extract from celandine herbs (Chelidonium majus L.). Proceeding of the 7th Symposium on Flora of Southeastern Serbia and Neighbouring Regions, Dimitrovgrad, 2002.*

The extraction of total extract from celandine herbs (*Chelidonium* herbs) was studied at different operating conditions (temperature, hydromodule and degree of disintegration). The extraction was carried out using the 95 % (v/v) ethanol at room (25 °C) and boiling (about 80 °C) temperature. The effects of the working conditions on the yield of total extract was estimated by using the 2³ full factorial experimental plan. All three working conditions were found to have statistically significant effect (at the probability level of 95 %) on the yield of total extract, while the most significant one was that of working temperature..

Key words: celandine; *Chelidonium majus* L.; full factorial design

Uvod

Rusa je lekovita biljna vrsta čiji se nadzemni deo (*Chelidonii herba*) najčešće koristi za izradu tinktura i ekstrakata i kao sastojak u čajnim mešavinama. Pored alkaloida, kao aktivnih komponenata, herba ruse sadrži i druge sastojke kojima se često pripisuje sinergistično delovanje. Radi potpunije valorizacije droge, sve češće se primenjuje ekstrakcija kao postupak za dobijanje ekstrakata koji sadrže sve komponente herbe ruse u nativnom obliku. Tako dobijeni ekstrakti se široko primenjuju za izradu fitopreparata u različitim oblicima [1].

U okviru ovog rada ispitivana je ekstrakcija herbe ruse rastvorom etanola (95 % v/v), postupkom maceracije na sobnoj temperaturi i zagrevanjem uz refluks. Analiza značajnosti uticaja tri faktora (stepen usitnjenosti biljnog materijala, hidromodul i radna temperatura) na prinos ukupnog etanolnog ekstrakta izvršena je metodom punog faktornog eksperimenta 2³ sa ponavljanjem [2-4].

Materijal i metode rada

U ispitivanjima je korišćen nadzemni deo biljke, sakupljen u okolini Crne Trave u oktobru 2000. godine. Biljni materijal je osušen na sobnoj temperaturi i neposredno pre upotrebe samleven na mlinu (ALPINE).

Granulometrijska analiza je izvršena sa deset standardnih laboratorijskih sita. Samleven biljni materijal je podeljen u tri glavne frakcije, čiji su srednji prečnici 0,5, 1,25 i 2,0 mm.

Za ekstrakciju biljnog materijala korišćen je vodeni rastvor etanola, koncentracije 95 % v/v. Ekstrakcija je izvođena na 25 i 80 °C, pri hidromodulu 1:10 i 1:20 (m/v). Pregled radnih uslova ekstrakcije je dat u tabeli 1.

Ekstrakt je odvojen od ostataka biljne sirovine vakuum-filtracijom i uparavan pod vakuumom do polučvrste konzistencije. Dobijeni zgusnuti ostatak je sušen do konstantne mase na 60°C; suvi ostatak predstavlja ukupan ekstrakt (rezinoid).

Tabela 1. Radni uslovi izvođenja ekstrakcije

Operativni uslovi	Nivo
Koncentracija vodenog rastvora etanola, % (v/v)	95
Hidromodul (odnos biljna sirovina-rastvarač), m/v	1:10 i 1:20
Usitnjenost biljne sirovine (definisana preko srednjeg prečnika čestica), mm	Frakcija I: 0,5 Frakcija II: 1,25 Frakcija III: 2,0
Temperatura, °C	25 i oko 80 (tačka ključanja)
Vreme trajanja ekstrakcije, min	240

Tabela 2. Puni faktorni plan sa ponavljanjem 2^{3*}

	x ₀	x ₁	x ₂	x ₁ x ₂	x ₃	x ₁ x ₃	x ₂ x ₃	x ₁ x ₂ x ₃	T, °C	Frakcija	Hidromodul	Prinos, ** g	Prinos, *** g
1.	+	-	-	+	-	+	+	-	25	I	1:10	0,3783 - 0,3779	0,3781
2.	+	+	-	-	-	-	+	+	80	I	1:10	1,0154 - 1,0087	1,0120
3.	+	-	+	-	-	+	-	+	25	III	1:10	0,2420 - 0,2466	0,2443
4.	+	+	+	+	-	-	-	-	80	III	1:10	0,9453 - 0,9962	0,9707
5.	+	-	-	+	+	-	-	+	25	I	1:20	0,3562 - 0,3550	0,3556
6.	+	+	-	-	+	+	-	-	80	I	1:20	0,8906 - 0,8920	0,8913
7.	+	-	+	-	+	-	+	-	25	III	1:20	0,5468 - 0,5484	0,5476
8.	+	+	+	+	+	+	+	+	80	III	1:20	1,3695 - 1,3703	1,3699

* x_n, nivoi faktora ekstrakcije

** Prinos rezinoida (u odnosu na 10 g biljne sirovine) određen eksperimentalno.

*** Srednji prinos (u odnosu na 10 g biljne sirovine)

Tabela 3. Rezultati disperzione analize

Izvor promena	Stepen slobode	Suma kvadrata	Srednji kvadrat	v ₀	c za V=95 %
A	1	1,8474	1,8474	20257	5,32
B	1	0,0614	0,0614	673	
AB	1	0,0359	0,0359	394	
C	1	0,0782	0,0782	857	
AC	1	0,0000014	0,0000014	0,015	
BC	1	0,1788	0,1788	1960	
ABC	1	0,0094	0,0094	104	
Greška	8	0,00073	0,00009		
Suma	15	2,212			

Rezultati i diskusija

Uticaj faktora, kao što su: usitnjenost biljnog materijala, temperatura i hidromodul, na prinos ukupnog ekstrakta analiziran je primenom punog faktornog eksperimenta 2³, sa ponavljanjem. Matrica punog faktornog eksperimenta i radna matrica, sa odzivnom funkcijom (prinos ukupnog ekstrakta), date su u tabeli 2.

Rezultati disperzione analize, prikazani u tabeli 3, pokazuju da najveći uticaj na prinos ukupnog ekstrakta ima temperatura, dok je uticaj ostalih faktora manje izražen.

Zaključak

Uticaj temperature, hidromodula i stepena usitnjenosti na prinos ukupnog suvog ekstrakta herbe ruse (*Chelidonium majus* L.) rastvorom

etanola, koncentracije 95 %, procenjen je metodom punog faktornog eksperimenta 2^3 , sa ponavljanjem. Sva tri operativna uslova imaju statistički značajan uticaj (sa verovatnoćom 95 %) na prinos ukupnog ekstrakta, a najznačajniji je uticaj temperature.

Napomena: Rad je urađen u okviru projekta ev. br. 1456 iz Programa osnovnih istraživanja, čiju realizaciju finansira Ministarstvo za nauku, tehnologije i razvoj republike Srbije.

Literatura

1. Rote liste, 1996: ECV Editio Cantor Verlag für Medizin und Naturwissenschaften GmbH.
2. Akhnazarova S., Kafarov V., 1982: *Experiment optimization in chemistry and chemical engineering*, MIR Publishers, Moscow.
3. Milenović M.D., Veljković V.B., Todorović, B., Stanković, M., 2002: Analiza ekstrakcije rezinoida kantariona (*Hypericum perforatum* L.). I. Efikasnost i optimizacija ekstrakcije, *Hem. ind.* 56, 54.
4. Ponomarev V.D., 1976: *Ekstragirovanie lekarstvennogo syr'ya*, Medicina, Moscow.