

UDK 615.43 : 582.949.2 : 582.998 (497.1)

RADA IVANIĆ, KATICA SAVIN I DARINKA MILINKOVIĆ

## FARMAKOGNOZIJSKO PROUČAVANJE AROMATIČNIH BILJAKA NEKOLIKO RODOVA FAMILIJA LAMIACEAE I ASTERACEAE

Zavod za farmakognoziju, Farmaceutski fakultet, Beograd

Ivanić, R., Savin, K. and Milinković, D. (1987): *Contribution to the study of aromatic plants of several genera from the families Lamiaceae and Asteraceae.* — Glasnik Instituta za botaniku i botaničke bašte Univerziteta u Beogradu, Tom XXI, 97–106.

The plants of the genera from the family *Lamiaceae* (*Salvia*, *Thymus*, *Origanum*, *Teucrium*) and the family *Asteraceae* (*Matricaria*, *Achillea*) have been analysed. It is presented survey of investigations of some widely spread, but insufficiently studied aromatic plants, in order to determine their value as potential sources for the pharmaceutic industry or as the parallel official species.

The samples were collected in different plains, hilly and mountainous regions of Serbia.

Key words: aromatic plants, essential oils, tannins, flavonoids.  
Ključne reči: aromatične biljke, etarsko ulje, tanini, flavonoidi.

### UVOD

Znatan broj vrsta aromatičnog bilja naše bogate flore još nije dovoljno proučen i ispitan, posebno u pogledu lekovitih sastojaka koje sadrži. Izvesne biljne vrste iskorišćavaju se za dobijanje oficinalnih droga koje se upotrebljavaju u apotekama i kao sirovina u farmaceutsko-hemijskoj industriji za izradu lekova, izolovanje lekovitih supstancija i za izradu higijenskih i kozmetičkih preparata, neškodljivih konzervansa, začina i dr.

U ovom radu obuhvaćeni su rezultati naših ispitivanja nekoliko divljih aromatičnih biljaka koje su veoma rasprostranjene, a sa farmakognoksijskog aspekta, kao lekovite sirovine su nedovoljno proučene. Iz familije *Lamiaceae* proučavane su vrste rodova *Salvia*, *Thymus*, *Origanum* i *Teucrium*, a iz familije *Asteraceae* vrste rodova *Matricaria* i *Achillea*.

### ZNAČAJ ISPITIVANIH VRSTA

Ispitivane vrste, zahvaljujući hemijskom sastavu tj. sadržaju aktivnih materija, poseduju širok spektar farmakološke aktivnosti, kao: antiinflamatorija, spazmolitika, karminativa, antiseptika, ekspektorancija, amara—aromatika (Hoppe, H., 1958; Tucakov, J., 1971; Bézanger—Beauquesne, L., Pinkas, M., 1975; Lukić, P., 1985). Od lekovitih sastojaka u navedenim biljnim vrstama vršena su proučavanja etarskog ulja, polifenolskih sastojaka (tanina, flavonoida, antocijana), gorkih sastojaka i dr.

Vrste roda *Salvia* L., brojno su zastupljene u našoj flori (Diklić, N., 1974) i zauzimaju važno mesto među aromatičnim biljkama (Ivanić, R., Savin, K., 1973). Međutim, u pogledu hemijskog sastava, količine i kvaliteta etarskog ulja samo je kadulja *Salvia officinalis* L. dobro proučena. Ova biljka ima antiseptična, dezinficijentna, antiflogistična, adstringentna i druga svojstva i određen farmaceutski i medicinski značaj. Proučavane su *Salvia nemorosa* L., *S. verticillata* L., *S. pratensis* L., *S. glutinosa* L., *S. aethiopsis* L., *S. sclarea* L. i *S. officinalis* L. iz Sićevske klisure paralelno s uzorcima sa jadranskog područja (Pelješac, Njeguši).

Majkina dušica *Thymus serpyllum* L. i vranilova trava *Origanum vulgare* L. su mnogo cenjene i u narodu često upotrebljavane biljke. Uspešno se primenjuju kod nazeba, kašlja i upale disajnih puteva, kao spazmolitika, stomachika itd. U etarskom ulju sadrže znatne količine fenola zbog čega deluju antibakterijski (Tucakov, J., 1971; Muravjova, D. A., 1978).

Biljne vrste roda *Teucrium* danas su predmet mnogih proučavanja posebno u pogledu gorkih sastojaka, iridoidnih glikozida i drugih terpenskih jedinjenja, zatim flavonoida, tanina i etarskog ulja.

U nas su veoma rasprostranjene i u narodnoj medicini često korišćene kao omiljena gorko—aromatična sredstva (Spaich, W., 1977; Gostuški, R., 1979). Proučavane su ove vrste: *Teucrium montanum* L., *T. chamaedrys* L., *T. polium* L. i *T. scordium*.

Kamilica ili titrica, *Matricaria chamomilla* L., spada u najpoznatije lekovite biljke, kao antiflogistik, blag spazmolitik i karminativ. Novija opsežna istraživanja potvrdila su njenu medicinsku vrednost, a u pogledu antiinflamatornih svojstava svrstava se po delovanju na prvo mesto kao izvanredno sredstvo koje sprečava zapaljenje.

Kamilica je složenog hemijskog sastava. Sadrži etarsko ulje, gorke materije, flavonoide, sluzi i druge sastojke. Glavni nosilac antiinflamatornog dejstva je lipofilni sastojak etarskog ulje, odnosno pojedini sastojci etarskog ulja (Savin, K., 1983).

Zbog povećanih potreba kamilica se u svetu masovno gaji, pri čemu se vrši selekcija fitohemijskih i bioloških definisanih sorti kamilice i proizvodnja droge standardnog kvaliteta. I u našoj zemlji, u Vojvodini (Banat), poslednjih godina postoje poduhvati gajenja određenih oplemenjenih sorti kamilice.

Međutim, pored prednosti gajenja, koje kod nas još uvek nema šire razmere, dalje proučavanje kamilice sa prirodnih staništa ima svoj značaj, jer divlje, samonikle kamilice ima svuda u našoj zemlji, gde najčešće neobrana i neiskorišćena propada.

Naša ispitivanja vršena su u cilju ocene kvaliteta i dominantnosti pojedinih antiinflamatornih sastojaka u etarskom ulju.

Hajdučka trava *Achillea millefolium* L., fam. *Asteraceae*, od davnina cenjena i uvek tražena biljka i danas se mnogo proučava. Droga *Millefolii herba* upotrebljava se kao gorak aromatik, spazmolitik, blag hemostatik i antiflogistik.

U našem radu pored oficinalne vrste *A. millefolium* obuhvaćeno je i proučavanje *A. crithmifolia* u cilju utvrđivanja sastava i kvaliteta droge i etarskog ulja i eventualne mogućnosti upotrebe ove vrste kao *Millefolii herba*.

### MATERIJAL I METODI RADA

Uzorci su prikupljeni na većem broju staništa različitih lokaliteta u ravničarskim, brdskim i planinskim područjima u Srbiji.

Tab. 1. — Rezultati uporedne analize aktivnih sastojaka *Salvia officinalis* i drugih *Salvia*-vrsta

The results of a comparative analysis of active compounds from *Salvia officinalis* and several wild species of *Salvia*

Poreklo	% ulja	% tanina	mg % antocijana u cvetu
Location	essential oil	tannins	anthocyanine in flowers
<i>S. officinalis</i> — folium			
Sićevska klisura	2,10–2,40		
Njeguši	2,60–2,84		
Pelješac	2,70–2,96		
<i>S. sclarea</i> — herba			
Ibarska klisura	0,18–0,22	9,30–10,32	
Sićevska klisura	0,16–0,20	8,54– 8,80	
<i>S. nemorosa</i> — herba			
Vladimirovac	0,08–0,14	4,65– 6,90	12,9–13,9
Bubanj potok	0,12–0,24	5,20– 7,80	10,7–10,8
<i>S. verticillata</i>			
Avala	0,10–0,11	6,80– 7,14	4,3–4,4
Rajac	0,08–0,10	6,40– 6,94	4,9–5,0
Divčibare	0,08–0,09	5,80– 6,80	4,6–4,9
<i>S. glitiosa</i>			
Rajac	0,06–0,07	9,14– 9,30	
Manastir Kalenić	0,06–0,08	10,45–10,55	
Goč	0,08–0,09	11,28–11,92	
Đerdap	0,08–0,09	11,60–11,92	
<i>S. aethiopis</i>			
, Deliblatski pesak	0,13–1,14	5,50– 5,60	
Banovo brdo	0,12–0,14	5,44– 5,50	
<i>S. pratensis</i>			
Višnjička kosa	0,03–0,04	5,50– 5,60	13,8
Banovo brdo	0,03–0,04	5,78– 5,85	11,9

Tab. 2.,— Usporedna analiza etarskog ulja nekoliko *Salvia*-vrsta  
gasno-tečnom hromatografijom (u %)

Comparative analysis of essential oil of some *Salvia* species  
by gas-liquid chromatography (in %)

Sastojak Compounds	<i>S. offic.</i>	<i>S. nemor.</i>	<i>S. vertic.</i>	<i>S. glut.</i>	<i>S. aethiop.</i>	<i>S. sclarea</i>
alfa-pinen	3,8	3,4	1,0	0,2	0,2	
neidentifik.	3,1		0,1	0,2	0,1	
beta-pinen		25,6	1,6		0,5	1
neidentifik.	0,9	0,4	3,9	0,3		0,3
cineol	10,7	0,5	1,7	1,7	0,1	0,4
neidentifik.	0,5	1,9	1,6	0,4		
tujon	57,6	0,7	0,6	0,3	1,1	0,8
neidentifik.					20,5	
linalol	0,3	1,8	1,5	4,2	1,7	17,8
borneol	9,5	0,5	0,8	0,3	4,6	
linililacetat	0,7	0,5	0,7	2,4	1,3	29,3
bornilacetat	1,2	26,6	24,6	11,7	21,8	5
neidentifik.	1,5	1,3	10,3	10,7	5,1	5,6
neidentifik.		8,4	15,7	8,3	4,5	6,3
neidentifik.		1,7	3,1	3,7	2,4	3,3
neidentifik.		9,0	3,5	11,1	11,0	6,5
neidentifik.	1,8	1,4	2,0	5,1	0,3	1,9

Tab. 3. Količina aktivnih sastojaka u drogama *Serpylli* herba i *Origani* herba  
The content of active compounds in *Serpylli* herba and *Origani* herba

Poreklo Location	% etarskog ulja essential oil	% fenola u etar. ulju total phenol in essen. oil	% tanina tannins
<i>Serpylli</i> herba			
Rajac	0,75–1,08	32–44	8,30–11,26
Divčibare	0,12–0,28	–	12,32
Goč	1,16–1,26	20–41	8,36– 9,68
Zlatar	0,84–1,08		8,90– 8,98
Gledičke planine	0,96–1,64	10–25	7,73–10,60
Sićevska klisura	1,04		7,20
Okolina Beograda	0,22–0,42	12–28	7,50– 8,72
Deliblatski pesak	0,12–0,65		6,50– 8,52
Vršački breg	0,65	20	8,80
<i>Origani</i> herba			
Tara	0,48–0,55		11,30
Gledičke planine	0,14–0,18	16,54– 16,78	10,79– 14,20
Zlatar	0,21–0,42	20,53– 21,83	11,25– 13,73
Severoistočna Srbija	0,24–0,32	14,20– 15,26	11,20– 12,05
Područje Beograda	0,25–0,30	10,00– 10,48	10,35– 10,54
Sićevska klisura	0,14–0,26		14,37

Osnovna ispitivanja su vršena po propisu Ph. Jug. IV. Sadržaj etarskog ulja određen je po propisu Ph. Jug. IV, postupkom I. Etarsko ulje za dalja ispitivanja dobijeno je destilacijom pomoću vodene pare iz veće količine sirovine.

Uporedna kvalitativna analiza etarskog ulja vršena je hromatografijom na tankom sloju adsorbensa, silikagel G 60, u sistemu za razvijanje: benzol–etilacetat (95:5) i heksan–etilacetat (90:10). Intenziviranje izdvojenih mrlja vršeno je vanilin sulfatnom kiselinom, a identifikacija na osnovu ponašanja pod UV svetlošću, prema bojenim reakcijama i pojeđenjem sa test supstancijom i Rf vrednosti iz literature (S t a h l, E., 1962).

Određivanje ketona (*Salvia*–vrste) i fenola (*Thymus, Origanum*) u etarskom ulju izvedeno je po propisu Ph. Jug. IV, a azulena u etarskom ulju kamilice spektrofotometrijski.

Za analizu etarskog ulja gasnom hromatografijom korišćen je Hewlett Packard 7620 sa plamenim jonizacionim detektorom na čeličnoj koloni od 12' x 1/8" punjenoj sa Carbowax 20 M (S a v i n, K., I v a n i ć, R. i M e n k o v i ć, N., 1981).

Tanini su dokazani kvalitativnim reakcijama, a sadržaj je određen gravimetrijskim postupkom pomoću Zn acetata (L u k i ć, P., S m o d l a k a, M. i s a r., 1975).

Tab. 4. – Količina aktivnih sastojaka u drogama *Teucrium*–vrsta  
The content of active compounds in *Teucrium*– species

Poreklo	% etarskog ulja essential oil	% tanina	stepen gorčine
Location		tannins	bitterness
<i>T. montanum</i>			
Orahovac	0,06	8,74	1:10 000
Suvobor	0,38		
Stol	0,04	8,35	1:10 000
Šar planina	0,25		
Sićevska klisura	0,04		
Divčibare	0,44	10,69	1:12 500
Rajac	0,36	9,88	1:10 000
Goč	0,32		
<i>T. chamaedrys</i>			
Dobra	0,04	6,36	1:20 000
Moštanica	0,06		
Vranje	0,03		
Sibnica	0,04	5,79	1:14 285
Rajac	0,12		
Resnik	0,04	6,40	1:14 285
Bresnica	0,07	7,48	1:20 000
Goč	0,12		
<i>T. polium</i>			
Orjen	0,08	5,87	1:8 300
<i>T. scordium</i>			
Zabalj	0,10	5,71	1:12 500

Prisustvo i količina flavonoida i antocijana su utvrđeni dokaznim reakcijama i spektrofotometrijski (Lebreton, Ph., Jay, M. et Voirin, B., 1967; Harborne, J. B., 1973). Step en gorčine određen je prema propisu Ph. Jug. IV za određivanje gorčine droga.

## REZULTATI I DISKUSIJA

Analize su pokazale da *S. officinalis* iz Sićevske klisure u pogledu sadržaja etarskog ulja ne zaostaje bitnije za žalfijom iz primorja. Ostale navedene vrste imaju daleko manje etarskog ulja. Polifenolskih sastojaka, tanina najviše ima u uzorcima vrste *S. glutinosa*, a najmanje u uzorcima *S. aethiopsis*, dok je količina antocijanskih sastojaka među vrstama sa plavo ljubičastim cvetom najviša u vrste *S. nemorosa*, a najmanja u vrste *S. verticillata* (Tab. 1).

Analiza etarskog ulja, fizičke i hemijske konstante, rezultati tankoslojne i gasno-tečne hromatografije, pokazali su da je etarsko ulje *S. officinalis* iz Sićevske klisure u pogledu kvalitativnog sastava identično etarskom ulju oficinalne žalfije iz primorja.

Tab. 5. – *Chamomillae flos* – količina i sastav etarskog ulja  
The content and the composition of essential oil of *Chamomillae flos*

Područje Location	% etarskog ulja Essential oil	mg % azulena u drogi Azulene in the drug	% u etarskom ulju % in essential oil			Ukupno Total
			azulen Azulene	bisabolol Bisabolol	bisabolol oksid A Bisabolol oxide A	
<b>Vojvodina</b>						
Maradić	0,46	43	9,53	24,90	30,57	65,00
Rumenka	0,47	45	9,59	31,12	31,32	69,05
Melenci	0,39	47	12,16	25,34	22,33	59,83
Vladimirovac	0,55	43	7,76			
Banatsko novo selo	0,51	34	6,65	32,77	25,04	64,46
<b>Okolina Beograda surroundings of Beograd</b>						
Zvezdara	0,46	29	6,43	24,91	23,04	54,38
Kotež	0,66	38	5,76	26,36	30,54	62,66
Novi Beograd	0,46	45	9,84	17,56	24,11	51,51
Rakovica	0,61	43	7,11	23,21	23,21	53,53
Ada ciganlija	0,26	9	3,25	16,08	22,71	42,04
<b>Unutrašnjost Srbije inside of Serbia</b>						
Knjaževac	0,57	42	7,16	28,34	19,50	45,00
Kusadak	0,40	34	8,53	18,00	39,92	66,45
Bela Palanka	0,30	15	5,17	27,00	26,25	58,42
Šljivovo	0,46	34	7,42	29,00	23,67	58,42
Ralja	0,31	30	9,49	31,50	17,02	58,01

Izvesne razlike postoje samo u količini pojedinih komponenata. Sadržaj ketona tujona nešto je niži u etarskom ulju žalfije iz Sićevske klisure, oko 36% (V o k o u, D., I v a n i ć, R. i S a v i n, K., 1977).

U pogledu sastava etarskog ulja divlje *Salvia*—vrste međusobno pokazuju sličnost, ali se znatno razlikuju od etarskog ulja oficinalne žalfije. Sadrže malu količinu tujona, glavnog sastojka etarskog ulja oficinalne žalfije, ali sadrže relativno visok procenat estara linalilacetata i bornilacetata (Tab. 2).

S obzirom da rod *Thymus* obuhvata veliki broj vrsta, podvrsta, varijeteta i formi, prilikom masovne eksploatacije sirovine *Serpylli herba*, nemoguće je sprovoditi bližu sistematsku identifikaciju. Pošto je cilj našeg rada bio utvrđivanje kvaliteta sirovine kao takve, materijal je sakupljen bez bliže determinacije.

Pokazalo se da je količina etarskog ulja varijabilna, a količina fenola u ulju neujednačena. Sadržaj tanina kreće se u granicama od 6,50–12,32% (Tab. 3). Hromatografskom analizom etarskog ulja *Serpylli aetheroleum* na tankom sloju adsorbensa, utvrđeno je da u fenolskoj frakciji karvakrol preovlađuje nad timolom.

Uzorci vranilove trave *Origanum vulgare* L. sa Tare i Zlatara imali su najviše etarskog ulja. Količina fenola u etarskom ulju kreće se u granicama od 10–21,83%. Hromatografijom na tankom sloju utvrđeno je da među sastojcima etarskog ulja pored fenola ima borneola, linalola, linalilacetata i dr. Količina katehinskih tanina prelazi 10% (Tab. 3).

Tab. 6. — Granične vrednosti analiziranih sastojaka u herbi vrsta *Achillea millefolium* i *Achillea crithmifolia*

The values of compounds analysed in the herb from *Achillea millefolium* and *Achillea crithmifolia*

Poreklo Location	% etarskog ulja essential oil	% azulena u etar. ulju azulene in essential oil	% tanina tannins	stepen gorčine bitterness
Rajac (M)	0,17–0,18	26,07	6,10	1 : 25 000
Divčibare (M)	0,14	26,64	7,03	1 : 25 000
Okolina Beograda (M)	0,19–0,197	18,10–28,70	—	—
Stol (M)	0,22–0,25	26,54–29,40	4,73–5,90	—
Donji Milanovac (M) (C)	0,25–0,31 0,94–1,16	37,41–43,30 —	4,21–6,45 6,12–6,85	1 : 33 333
Oman (M) (C)	0,12–0,17 1,84–3,25	16,51–21,39 —	4,70–6,02 6,60	1 : 20 000 —
Lepenski vir (M) (C)	0,27–0,35 1,30–2,50	28,68–38,86 —	5,17–7,44 5,69–6,40	1 : 25 000 —
Dobra (M) (C)	0,18 1,50–1,77	34,86 —	7,64 6,55	— —

M. = *Millefolii herba*

C = *A. crithmifolii herba*

Količina etarskog ulja u proučavanim *Teucrium*-vrstama, kao i u uzorcima jedne vrste sa različitih staništa, upadljivo je neujednačena. *T. montanum* ima najveći sadržaj etarskog ulja (Tab. 4). Sadrže katehinske tanine, najčešće u granicama od 5,00–10,00. Najveći stepen gorčine ima *T. chamaedrys* (1:20 000), a najmanji *T. polium* (1:8 300).

Tankoslojna hromatografska analiza ukazuje da etarska ulja, pored izvesnih razlika, imaju veći broj zajedničkih komponenti (mono i seskviterpenski ugljovodonici: pinen, mircen, kariofilen; fenoli: karvakrol, timol; monoterpenski alkoholi: linalol, terpinenol).

Kvalitativnom analizom tankoslojnom hromatografijom ustanovljeno je da proučavane *Teucrium*-vrste imaju zajedničke flavonoidne odnosno flavonske sastojke.

Iznaseni rezultati u tablici 5 pokazuju da kamilica, *Chamomillae* flos sa većeg broja staništa (ukupno 34) iz različitih područja u Srbiji ima znatnu količinu etarskog ulja (0,30–0,66%) i da je bogata hamazulenom i alfa-bisabololom, glavnim antiinflamatornim sastojcima etarskog ulja.

Tankoslojna i gasnohromatografska analize su pokazale da ulje sadrži znatne manje-više podjednake, količine alfa-bisabolola i bisabolol oksida A. Ovi sastojci ukupno čine najveći deo, čak i iznad 60% etarskog ulja.

Proučavane *Achillea* vrste javljaju se često na istim staništima u istočnoj Srbiji. *Achillea crithmifolia* je bogatija etarskim uljem (1,5–cca 2%), dok *A. millefolium* najčešće ima oko 0,3%. Za razliku od oficinalne vrste čije etarsko ulje je bogato azulenom (i preko 40%), etarsko ulje *A. crithmifolia* je svetlo zelene boje, a ne tamno plavo. Nema azulena (Tab. 6). Obe vrste imaju približnu količinu katehinskih tanina i relativno visok stepen gorčine.

## ZAKLJUČAK

Rezultati naših hemijskih ispitivanja pokazuju da proučavane biljne vrste imaju određenu vrednost i predstavljaju doprinos boljem poznavanju izvesnog broja aromatičnih biljaka kao lekovitih i potencijalnih industrijskih sirovina.

Sadržaj etarskog ulja *Salvia officinalis* L. iz istočne Srbije (jedinog prirodnog nalazišta ove biljke u kontinentalnom delu zemlje) odgovara sadržaju etarskog ulja žalfije sa jadranskog područja. Razne divlje *Salvia*-vrste (*S. sclarea* L., *S. nemorosa* L., *S. verticillata* L., *S. glutinosa* L., *S. aethiopsis* L. i *S. pratensis* L.) imaju daleko manje etarskog ulja, koje se znatno razlikuje od etarskog ulja oficinalne žalfije. Među tim, imajući u vidu rasprostranjenost divljih *Salvia*-vrsta može se reći da one predstavljaju značajnu aromatičnu sirovinu.

Uzorci *Serpylli* herba imaju varijabilnu količinu etarskog ulja, a količina fenola u ulju je neujednačena.

Ispitivane *Teucrium*-vrste (*T. montanum* L., *T. chamaedrys* L., *T. polium* L. i *T. scordium* L.), u narodnoj medicini često korišćene kao gorko aromatična sredstva, imaju upadljivo neujednačenu količinu etarskog ulja, a u pogledu sadržaja tanina i flavonskih glikozida veoma su srodne.

Kamilica sa većeg broja staništa (ukupno 34) ima znatnu količinu etarskog ulja i bogata je hamazulenom i alfa-bisabololom, glavnim antiinflamatornim sastojcima etarskog ulja.

Uparedno proučavanje oficinalne vrste *Achillea millefolium* L. i *A. crithmifolia* W. et K., u cilju utvrđivanja paralelizma ove dve vrste, pokazalo je da je *A. crithmifolia* bogatija etarskim uljem, ali da ulje nema azulena.



## LITERATURA

- Bézanger-Beauquesne, L., Pinkas, M., Torck, M. (1975): Les plantes dans la thérapeutique moderne. – Maloine S. A. éditeur, Paris.
- Diklić, N. (1974): Lamiaceae. – Flora Srbije, VI, – SANU, Beograd.
- Farmakopeja SFRJ, Ph. Jug. IV (1984), Savezni zavod za zdravstvenu zaštitu, Beograd.
- Gostuški, R. (1979): Lečenje lekovitim biljem. – Narodna knjiga, VII dopunjeno izdanje, Beograd.
- Harborne, I. B. (1973): Phytochemical Methods. – Chapman and Hall, London.
- Hoppe, H. (1958): Drogenkunde. – Verlag Cram, De Gruyter and Co, Hamburg.
- Ivanić, R., Savin, K. (1973): Prilog proučavanju divljih vrsta roda *Salvia* L., I. Sadržaj etarskog ulja. – Arhiv za farmaciju, 23, 261.
- Lebreton, P. H., Jay, M., Voirin, B. (1967): Sur l'analyse qualitative et quantitative des flavonoïdes. – Chimie Analytique, 49, 375.
- Lukić, P., Smodlaka, M., Krstić-Pavlović, N., Gorunović, M., Ivanić, R., Savin, K. (1975): Novi prilog poznavanju sadržaja tanina u nekim našim divljim biljkama. – Arhiv za farmaciju, 25, 371.
- Lukić, P. (1985): Farmakognozija. – SSO Farmaceutskog fakulteta, Beograd.
- Muravljeva, D. A. (1978): Farmakognozija. – Medicina, Moskva.
- Savin, K., Ivanić, R., Menković, N. (1981): Prilog poznavanju *Salvia sclarea* L. iz Srbije. – Arhiv za farmaciju, 31, 31.
- Savin, K. (1983): Prirodna antiinflamatorna sredstva. – Arhiv za farmaciju, 33, 91.
- Rivoliér, C. (1982): Secrets et vertus des plantes médicinales, Selection du Reader's Digest. – Paris, Bruxelles, Montreal, Zurich.
- Spaich, W. (1977): Moderne Phytotherapie. – Verlag Haug, Heidelberg.
- Stahl, E. (1962): Dünnschicht Chromatographie. – Berlin-Göttingen-Heidelberg.
- Tucakov, J. (1971): Lečenje biljem (Fitoterapija). – Kultura, Beograd.
- Vokou, D., Ivanić, R., Savin, K. (1977): Vrednost žalfije, *Salvia officinalis* L., iz jugoistočne Srbije. – Acta Pharm. Jugoslav., 27, 139.

## S u m m a r y

RADA IVANIĆ, KATICA SAVIN and DARINKA MILINKOVIĆ

**A CONTRIBUTION TO THE STUDY OF AROMATIC PLANTS OF SEVERAL  
GENERA FROM THE FAMILIES LAMIACEAE AND ASTERACEAE**Institute of Pharmacognosy  
Faculty of Pharmacy, Beograd

The results of our chemical investigations show that analysed plants have a value. They are a contribution to better knowledge of some aromatic plants as medicinal and potentially industrial raw materials.

The essential oil contained in *Salvia officinalis* L. from east Serbia (the only natural area of this plant in the continental part of the country) is, regarding the qualitative composition, identical with essential oil contained in the *Salvia* from the Adriatic coast area.

Other wild *Salvia* species (*S. sclarea* L., *S. nemorosa* L., *S. verticillata* L., *S. aethiops* L., *S. glutinosa* L.) contain much less essential oil which is substantially different from *Salvia officinalis* essential oil. However, in regard to wide spread of wild *Salvia* species, they can be very important aromatic raw material.

*Serpylli* herba samples show varying quantity of content of essential oil. The amount of phenols in the oil itself varies well.

Analysed *Teucrium* species (*T. montanum* L., *T. chamaedrys* L., *T. polium* L., *T. scordium* L.) widely used in the traditional medicine as the bitter aromatics, have substantially uneven amount of essential oil, but all the species are very similar in regard to content of tannins and flavonoids.

*Matricaria chamomilla* L. from the large number of habitats (34 localities) shows the significant content of essential oil and is rich with azulene and alfa-bisabolole, the main antiinflammatory ingredients of essential oil.

Comparative study of official plant *Achillea millefolium* L. and *A. crithmifolia* W. K. in order to investigate the parallelism of the two species, shows that *A. crithmifolia* has more essential oil, but this oil does not contain azulene.