

## PROBLEME DE FARMACIE

Catedra de farmacognozie (cond.: prof. G. Rácz, doctor farmacist)  
a I.M.F. din Tg.-Mureș

### VARIAȚIA CONȚINUTULUI ÎN ULEI VOLATIL AL FRUCTELOR DE IENUPĂR (FRUCTUS JUNIPERI) ÎN FUNCȚIE DE PROVENIENȚĂ

G. Rácz, C. Csedő, Maria H. Péter

Conform prevederilor Farmacopeei Române ediția a VIII-a (F. R. VIII) uleiul volatil de ienupăr (Aetheroleum Juniperi) poate fi obținut din fructele\* celor două specii de *Juniperus* (Cupressaceae) din flora noastră spontană, *J. communis* L. și *J. nana* Willd. (sin. *J. sibirica* Lodd.). Drogul recoltat este cu atât mai eterogen în privința provenienței botanice, cu cât pe lângă cele două specii distincte provine și de la *J. communis* L. var. *intermedia* (Schur) Sanio, varietate care de asemenea crește din abundență la noi. Fructele din diferitele probe de analiză prezintă în consecință deosebiri macroscopice în funcție de poziția taxonomică a plantelor de la care s-au recoltat cât și de alte condiții (factori de mediu, grad de maturitate).

În această situație ne-am propus să urmărim conținutul în ulei volatil al probelor recoltate din masive aparținând Carpaților Orientali, Meridionali și Occidentali respectiv regiunilor subcarpatice corespunzătoare.

În literatura de specialitate se găsesc date sporadice privind conținutul procentual în ulei volatil al fructelor de ienupăr provenite din România (10). Crișan (2) a găsit un randament industrial de 0,98%. În privința eventualelor deosebiri între conținutul în principii active ale fructelor celor două specii, *J. communis* și *J. nana* nu dispunem de date comparative. Cercetările lui Baytop și Tanker (1), singurele efectuate pînă la studiul nostru, se referă exclusiv la uleiul volatil de fructe de *J. nana*, recoltate în Turcia, la care s-a obținut un randament de 1,45% (5).

Rezultatele referitoare la conținutul procentual în ulei volatil al fructelor de *J. communis* recoltate în diferite părți ale Europei arată o creștere treptată în măsura în care, venind dinspre nord, ne apropiem de regiunea mediteraneană. Astfel valorile citate din Franța (2%), Italia (1—1,5%) sînt net superioare celor obținute în Polonia (0,6—1%) și Suedia (0,2—0,5%) după cum rezultă din datele citate de *Gildemeister*, *Hoffmann* și *Treibs* (4). *Tucakov* (7) a publicat valoarea maximă de 2,5% ulei volatil în fructe recoltate în Jugoslavia, cel mai ridicat conținut pe care l-am găsit în literatura de specialitate.

Corelația dintre diametrul fructelor și conținutul lor în ulei volatil a fost studiată de *Flück* și *Anderegg* (3). Autorii au constatat că fructele sînt cu atât mai bogate în ulei volatil, cu cât diametrul lor este mai mic.

\* Este vorba de pseudofructe (galbule)

## Partea experimentală

Din probele recoltate din diferite stațiuni, timp de trei ani consecutivi, fructele au fost selecționate după dimensiunile lor și separate de cele verzi, zbircite sau brune. Determinarea cantitativă a uleiului volatil a fost efectuată conform metodei descrise în Farmacopeea Română (7) după zdrobirea fructelor, în condiții rigurose identice, știut fiind că modul de obținere al uleiului volatil influențează randamentul (6).

Valorile privind conținutul în ulei volatil sînt trecute separat pentru *J. communis* (Tabelul nr. 1) *J. nana* (Tabelul nr. 2) și respectiv *J. communis* var. *intermedia* (Tabelul nr. 3). Dat fiind că la separarea fructelor după dimensiunea lor, în cazul probelor de *J. nana* și *J. communis* var. *intermedia* nu am obținut întotdeauna o cantitate suficientă de material de analiză, am determinat conținutul în ulei volatil al probei mixte, îndepărtînd în prealabil fructele verzi, zbircite sau brune. La celelalte probe media a fost calculată luînd în considerare raportul în care fructele de diferite dimensiuni au participat la alcătuirea probei totale, după excluderea și de data aceasta a celor necorespunzătoare.

Din datele cuprinse în tabelele nr. 1, 2 și 3 se desprind următoarele constatări:

1. Conținutul mediu de 1.63 ml% ulei volatil al fructelor de *J. communis* este mai ridicat decît al fructelor de *J. nana* (media 0.99 ml%), Varietatea *intermedia* se încadrează între cele două specii (media 1.02 ml%) fiind însă mai apropiată de *J. nana*. Din cele 21 probe de *J. communis* conținutul procentual de ulei volatil a fost sub limita de 0.8 ml% prevăzută de Farmacopeea Română într-un singur caz. La celelalte două unități taxonomice din cite 11 probe nu au corespuns sub acest aspect cite două. Randamentul cel mai mare de ulei volatil s-a găsit la *J. communis* la care fructele recoltate de pe Dealul Calonda, comuna Corund—Odorhei au atins valoarea de 3.90 ml% (proba nr. 15). Deasemenea s-au obținut rezultate bune la proba recoltată de pe Dealul Bărcan, Tg.-Scuieș cu 3.25 ml% (proba nr. 17) și respectiv la cea provenită din comuna Petrieni, Orașul Dr. Petru Groza cu 2.10 ml% (proba nr. 20). La ceilalți doi taxoni valorile limite superioare au fost de 1.65 ml% la fructele de *J. nana* provenite din apropierea trecătoarei Prislop, Munții Maramureșului (proba nr. 1) și respectiv de 1.76 ml% la fructele de *J. communis* var. *intermedia* recoltate din munții Călimani, valea Secu de lingă comuna Bilbor (proba nr. 4).

2. Conținutul în ulei volatil din fructe este mai ridicat la probele recoltate de la altitudini joase. Repartizînd procentele de ulei volatil pe trei categorii, recoltate sub 800 m, între 800—1000 m și peste 1000 m altitudine, la *J. communis* și *J. communis* var. *intermedia* mediile scad de la 2.09 ml% la 1.20 ml% și respectiv 1.10 ml%. La *J. nana* toate stațiunile au fost la altitudine de peste 1000 m (conținutul mediu de ulei volatil: 0.99 ml%). În consecință conținutul mai ridicat în ulei volatil al speciei *J. communis* este condiționat atît taxonomic, cit și prin faptul că această specie crește la altitudini mai mici, ajungînd numai excepțional pînă în zona în care crește *J. nana*. Cele mai ridicate valori obținute (peste 2 ml%) s-au înregistrat fără excepție la altitudini pînă la 800 m.

3. Între diametrul fructelor și conținutul lor în ulei volatil nu am observat nici o concordanță constantă. Media conținutului în ulei volatil al fructelor de *J. communis* și *J. communis* var. *intermedia* a fost de 1.46 ml% la un diametru mai mare de 6 mm și de 1.49 ml% la un diametru sub această valoare. Statistic cel mai ridicat conținut în ulei volatil a fost găsit în fructele mijlocii, cu un diametru cuprins între 4 și 6 mm. La acestea s-au obținut la majoritatea probelor valorile maxime în raport cu cele găsite la fructele mici și mari. Numai într-un singur caz fructele mijlocii au fost mai sărace în ulei volatil. Prin selecționarea fructelor după diametru se pot depăși valorile medii ale probei totale, ajungînd de exemplu la un procent extrem de 4.67 ml% și respectiv 4.10 ml% la fructele mari din probele nr. 15 și 17.

**Tabelul nr. 1.**  
**Conținutul în ulei volatil al fructelor de Juniperus comunis**

Nr. crt.	Locul de recoltare	Alt. m. s.m.	Data recoltării	Raportul procentual al fructelor de diferite dimensiuni (diametru mm): >6 mm mijlocii; 4—0 mm mici; <4 mm (necorespunzătoare: verzi, trune)	Conținutul în ulei volatil m/%	Media
1.	Munții Gutin Dealul Apostol	1000	28. V. 1964	14.1 27.3 34.4 (24.2)	1.20 1.50 1.20 —	1.35
2.	Munții Călimani Firiul Baicăului	800—900	11. XII. 1964	21.0 26.0 49.0 ( 4.0)	0.82 0.84 0.93 —	0.88
3.	Munții Călimani Șeua Creangă Ta Acazul	1100	12. XII. 1964	15.8 16.6 0 (67.6)	0.80 1.38 — —	1.09
4.	Munții Harghita Mădăraș-Ciuc (țâșunile comunale)	850—900	28. IV. 1964	31.0 35.0 32.0 ( 2.0)	0.58 0.79 0.88 —	0.75
5.	Idem	"	5. VI. 1965	9.9 27.0 53.1 (10.0)	0.95 1.60 1.45 —	1.44
6.	Idem	"	26. V. 1966	18.2 29.3 30.1 (22.4)	1.40 1.30 1.58 —	1.43
7.	Idem	"	26. V. 1966	36.6 27.9 15.5 (20.0)	1.40 1.56 1.40 —	1.51
8.	Munții Ciucului Frumoasa-Ciuc Dealul Paloș	850—900	28. IV. 1964	23.2 23.0 53.8 ( 0 )	1.09 1.02 1.02 —	1.03
9.	Idem	"	2. VI. 1965	23.0 23.0 53.0 ( 1.0)	1.10 1.04 1.04 —	1.05
10.	Idem	"	26. V. 1966	38.0 49.0 13.0 ( 0 )	1.30 1.56 1.56 —	1.46

(Continuarea tabelului nr. 1.)

11.	Munții Ciucului Armășeni-Ciuc Valea Fișagului	700	4 VI. 1965	10.2 50.3 28.4 (11.1)	1.45 1.90 0.98 —	1.55
12.	Munții Ciucului Ciucsingeorgiu Dealul Ciher	800	28. IV. 1964	5.1 41.6 37.3 (16.0)	1.05 1.11 1.12 —	1.11
13.	Idem	..	4. VI. 1965	2.8 28.6 34.8 (33.8)	1.50 1.65 1.65 —	1.64
14.	Idem	..	28. V. 1966	49.0 20.1 26.6 ( 4.3)	1.62 1.62 1.62 —	1.62
15.	Munții Gurghiului Corund-Odorhei Dealul Calonda	800	26. V. 1966	24.0 0 52.9 (23.1)	4.67 — 3.65 —	3.90
16.	Munții Ciucului Bicsadul Oltului Dealul Fagului	700— 800	25. V. 1966	11.8 65.4 11.0 (11.8)	1.28 2.13 1.28 —	2.02
17.	Munții Vrancei Dealul Bărcan Tg. Secuiesc	750	24. V. 1966	16.3 28.9 25.1 (29.7)	4.10 3.17 2.80 —	3.25
18.	Munții Sebeșului Valea Sebeșului	1000— 1200	13. VI. 1966	6.2 52.0 37.8 ( 4.0)	0.96 1.60 1.70 —	1.59
19.	Munții Metaliferi Poalele Detunatei Abrud-Sașa	900— 1000	12. X. 1966	30.0 44.1 10.8 (15.1)	1.60 1.70 1.75 —	1.67
20.	Munții Bihorului Orașul Dr. Petru Groza Comuna Petrileni	300	10. X. 1966	10.2 8.3 9.7 (71.8)	2.10 2.18 2.05 —	2.10
21.	Idem	400	10. X. 1966	9.6 9.7 8.0 (74.7)	2.25 2.25 1.45 —	2.06
MEDIA						1.64 ml%

Tabelul nr. 2.

Conținutul în ulei volatil al fructelor de *Juniperus nana*

Nr. crt.	Locul de recoltare	Alt. m s.m.	Data recoltării	Raportul procentual al fructelor de diferite dimensiuni (diametriu mm) mari: >6 mm, mijlocii: 4-6 mm, mici: <4 mm (necorespunzătoare: verzi, brune)	Conținutul în ulei volatil ml%	Media
1.	Munții Maramureșului Pasul Prislop	1.600	27. V. 1964	—	—	1.65
2.	Idem	1.400	16. VI. 1965	—	—	0.96
3.	Munții Rodnei Dealul Rabla	1.500	13. VI. 1965	—	—	0.50
4.	Masivul Hăghimașul Mare	1.300	29. IV. 1964	—	—	0.85
5.	Idem	1.300	6. VI. 1965	—	—	0.90
6.	Munții Ciucas Stinca Bratocea	1.600— 1.800	23. V. 1966	12,3 38,1 16,3 (32,3)	1,45 1,28 1,56 —	1,36
7.	Idem sub vîrf	1.800	„	—	—	0,55
8.	Munții Sebeșului Vf. Șurianu	1.600	13. VI. 1966	—	—	0,81
9.	Idem Dealul Tartărău	1.600	„	—	—	1,00
10.	Masivul Retezat Dealul Pietrele	1.500— 1.600	2. IX. 1966	22,3 15,1 23,0 (39,6)	1,28 1,28 1,28 —	1,28
11.	Idem Dealul Stănișoara	1.600	3. IX. 1966	—	—	1,10
MEDIA						0,99

Tabelul nr. 3.

Conținutul în ulei volatil al fructelor de *Juniperus communis* var. *intermedia*

Nr. crt.	Locul de recoltare	Alt. m s.m.	Data recoltării	Raportul procentual al fructelor de diferite dimensiuni (diametru mm) mari: >6 mm, mijlocii: 4—6 mm, mici: <4 mm (necorespunzătoare: verzi, brune)	Conținutul în ulei volatil ml %	Media
1.	Munții Maramureșului Pasul Prislop	1.600— 1.700	27. V. 1964	18.3 18.6 9.3 (53.8)	1.02 1.32 0.98 —	1.14
2.	Munții Țibleş Dl. Gorgane	1.200	16. VI. 1965	0 18.6 27.9 (53.5)	— 0.55 0.70 —	0.62
3.	Munții Rarău Pietrele Doamnei	1.600	4. IX. 1965	—	—	0.90
4.	Munții Călimani Bilbor. Secu	1.000	12. XII. 1964	18.3 19.0 22.5 (50.2)	1.93 1.74 1.65 —	1.76
5.	Masivul Ceahlău Dealul Dochia	1.600— 1.700	5. IX. 1965	—	—	1.20
6.	Munții Giurgeului Suhardul Mic	1 200	6. IX. 1965	—	—	0.90
7.	Munții Harghita Cariera Ciceu	1.000	28. IV. 1964	10.0 70.4 17.0 ( 2.6)	0.65 0.96 0.95 —	0.95
8.	Munții Ciucului Lunca de Sus Pîriul Komjászeg	800— 900	29. IV. 1964	22.0 56.0 12.0 (10.0)	0.92 0.94 0.82 —	0.91
9.	Munții Cibinului Păltiniș Dl. Bătrina	1.200— 1.400	15. VI. 1966	—	—	0.70
10.	Munții Vlădeasa Meziad	400	15. X. 1966	—	—	1.04
11.	Idem Vf. Poienilor	1.400	10. X. 1966	—	—	1.10
MEDIA						1.02

## Discuții

În concordanță cu datele privind conținutul mai ridicat în ulei volatil al fructelor de ienupăr din părțile de sud ale Europei față de cele recoltate din nordul continentului și pe verticală, în funcție de altitudine, se constată un randament mai mare de ulei în condițiile climatice caracteristice zonei deluroase. Valabilitatea acestei reguli este întărită și de conținutul mai ridicat în ulei volatil al fructelor de *J. communis*, specie caracteristică altitudinilor medii, față de cele de *J. nana* care se recoltează de obicei la altitudini de peste 1.000 m.

Spre deosebire de constatările lui *Flück* și *Anderegg* (3) nu am putut stabili o corelație constantă între dimensiunea fructelor și conținutul lor în ulei volatil. Separând fructele dintr-o probă totală, după diametrul lor, se poate ajunge în unele cazuri la un drog deosebit de bogat în ulei volatil. Valorile găsite de noi depășesc uneori cu aproape 100% valorile maxime din literatura de specialitate.

Maturarea neuniformă a fructelor se reflectă în procentul variabil de fructe, necorespunzătoare prevederilor Farmacopeei, de obicei verzi (0 la probele nr. 8 și 10, peste 70% la probele nr. 20 și 21). Conținutul în ulei volatil al fructelor verzi va forma obiectul unei alte note. Spre deosebire de cele mai multe plante medicinale perene, respectiv lemnoase, la ienupăr extinderea în timp a procesului de maturare înseamnă o dificultate de a se stabili momentul optim de recoltare a probelor de analiză respectiv a drogului farmaceutic. Procentul mai mic sau mai mare de fructe mature variază de la an la an în aceeași lună și stațiune, în funcție de condițiile meteorologice din ultimii doi ani. Chiar și în aceeași stațiune se pot găsi exemplare cu majoritatea fructelor mature, alături de indivizi la care predomină fructele verzi. Această împrejurare care se reflectă în deosebirile semnificative dintre conținutul în ulei volatil al diferitelor probe, ne-a îndemnat să tragem concluziile numai din mediile generale, din acele corelații care pot fi observate la un număr mare de probe.

## Concluzii

1. Fructele de *J. communis* sînt mai bogate în ulei volatil, decît cele de *J. nana* și respectiv *J. communis* var. *intermedia*.

2. La *J. communis* conținutul în ulei volatil este mai ridicat la altitudini pînă la 800 m, decît la altitudini mai mari. Cele mai bune rezultate s-au obținut la probe recoltate de pe Dealul Calonda, comuna Corund—Odorhei (media: 3,90 ml%), de pe Dealul Bărcan, Tg.-Secuiesc (media: 3,25 ml%) și din comuna Petrileni, Orașul Dr. Petru Groza (media: 2,10 ml%). Randamentul cel mai mic la această specie a fost 0,75 ml% față de valoarea minimă de 0,50 ml% la *J. nana*.

3. Între diametrul fructelor și conținutul lor în ulei volatil nu am găsit nici o relație constantă.

*Sosit la redacție: 12 ianuarie 1968.*

## Bibliografie

1 BAYTOP A., TANKER N.: Bull. Fac. Méd. Istanbul. (1960). 23. 113; 2 CRIȘAN C.: Farmacia (1957). 5. 422; 3 FLÜCK H., ANDEREGG G.: Kosmet. Parfum. Drogen Rdschau (1958). 5. 187; 4 GILDEMEISTER E., HOFFMANN FR.: Die Aetherischen Öle, ediția a IV-a, red. Treibs W., Bournot K., vol. IV., Akademie-Verlag, Berlin, 1956; 5 HEGNAUER R.: Chemotaxonomie der Pflanzen. Bd. 1, Birkhäuser Verlag, Basel und Stuttgart, 1962; 6. STAIKOV V., PANAYOTOV I., BORISLOV G.: C. r. Acad. Bulg. Sci. (1956). 9. 59; 7. TUCAKOV J.: Parfumerie, Cosmét. Sav. (1958). 1. 396; 8. \*\*\* Farmacopeea Română, ediția a VIII-a, Ed. Medicală, București, 1965; 9. \*\*\* Flora Republicii Socialiste România, vol. I., Ed. Academiei, București, 1952; 10. \*\*\* Schimmel-Bericht über Aetherische Öle Riechstoffe, Miltitz-Leipzig, anul 1933. 62; anul 1937. 89