

CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA CONȚINUTULUI IN ALCALOIZI TOTALI AI PEȚIOLULUI ȘI LIMBULUI FRUNZELOR DE MĂTRĂGUNĂ

(*Atropa belladonna* L.)

Z. Kisgyörgy, G. Răcz, Aranka Márton, J. Fűzi

Conținutul în alcaloizi totali al frunzelor unor specii de Solanaceae a fost urmărit de *Maria Retezeanu* și *C. Constantinescu* (6) care, bazându-se pe cercetări întreprinse de *Eby* și colab. (3) și de alți autori, au constatat că la mătrăgună conținutul în alcaloizi din pețiol este de peste două ori mai mare decât în limb. *Terpilo* (9) a constatat că alcaloizii tropanici se localizează în primul rând în celulele parenchimatice ale nervurii, dar pot fi puși în evidență și în celulele epidermice și în mezofil.

Luând în considerare vîrsta frunzelor de pe tulpină, *Coiciu* și colab. (1, 2) au conchis că frunzele aflate în fază de dezvoltare au conținutul în alcaloizi cu cca. 50% mai ridicat, decât frunzele mai mari și dezvoltate. Acest fapt este subliniat și de *Romeike* (7), care prin cercetări minuțioase a dovedit că efectul midriatic al alcaloizilor poate fi pronunțat, slab sau negativ, în funcție de mărimea frunzelor. Totodată a găsit că conținutul lor în hiosciamină este diferit în fișile paralele cu nervura mediană și cu marginea frunzei. Rezultatul acesta este remarcabil, mai ales din punct de vedere fiziologic, fiind constatat de noi că frunza de mătrăgună are o dezvoltare baziplastică.

Corelația dintre mărimea, greutatea și conținutul în alcaloizi la ciumăfaie (*Datura stramonium*) a fost studiată de *H. Flück* și *G. Kunz-Anderegg* (4). Cu ajutorul unor calcule regresive ei au găsit că la mărime constantă a frunzelor, conținutul în alcaloizi crește de la 0,040% — la 0,062%, dacă logaritmul greutății frunzelor crește cu o unitate. În mod invers la greutatea constantă a frunzelor, conținutul în alcaloizi scade de la 0,184% pînă la 0,091% dacă logaritmul mărimum frunzelor crește cu o unitate.

Urmărind la mătrăgună raportul dintre mărimea (greutatea) pețiolului și limbul frunzei, se constată că acest raport se schimbă în funcție de poziția frunzelor. Astfel, pețiolul frunzelor apicale este relativ mult mai mic decât la frunzele bazale, unde raportul între cele două părți ale frunzei este de 1:1.

Raportul dintre pețiol și limb, în dependența de poziția frunzelor, poate fi exprimat în mod corespunzător prin raportul de greutate al acestora, asupra cărora nu avem date în literatură. Despre conținutul în alcaloizi totali ai pețiolului și ai limbului la diferite puncte de inserție datele sînt incomplete.

Partea experimentală

Plantele au fost cultivate în grădina cu plante medicinale a Institutului de medicină și farmacie din Tg.-Mureș. Frunzele au fost recoltate în fenofaza cea mai potrivită, cînd plantele se aflau în stare de înflorire totală. Pentru dozarea alcaloizilor totali a fost izolată nervura mediană din limb și dozată împreună cu pețiolul respectiv. În acest fel am exclus influența nervurii mediane asupra conținutului în alcaloizi ai limbului. Înainte de dozare, probele au fost ținute timp de 2 ore în etuvă la temperatură de 80° C. Conținutul în alcaloizi a fost determinat cu metoda fotocolorimetrică *Fűzi-Szánthó-Fűlop* (5).*

* Metoda a fost ameliorată de noi pentru a fi aplicabilă și pentru dozarea unei cantități mai reduse de drog, obținut chiar numai de la o frunză.

Pe baza considerentelor amintite, în funcție de poziția frunzelor pe tulpină, la 5 plante bine dezvoltate am studiat:

1. — Raportul fizic al pețiolului și al limbului.
2. — Raportul chimic — conținutul în alcaloizi — al pețiolului și al limbului.
3. — Conținutul absolut în alcaloizi din pețiol și limb.**

1. Greutatea pețiolului a arătat variații între 0,1773 și 0,0097 g, media aritmetică fiind de 0,0944 g. Greutatea limbului a variat între 0,0336 și 0,7045 g, media aritmetică fiind de 0,2279 g. Raportul dintre cele două valori ponderale este cuprins în tabelul nr. 1.

Tabelul nr. 1.
Raportul fizic al pețiolului și al limbului frunzelor de mătrăgună.
(*Atropa belladonna* L.)

Nr. punctului de inserție, socotit de la colet	Raportul dintre greutatea pețiolului și a limbului				
	Planta I.	Planta II.	Planta III.	Planta IV.	Planta V.
1.	—	—	—	—	1 : 1,8
2.	—	—	—	—	1 : 2,2
3.	1 : 0,5	1 : 1,2	—	—	1 : 1,7
4.	1 : 2,1	1 : 1,2	1 : 2,2	1 : 1,4	1 : 1,7
5.	1 : 1,8	1 : 1,3	1 : 3,7	1 : 1,4	1 : 2,3
6.	1 : 2,0	1 : 1,4	1 : 2,1	1 : 1,5	1 : 2,1
7.	1 : 1,9	1 : 1,6	1 : 3,7	1 : 1,4	1 : 2,1
8.	1 : 1,9	1 : 1,4	1 : 3,6	1 : 1,9	1 : 2,3
9.	1 : 2,4	1 : 1,5	1 : 2,4	1 : 1,9	1 : 2,3
10.	1 : 2,0	1 : 2,0	1 : 3,7	1 : 1,8	1 : 4,1
11.	1 : 2,1	1 : 2,0	1 : 3,0	1 : 1,8	1 : 2,3
12.	1 : 2,1	1 : 1,8	1 : 2,8	1 : 2,0	1 : 2,9
13.	1 : 1,9	1 : 2,3	1 : 3,1	1 : 2,1	1 : 2,7
14.	1 : 2,1	1 : 2,1	1 : 4,8	1 : 2,2	1 : 3,5
15.	1 : 3,0	1 : 2,4	1 : 3,1	1 : 2,6	1 : 5,0
16.	1 : 3,8	1 : 2,8	1 : 4,0	1 : 3,7	1 : 4,7
17.	1 : 4,6	1 : 2,9	1 : 5,0	1 : 3,9	1 : 5,2
18.	1 : 5,3	1 : 4,0	1 : 7,5	1 : 5,4	1 : 5,4
19.	1 : 5,6	1 : 5,5	1 : 8,2	1 : 5,5	1 : 6,3
20.	1 : 6,8	1 : 6,1	1 : 10,3	1 : 6,7	1 : 7,6

Din datele tabelului nr. 1. reiese că la frunzele apicale greutatea limbului este de cca. 6—7 ori mai mare față de pețiol. În cazul frunzelor bazale greutatea limbului este de cca. 2 ori mai mare decât cea a pețiolului.

2. În tabelul nr. 2 redăm valorile obținute asupra conținutului procentual în alcaloizi ai pețiolului și limbului, în dependență de poziția lor.

Este semnificativ faptul, că la frunzele apicale conținutul procentual în alcaloizi din pețiol este de cca. 6 ori mai mare decât la frunzele bazale. Datele noastre coincid cu rezultatele obținute cu specia anuală de *Datura stramonium* de *Constantinescu* și *Retezeanu* care au constatat o repartizare si-

** Rezultatele analizelor, efectuate în cele 3 puncte, au fost obținute de la aceleași plante.

Tabelul nr. 2.
Raportul chimic — conținutul procentual în alcaloizi totali —
între pețiol și limbul frunzelor de mătrăgună.
(Atropa belladonna L.)

Nr. punctelor de inserție socotit de la colect.	Conținutul în alcaloizi totali/gama									
	Planta I.		Planta II.		Planta III.		Planta IV.		Planta V.	
	Pețiol	Limb	Pețiol	Limb	Pețiol	Limb	Pețiol	Limb	Pețiol	Limb
1.	—	—	—	—	—	—	—	—	0,2061	0
2.	—	—	0,0909	—	—	—	—	—	0,3497	0
3.	0,0564	0	—	0,0543	0,1113	0	—	—	0,1333	0
4.	0,2226	0	0,2061	0,1234	—	0	—	—	0,1413	0
5.	0,1734	0	0,2315	0,1888	0,0828	0	0	0	0,1515	0
6.	0,1509	0,0868	0,4591	0,2242	0,2558	0	0,2142	0	0,2933	0
7.	0,1580	0,1364	0,2202	0,2553	0,3120	0	0,1215	0	0,2228	0,0670
8.	0,2253	0,0893	0,4549	0,1415	0,2551	0	0,0752	0,0634	0,1214	0,0803
9.	0,1760	0,1050	0,6436	0,2367	0,3609	0,0796	—	—	0,1847	0,0423
10.	0,2815	0,1301	0,2720	0,0922	0,3011	0,1324	0,1078	0,0503	0,3016	0,0661
11.	0,2538	0,0993	0,9348	0,2950	0,3309	0,0785	0,1309	0,0836	0,1376	0,0528
12.	0,2957	0,1223	0,6456	0,0715	0,3442	0,2494	0,1575	0,0960	0,2091	0,0739
13.	0,2152	0,1381	1,2198	0,0823	0,3359	0,1836	0,1781	0,0541	0,2084	0,0486
14.	0,2149	0,1054	0,9794	0,1162	0,3480	0,2385	0,1523	0,0512	0,4163	0,1224
15.	0,4324	0,0933	1,1068	0,1676	0,4629	0,1678	0,1588	0,0982	0,5189	0,1256
16.	0,6845	0,1390	1,7452	0,1506	0,7982	0,2140	0,2078	0,1171	0,5666	0,1163
17.	0,8219	0,1525	2,0067	0,2362	0,5993	0,2428	0,3068	0,1173	0,7638	0,1498
18.	1,1420	0,1662	2,2680	0,3153	0,5847	0,2614	—	—	1,0958	0,2039
19.	1,5381	0,1386	—	0,2572	0,5480	0,3323	0,7707	0,1242	2,7262	0,4032
20.	0,8640	0,1666	—	0,3488	0,7758	0,2429	0,5889	0,1406	1,0200	0,4550
21.	—	0,1770	—	0,2797	—	0,5263	0,7452	—	—	0,5174

Tabelul nr. 3.
Conținutul absolut în alcaloizi din pețiolul și limbul frunzelor de mătrăgună
(Atropa belladonna L.) în funcție de poziția pe tulpină.

Nr. punctului de inserție socotit de la colect.	Conținutul în alcaloizi totali/gama									
	Planta I.		Planta II.		Planta III.		Planta IV.		Planta V.	
	Pețiol	Limb	Pețiol	Limb	Pețiol	Limb	Pețiol	Limb	Pețiol	Limb
1.	—	—	—	—	—	—	—	—	187	0
2.	—	—	38	—	—	—	—	—	398	0
3.	100	0	—	167	100	0	—	—	108	0
4.	168	0	128	84	—	0	—	—	171	0
5.	150	0	—	240	60	0	—	0	200	0
6.	210	250	354	630	260	0	97	0	138	0
7.	250	420	205	502	142	0	98	0	440	280
8.	277	210	470	555	250	0	—	47	180	277
9.	165	240	495	—	384	156	—	—	265	142
10.	400	370	330	330	265	240	85	105	425	360
11.	840	690	775	—	378	182	185	195	285	240
12.	470	420	492	264	442	595	150	168	312	250
13.	440	480	738	156	390	502	192	120	470	260
14.	410	435	810	390	442	637	240	165	640	668
15.	620	405	549	420	525	457	250	345	288	353
16.	690	533	459	300	975	760	264	390	306	560
17.	360	313	299	291	570	684	270	400	304	311
18.	330	256	220	315	383	690	—	—	320	326
19.	403	306	—	225	154	518	271	235	468	450
20.	106	142	—	212	135	258	139	184	102	349
21.	—	116	—	94	—	300	79	—	—	208

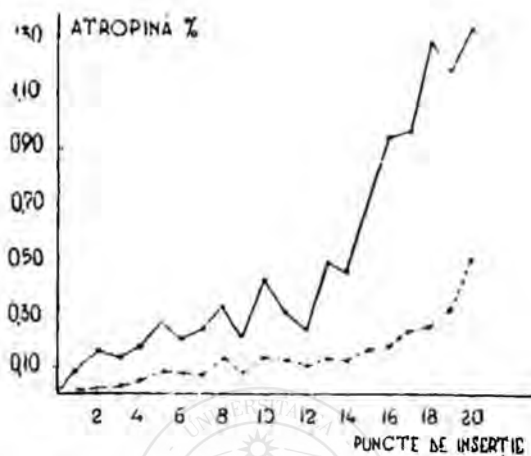


Fig. nr. 1: Conținutul procentual în alcaloizi ai pețiolurilor și limburilor frunzelor de mătăgună (*Atropa belladonna* L.)

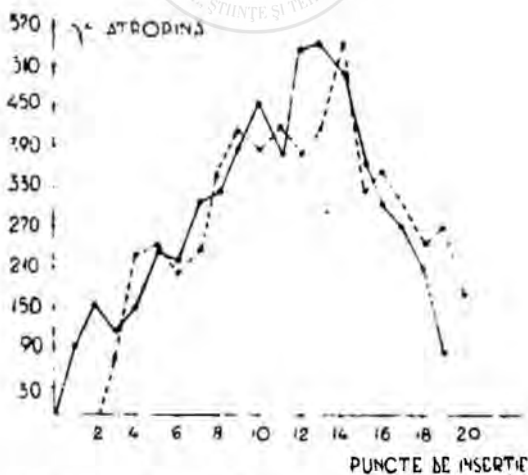


Fig. nr. 2: Conținutul absolut în alcaloizi ai pețiolului și limbului frunzelor de mătăgună (*Atropa belladonna* L.) în funcție de poziția lor pe tulpină

milară a alcaloizilor. În consecință este ușor de sporit conținutul relativ în alcaloizi la un anumit drog, adăugând pețiolurile frunzelor mai mici fără limb.

Valorile medii ale conținutului procentual în alcaloizi al pețiolurilor și limburilor, la cele 5 plante studiate, sînt redată în graficul nr. 1.

3. Cunoașterea conținutului procentual în alcaloizi la care se ajunge prin aplicarea metodelor uzuale de dozare, prezintă interes practic. În vederea cunoașterii unor aspecte care prezintă mai mult un interes fiziologic (teoretic) în continuarea am urmărit conținutul absolut în alcaloizi dintr-un anumit pețiol sau limb la frunzele din diferite puncte de inserție. În acest caz valorile nu sînt exprimate în procente (conținutul în alcaloizi raportat la masa uscată), ci în unități ponderale (greutatea de alcaloizi din frunzele respective, exprimată în gama).

În tabelul nr. 3 sînt incluse datele privind acumularea alcaloizilor în pețiol și limb, în dependență de poziția frunzelor, exprimate în unități ponderale (conținutul absolut în alcaloizi).

Din tabelul nr. 3 reiese că greutatea absolută a alcaloizilor în pețiol și în limb ajunge pîntă la un anumit nivel și apoi scade. Acest fenomen este o consecință a scăderii greutateii frunzelor în regiunea superioară a plantei. Este însă de remarcat că conținutul în alcaloizi din pețiol și din limb, indiferent de poziția frunzelor, prezintă valori similare. Acest fenomen este reflectat și în graficul nr. 2, prin valori medii obținute la cele 5 plante.

Valorile similare privind conținutul absolut de alcaloizi în pețiol și în limb înseamnă că, indiferent de poziția lor, nu au capacități diferite pentru acumularea alcaloizilor. Repartizarea alcaloizilor în pețiolul și în limbul tuturor frunzelor prezintă același grad și nici unele nici altele nu sînt mai bogate în alcaloizi.

Cunoașterea nivelului acumulării alcaloizilor în țesuturile din pețiol, precum și în țesuturile din limb, ne permite să facem anumite interpretări cu privire la formarea și migrarea alcaloizilor.

Concluzii

1. La frunzele apicale ale mătrăgunei (*Atropa belladonna* L.) greutatea limbului este de cca. 6—7 ori mai mare față de pețiol. În cazul frunzelor bazale greutatea limbului este de cca. 2 ori mai mare decît cea a pețiolului.

2. La frunzele apicale conținutul procentual în alcaloizi din pețiol este cca. de 6 ori mai mare decît la frunzele bazale.

3. Conținutul absolut în alcaloizi al frunzelor, indiferent de poziția lor, prezintă valori similare la pețiol și la limb. Aceste valori, în dependență de poziția frunzelor pe tulpină, ajung pînă la un anumit nivel și apoi scad. Acest fenomen este o consecință a scăderii greutateii frunzelor în regiunea superioară a plantei.

Sosit la redacție: 12. decembrie 1966.

Bibliografie

1. COICIU EVD., ȘTEFĂNESCU A., RĂCZ G., CSEDŐ K.: *Com. Acad. R.P.R.* (1957) 7, 2; 2. COICIU EVD., RĂCZ G., ȘTEFĂNESCU A., CSEDŐ K.: *Analele I.C.A.R.* (1960), 28, seria B; 3. EBY H. FR., SCHOLL M. F., PHILLIPPS I. D.: *J. Amer. Pharm. Ass.* (1939), 6; 4. FLÜCK H., KUNZ-ANDEREGG G.: *Pharm. Acta Helv.* (1963), 38, 5; 5. FÜZI J., SZÁNTHÓ ÉVA, FÜLÖP L.: Comunicare prezentată la Conf. Națională de Farmacie, București, (1963), XI. 14—16; 6. RETEZEANU MARIA, CONSTANTINESCU C.: *Farmacia* (1959), 7, 5; 7. ROMEIKE A.: *Pharmazie* (1953), 8, 9; 8. SZÁNTHÓ KÁRRES ÉVA: *Disertație pentru obținerea titlului de candidat în științele farmaceutice*, Tg.-Mureș (1963); 9. TERPILO N. L.: *Aptecinoe delo* (1953), 2, 4.