

CERCETĂRI DE MICROSCOPIE CANTITATIVĂ ASUPRA FRUNZEI UNOR SPECII DE *SENECIO*

QUANTITATIVE MICROSCOPIC RESEARCHES CONCERNING THE LEAF OF SOME *SENECIO* SPECIES

GEORGE-DAN MOGOȘANU, ION TIȚĂ

Abstract

The quantitative microscopy researches on the stem's leaf (superior) of three *Senecio* species (*S. jacobaea*, *S. vernalis*, and *S. vulgaris*) have been made for the first time. From the analysis of experimental data, has been found that the average values of stomatic index and of the vascular island number, which permit an easy differentiation of those three *Senecio* species. The shape and dimensions of the anisocytic stomates, and the aspect of the inferior epidermis cells are other criteria of differentiation, established with the determination of the stomatic index.

Key words: *Senecio* sp., quantitative microscopy

Cuvinte cheie: *Senecio* sp., microscopie cantitativă

INTRODUCERE

Speciile *S. jacobaea* L., *S. vernalis* WALDST. et KIT. și *S. vulgaris* L. (*Asteraceae*), denumite popular rujină, petimbroasă, cruciuliță, spălăcioasă, sunt elemente floristice eurasiatice, plante erbacee, comune în flora României, adaptate climatului temperat răcoros și umed. Cresc prin livezi, margini și tăieturi de pădure, ogoare, pajiști ruderalizate, de la câmpie până în zona montană și din zona de stepă până în etajul fagului sau imediat sub acesta. *S. jacobaea* este perenă, spre deosebire de *S. vernalis* și *S. vulgaris* care sunt anuale sau bianuale (CIOCĂRLAN V., 2000).

Speciile de *Senecio* conțin o diversitate de compuși: alcaloizi pirolizidinici, flavonozide, uleiuri volatile, poliuronide, tanin catehic, ulei gras (semințe), poliene (flori), acizi organici, oze, vitamine, săruri minerale. Datorită conținutului în alcaloizi pirolizidinici, speciile de *Senecio* sunt considerate plante toxice. Totuși, în fitoterapie se utilizează părțile aeriene înflorite, sub denumirea generică de *Senecionis herba* (BRUNETON J., 1995; BRUNETON J., 1999; CIULEI et al., 1993; HEGNAUER R., 1999).

S. jacobaea era cunoscută încă din Antichitate ca plantă medicinală cu proprietăți emenagoge, calmante asupra durerilor menstruale, activă în favorizarea lactației, antihemoroidală, antidiareică, antitusivă. În prezent, produsul medicinal *Senecionis jacobaeae herba* este indicat doar extern, în aplicații locale, în tratamentul artritei, mialgiilor, sciaticii, reumatismului nearticular. *S. vernalis* era utilizată, în medicina populară din Moldova, sub formă de extract apos de uz extern în tratamentul iritațiilor și erupțiilor cutanate. *S. vulgaris* prezintă aceleași acțiuni și utilizări ca și *S. jacobaea*, la care se adaugă acțiunea cardiotonică, antihipertensivă, emetică, antiepileptică. Din *Senecionis herba* se obțin atât preparate pentru uz intern – infuzii, decocturi, tincturi, cât și pentru uz extern – cataplasme, unguente, loțiuni (CIULEI et al., 1993; GRIGORESCU et al., 2001).

Intoxicația cu alcaloizi pirolizidinici, datorată ingerării speciilor de *Senecio* de către ierbivorele domestice, se manifestă prin afectare hepatică, pulmonară, cardiacă și renală. Moartea se produce prin ciroză hepatică. Nu se cunosc antidoturi în intoxicația cu alcaloizi pirolizidinici. Până în prezent nu s-au înregistrat intoxicații acute la om, ci doar intoxicații cronice. Trebuie remarcat faptul că, pentru speciile *S. jacobaea* și *S. vulgaris*, toate cazurile de intoxicații cu alcaloizi pirolizidinici, semnalate atât la om, cât și la animale, s-au produs numai când plantele au fost utilizate ca aliment, și nu ca medicament. Spre deosebire de acestea, *S. vernalis* nu este citată în legătură cu astfel de situații (BRUNETON J., 1999; CIULEI et al., 1993; GRIGORESCU et al., 2001).

MATERIAL ȘI METODĂ

Materialul vegetal a fost reprezentat de frunzele provenite de la speciile *S. jacobaea*, *S. vernalis* și *S. vulgaris*, conservate într-un amestec de alcool etilic, glicerol și apă distilată, în proporții egale.

Pentru cercetările de microscopie cantitativă s-au utilizat numai frunzele tulpinale (superioare), deoarece frunzele bazale adesea lipsesc la înflorire (*S. jacobaea*, *S. vulgaris*) sau sunt puține (*S. vernalis*).

Imaginile au fost obținute cu ajutorul unui microscop optic de tip NIKON ECLIPSE E600, cu cameră video digitală NIKON DN100, folosind obiectivul $\times 4$, pentru numărul insuliței vasculare și $\times 20$, pentru calcularea indicelui stomatic. Prelucrarea digitală a imaginilor microscopice s-a efectuat utilizând un soft de analiză morfometrică LUCIA NET 3.0, aplicat în cazul analizelor morfopatologice din cadrul Serviciului de Anatomie patologică al Spitalului Clinic Județean de Urgență Craiova.

Cu ajutorul softului de analiză morfometrică au fost delimitate, în câmpul microscopului, suprafețe de arii egale (sub forma unor pătrate), după cum urmează: $4 \times 10^{-6} \text{ mm}^2$ ($4 \mu\text{m}^2$), pentru determinarea indicelui stomatic și

$1 \times 10^{-4} \text{ mm}^2$ ($100 \mu\text{m}^2$), pentru numărul insuliței vasculare.

Indicele stomatic reprezintă valoarea procentuală a raportului dintre numărul stomatelor față de numărul total al celulelor epidermei, inclusiv stomatele, pe unitatea de suprafață (CIULEI I. et al., 1995; SOMMER & ALBULESCU, 1970):

$$IS = \frac{S}{E + S} \times 100$$

unde: IS – indicele stomatic; S – numărul de stomate; E – numărul de celule epidermice.

Determinarea indicelui stomatic impune în primul rând clarificarea materialului vegetal. În acest scop au fost utilizate, succesiv, o soluție de NaOH 8% și una de cloralhidrat 80%. Fragmentele vegetale aduse într-o eprubetă se fierb câteva minute în fiecare din cei doi agenți de clarificare, apoi se spală în repetate rânduri cu apă distilată, se desprind epidermele cu ajutorul unui ac spatulat și se examinează la microscop (ob. $\times 20$) (ANDREI & PARASCHIVOIU, 2003; SOMMER & ALBULESCU, 1970).

Preluarea imaginilor a fost realizată cu ajutorul camerei video digitale, care permite cuplarea microscopului cu computerul, prin intermediul unei plăci de achiziție date, iar prelucrarea digitală a acestora s-a efectuat în condițiile descrise mai sus.

Pentru fiecare zonă a limbului foliar examinat s-au efectuat câte 10 determinări, media aritmetică a acestora reprezentând trei indici stomatici parțiali (vârf, centru și bază). Indicele stomatic propriu-zis (IS), al frunzelor celor trei specii de *Senecio*, reprezintă media aritmetică a celor trei indici stomatici parțiali.

Numărul insuliței vasculare (NIV) reprezintă numărul suprafețelor mici de țesut verde pe mm^2 , delimitate de ultimele ramificații și anastomozări ale nervurilor mezofilului foliar (SOMMER & ALBULESCU, 1970).

Numărul insuliței vasculare a fost determinat, după examinarea la microscop (ob. $\times 4$) a fragmentelor vegetale clarificate, de minimum 1 mm^2 , din vârful, centrul și baza frunzelor provenite de la cele trei specii de *Senecio*.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Rezultatele determinărilor sunt prezentate, mai jos, în **Figurile 1–6** și **Tabelul 1**.

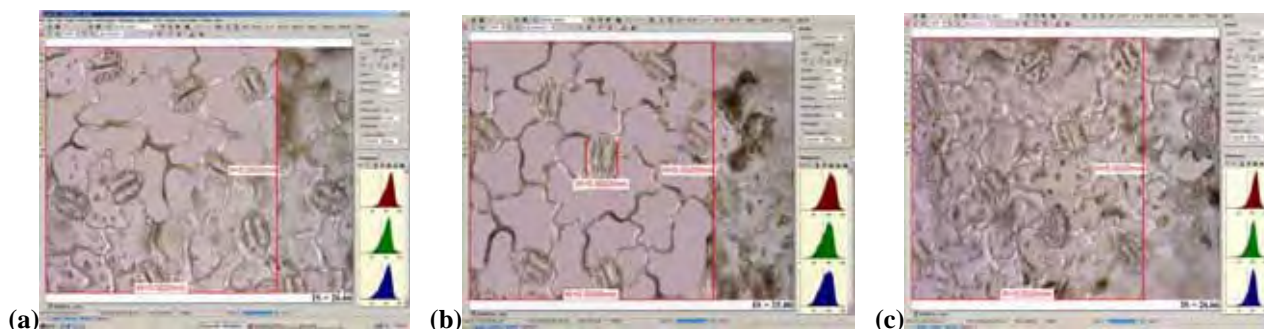


Figura 1. Determinarea indicelui stomatic (IS) la frunza speciei *S. jacobaea*:
(a) vârf, (b) centru și (c) bază – prelucrare digitală, $\times 200$.

[Determination of the stomatic index (IS) at the leaf of *S. jacobaea*:
(a) bottom, (b) centre, and (c) base – digital process, $\times 200$]

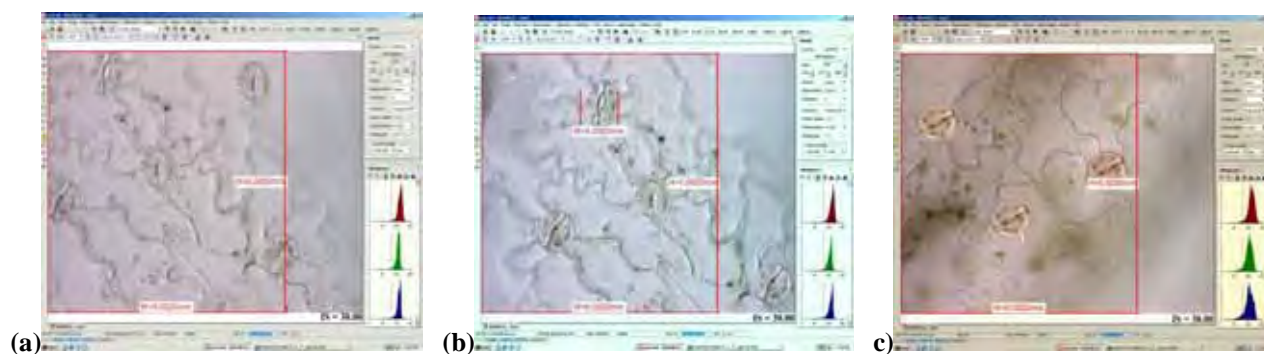


Figura 2. Determinarea indicelui stomatic (IS) la frunza speciei *S. vernalis*:
(a) vârf, (b) centru și (c) bază – prelucrare digitală, $\times 200$.

[Determination of the stomatic index (IS) at the leaf of *S. vernalis*:
(a) bottom, (b) centre, and (c) base – digital processing, $\times 200$]



Figura 3. Determinarea indicelui stomatic (IS) la frunza speciei *S. vulgaris*:
(a) vârf, (b) centru și (c) bază – prelucrare digitală, $\times 200$.

[Determination of the stomatic index (IS) at the leaf of *S. vulgaris*:
(a) bottom, (b) centre, and (c) base – digital processing, $\times 200$]

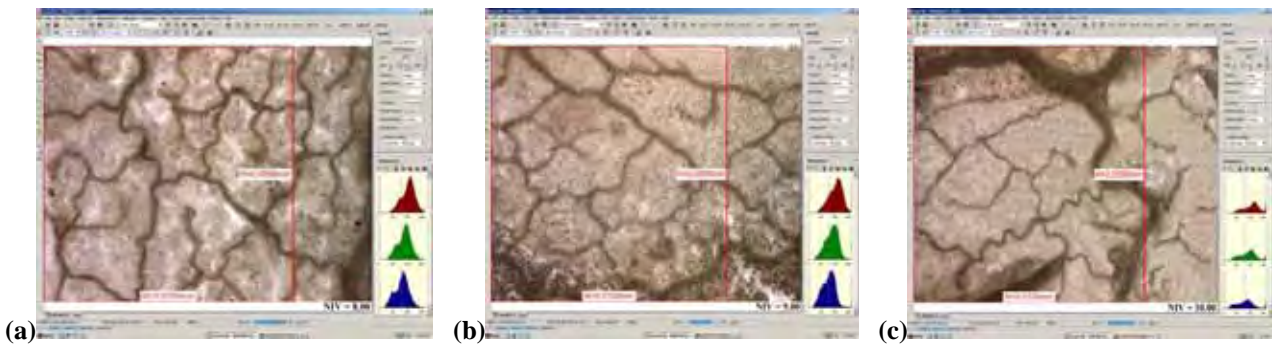


Figura 4. Determinarea numărului insuliței vasculare (NIV) la frunza speciei *S. jacobaea*:
(a) vârf, (b) centru și (c) bază – prelucrare digitală, $\times 40$.

[Determination of the vascular island number (NIV) at the leaf of *S. jacobaea*:
(a) bottom, (b) centre, and (c) base – digital processing, $\times 40$]



Figura 5. Determinarea numărului insuliței vasculare (NIV) la frunza speciei *S. vernalis*:
(a) vârf, (b) centru și (c) bază – prelucrare digitală, $\times 40$.

[Determination of the vascular island number (NIV) at the leaf of *S. vernalis*:
(a) bottom, (b) centre, and (c) base – digital processing, $\times 40$]

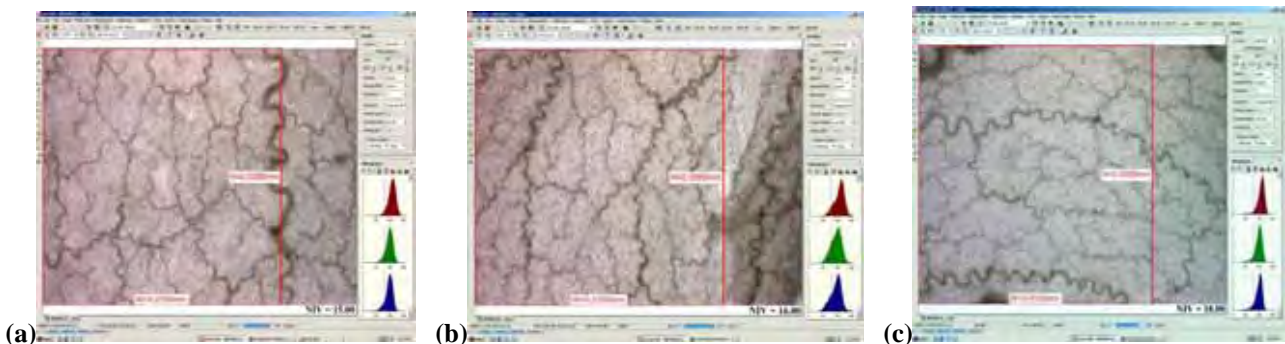


Figura 6. Determinarea numărului insuliței vasculare (NIV) la frunza speciei *S. vulgaris*:
(a) vârf, (b) centru și (c) bază – prelucrare digitală, $\times 40$.

[Determination of the vascular island number (NIV) at the leaf of *S. vulgaris*:
(a) bottom, (b) centre, and (c) base – digital processing, $\times 40$]

Tabel 1. Indicele stomatic și numărul insuliței vasculare la trei specii de *Senecio*
 [Stomatic index and vascular island number at three *Senecio* species]

Specia	Indicele stomatic (IS)	Numărul insuliței vasculare (NIV)
<i>Senecio jacobaea</i>	26.10	9.00
<i>Senecio vernalis</i>	30.00	11.66
<i>Senecio vulgaris</i>	28.16	16.33

Din analiza datelor experimentale se constată că valorile medii ale indicelui stomatic și ale numărului insuliței vasculare permit diferențierea cu ușurință a celor trei specii de *Senecio*. Limbul foliar este hipostomatic. De asemenea, imaginile microscopice obținute la determinarea indicelui stomatic permit stabilirea și altor criterii de diferențiere între cele trei speciile de *Senecio*:

- forma și dimensiunile stomatelor de tip anizocitic:
 - frunzele de *S. jacobaea* prezintă stomate reniforme, cu diametrul de 3 μm (axa mică);
 - frunzele de *S. vernalis* prezintă stomate aproape sferice, cu diametrul de 3 μm;
 - frunzele de *S. vulgaris* prezintă ambele tipuri de stomate, reniforme (diametru 3 μm) și aproape sferice (diametru 2 μm).
- aspectul celulelor epidermei inferioare:
 - ondulat-strâns, de aproximativ 2–3 ori mai mari comparativ cu stomatele (*S. jacobaea*);
 - ondulat-lax, mult mai mari ca stomatele, de aproximativ 6–10 ori (*S. vernalis*);
 - ondulat-strâns, de tip „puzzle” sau „mozaic”, cu celule dispuse ordonat, de aproximativ 3–5 ori mai mari ca stomatele (*S. vulgaris*).

CONCLUZII

Pentru prima dată au fost efectuate cercetări de microscopie cantitativă asupra frunzelor tulpinale (superioare) provenite de la cele trei specii de *Senecio*. Din analiza datelor experimentale se constată că valorile medii ale indicelui stomatic și ale numărului insuliței vasculare permit diferențierea cu ușurință a celor trei specii de *Senecio*. Alte criterii de diferențiere, stabilite prin determinarea indicelui stomatic, sunt forma și dimensiunile stomatelor de tip anizocitic și aspectul celulelor epidermei inferioare.

BIBLIOGRAFIE

- ANDREI M., PARASCHIVOIU ROXANA MARIA. 2003. *Microtehnica botanică*. Edit. Niculescu. București: 51–54.
- BRUNETON J. 1995. *Pharmacognosie. Phytochimie. Plantes médicinales*. Lavoisier TEC & DOC. Paris: 675–685.
- BRUNETON J. 1999. *Plantes toxiques. Végétaux dangereux pour l'homme et les animaux*. Lavoisier TEC & DOC. Londres–Paris–New York: 157–163.
- CIOCÂRLAN V. 2000. *Flora ilustrată a României. Pteridophyta et Spermatophyta*. 2. Edit. Ceres. București: 812, 816.
- CIULEI I., GRIGORESCU EM., STĂNESCU URSULA. 1993. *Plante medicinale. Fitochimie și Fitoterapie*. 1, 2. Edit. Medicală. București: 1: 222–224; (2):393–397.
- CIULEI I., ISTUDOR VIORICA, PALADE MADELENA, ALBULESCU DOINA, GÂRD CERASELA-ELENA. 1995. *Analiza farmacognostică și fitochimică a produselor vegetale*. 1, 2. Tehnoplast Company S.R.L. București. 1: 5–22; 2: 409–418.
- GRIGORESCU EM., LAZĂR M. I., STĂNESCU URSULA, CIULEI I. 2001. *Index fitoterapeutic*. Edit. Cantes. Iași: 450–451.
- HEGNAUER R. 1989. *Chemotaxonomie der Pflanzen*. 8. Birkhäuser Verlag. Basel–Boston–Berlin: 262–319.
- SOMMER LIA, ALBULESCU DOINA. 1970. *Farmacognosie practică*. 1. Lito. I.M.F. București: 39–47.

George-Dan Mogoșanu, Ion Tiță
 Facultatea de Farmacie, U.M.F. Craiova
 Str. Petru Rareș nr. 2–4, RO–200349 Craiova, România
 mogosanu@umfcv.ro