

CZU: 582.998.2:581.192(478)

**CERCETAREA COMPUȘILOR CHIMICI DIN PRODUSELE VEGETALE ȘI
EXTRACTIVE ALE SPECIILOR GENULUI *SOLIDAGO* DIN FLORA REPUBLICII
MOLDOVA**

Cornelia FURSESCO

*Catedra de farmacognozie și botanică farmaceutică, Centrul științific al medicamentului,
Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu” din Republica
Moldova*

Autor corespondent: cornelia.fursenco@usmf.md

Introducere. În flora R. Moldova se întâlnesc 2 specii ale genului *Solidago* L.: *S. virgaurea* L. (splinuță), nativă din Europa, întâlnită spontan, sporadic și *S. canadensis* L. (sânziene-de-grădină) – specie adventivă. Studiile de specialitate au demonstrat că aceste specii sunt o sursă bogată de compuși fenolici, saponozide triterpenice și uleiuri volatile. Produsele vegetale (PV) medicinale oficinale (FE, ed. a XI-a) sunt părțile aeriene, cercetate intens datorită acțiunilor farmacologice: diuretică, spasmolitică, antioxidantă, antiinflamatoare, antibacteriană, imunostimulantă, analgezică.

Scopul lucrării. Studii complexe comparative fitochimice și farmacologice preclinice ale compușilor chimici biologic utili din sp. *S. virgaurea* și *S. canadensis* din flora R. Moldova.

Material și metode. Plantele speciilor g. *Solidago* au fost colectate în perioada de înflorire (lunile iulie-septembrie, anii 2019-2024) din flora spontană (splinuța) și din colecția CȘPDPM a USMF „Nicolae Testemițanu” (sânziene-de-grădină). Extractele uscate au fost obținute prin metoda de macerare repetată, iar studiile fitochimice s-au realizat prin reacții specifice de culoare și sedimentare, analize spectrofotometrice UV-VIS, cromatografie (CSS, HPLC) și spectrometrie de masă. Determinarea activității antioxidante *in vitro* s-a realizat prin 2 metode: ABTS și chelarea metalelor, iar studiile farmacologice *in vivo* prin următoarele metode: toxicitatea acută – doze fixe cu stabilirea clasei toxice acute conform TG 423, acțiunea antimicrobiană – diluții succesive în mediul nutritiv lichid, acțiunea antiinflamatoare – model de edem al urechii la șoareci provocat cu xilen.

Rezultate. Analizele fitochimice calitative prin reacții specifice de culoare și sedimentare au demonstrat prezența flavonoidelor și saponozidelor triterpenice în PV analizate. Totodată, prin CSS și HPLC au fost relevați principalii constituenți fenolici: rutozida, quercetrina, hiperozidsa, acidul clorogenic, acidul cafeic și acidul vanilic. Dozarea spectrofotometrică UV-VIS a compușilor analizați: flavonoide, acizi hidroxicinamici, saponozde, carotenoide, clorofile, a evidențiat sp. *S. canadensis* cu un conținut relativ mai înalt de compuși biologic activi și cu o activitate antioxidantă mai pronunțată comparativ cu sp. *S. virgaurea*. Atât testul ABTS ($\mu\text{M TEAC}$), cât și cel de chelare al metalelor (%), au plasat extractele din frunzele ambelor specii de *Solidago* pe primul loc în privința acțiunii antioxidante (*S. canadensis* – 44,17 $\mu\text{M TEAC}$ /81.49%, *S. virgaurea* – 34,31/80.19), urmate în descreștere de extractele din părți aeriene (*S. canadensis* – 39,32/80.19, *S. virgaurea* – 33,25/ 79.55) și cele din flori (*S. canadensis* – 35,37/79.65, *S. virgaurea* – 30,92/79.01). Studiul toxico-farmacologic denotă că extractele de *Solidago* sunt inofensive, iar LD50 a fost estimată la ≥ 2500 mg/kg, fiind inclusă în clasa de toxicitate 5. Extractele de *Solidago* posedă activitate bacteriostatică la o concentrație de 75 $\mu\text{g/ml}$, iar

activitatea bactericidă a variat între 150-300 µg/ml. Deși nesemnificativ comparativ cu lotul de control, extractele au diminuat edemul urechii cauzat de xilen și volumul labei după aplicarea caragenanului.

Concluzii. Studiul compușilor chimici și principalele acțiuni farmacologice ale acestora din sp. g. *Solidago* din flora R. Moldova, demonstrează că acești compuși bioactivi pot servi în calitate de surse de noi forme farmaceutice cu acțiune antioxidantă, antimicrobiană și antiinflamatoare.

Cuvinte-cheie. *S. virgaurea*, *S. canadensis*, compuși chimici, acțiuni farmacologice

CZU: 582.998.2:581.192(478)

RESEARCH OF CHEMICAL COMPOUNDS FROM VEGETAL AND EXTRACTIVE PRODUCTS OF *SOLIDAGO* SPECIES FROM THE REPUBLIC OF MOLDOVA FLORA

Cornelia FURSENCO

*Department of pharmacognosy and pharmaceutical botany, Scientific Centre of Medicine,
Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy of the Republic of
Moldova*

Corresponding author: cornelia.fursenco@usmf.md

Introduction. In the flora of the Republic of Moldova, there are 2 species of *Solidago* L. genus: *S. virgaurea* L. (European goldenrod), native to Europe, grows spontaneously, sporadically and *S. canadensis* L. (Canadian goldenrod) – an adventive species. Specialized studies have shown that these species are a rich source of phenolic compounds, triterpene saponosides and volatile oils. Official (Eur. Ph. 10th ed.) medicinal plant products (VP) are the aerial parts, intensively researched due to their pharmacological actions: diuretic, spasmolytic, antioxidant, anti-inflammatory, antibacterial, immunostimulant, analgesic.

Aim of the study. Complex comparative phytochemical and pharmacological studies of biological chemical compounds from sp. *S. virgaurea* and *S. canadensis* from the R. of Moldova flora.

Material and methods. The plants of *Solidago* species were collected during the flowering period (months July-September, years 2019-2024) from the spontaneous flora (European goldenrod) and from the SPCDMP collection of the Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy (Canadian goldenrod). The dry extracts were obtained by the repeated maceration method, and the phytochemical studies were carried out by specific color and sedimentation reactions, UV-VIS spectrophotometric analyses, chromatography (TLC, HPLC) and mass spectrometry. The determination of the antioxidant activity *in vitro* was carried out by 2 methods: ABTS and metal chelation, and the pharmacological studies *in vivo* by the following methods: acute toxicity – fixed doses with the establishment of the acute toxic class according to TG 423, antimicrobial action – successive dilutions in the liquid nutrient medium, the anti-inflammatory action – xylene-induced ear edema model in mice.

Results. Qualitative phytochemical analyzes by specific color and sedimentation reactions demonstrated the presence of flavonoids and triterpenic saponosides in the analyzed VP. At the same time, the main phenolic constituents were revealed by TLC and

HPLC: rutoside, quercetrin, hyperosides, chlorogenic acid, caffeic acid and vanillic acid. UV-VIS spectrophotometric dosing of the analyzed compounds: flavonoids, hydroxycinnamic acids, saponoids, carotenoids, chlorophylls, revealed sp. *S. canadensis* with a relatively higher content of biologically active compounds and with a more pronounced antioxidant activity compared to sp. *S. virgaurea*. Both the ABTS test (μM TEAC) and the metal chelation test (%) placed the extracts from the leaves of both *Solidago* species first in terms of antioxidant action (*S. canadensis* – 44.17 μM TEAC /81.49%, *S. virgaurea* – 34.31/80.19), followed in decreasing order by extracts from aerial parts (*S. canadensis* – 39.32/80.19, *S. virgaurea* – 33.25/79.55) and those from flowers (*S. canadensis* – 35.37/79.65, *S. virgaurea* – 30.92/79.01). The toxico-pharmacological study shows that *Solidago* extracts are harmless, and the LD50 was estimated at ≥ 2500 mg/kg, being included in toxicity class 5. *Solidago* extracts possess bacteriostatic activity at a concentration of 75 $\mu\text{g}/\text{ml}$, and the bactericidal activity it varied between 150-300 $\mu\text{g}/\text{ml}$. Although not significant compared to the control group, the extracts decreased xylene-induced ear edema and paw volume after carrageenan application.

Conclusions. The study of chemical compounds and their main pharmacological actions from *Solidago* sp. from the R. of Moldova flora demonstrates that these bioactive compounds can serve as sources of new pharmaceutical forms with antioxidant, antimicrobial and anti-inflammatory action.

Key words. *S. virgaurea*, *S. canadensis*, chemical compounds, pharmacological actions

Author's ORCID

Cornelia Fursenco

<https://orcid.org/0000-0003-0692-6819>