STUDIA UNIVERSITATIS MOLDAVIAE
Revista științifică a Universtității de Stat din Moldova, 2024, nr. 1(171)

CZU: 633.88:[712.28:58](478) **https://doi.org/10.59295/sum1(171)2024_07**

ASTERACEE MEDICINALE ALOHTONE INTRODUSE ȘI CERCETATE ÎN GRĂDINA BOTANICĂ NAȚIONALĂ (INSTITUT) „AL. CIUBOTARU”

Nina CIOCÂRLAN,
Universitatea de Stat din Moldova

Articolul prezintă date despre specii medicinale alohtone din familia Asteraceae introduse și cercetate în Grădina Botanică Națională (Institut) „Al. Ciubotaru”, USM (Colecția Plante Medicinale), dinamica de creștere a numărului de taxoni în ultimele două decenii. În perioada 2003-2023 colecția a fost îmbogățită cu 32 de taxoni noi din familia Asteraceae obținuți prin schimbul internațional de semințe (Index Seminum). Este prezentată lista speciilor cu denumirile științifice, arealul de răspândire, instituția și anul obținerii sursei de germoplasmă, informații despre utilizări și efecte terapeutice. Cel mai mare număr de taxoni investigați au un potențial înalt de adaptare la condițiile locale cu perspectivă de valorificare în sectorul economic.

Cuvinte-cheie: *Asteraceae, plante medicinale, colecții ex-situ, Index Seminum, mobilizare.*

ALLOTHONOUS MEDICINAL ASTERACEAE SPECIES INTRODUCED AND STUDIED IN THE NATIONAL BOTANICAL GARDEN (INSTITUTE) „AL. CIUBOTARU”

The article presents data on allochthonous medicinal species from the Asteraceae family introduced and studied in the National Botanical Garden (Institute) „Al. Ciubotaru”, USM (Collection of Medicinal Plants), the growth dynamics of the number of taxa in the last two decades. In the period 2003-2023 the collection was enriched with 32 new taxa from the Asteraceae family obtained through the international exchange of seeds (Index Seminum). The list of species with their scientific names, distribution area, institution and year of obtaining the germplasm source, information on uses and therapeutic effects is presented. The largest numbers of investigated taxa have a high adaptive potential to local conditions with a perspective of exploitation in the economic sector.

Keywords: *Asteraceae, medicinal plants, ex-situ collections, Index Seminum, mobilization.*

Introducere

Familia Asteraceae Bercht. &J. Presl (Compositae) este una dintre cele mai numeroase și diverse familii de angiosperme care include 1676 de genuri [1] și aproximativ 24.000 de specii distribuite în întreaga lume [2].

Familia Asteraceae include plante anuale sau perene, subarbuști sau arbuști, rareori arbori sau liane. Tulpini, de obicei, erecte, uneori prostrate până la ascendente. Frunze adesea situate în rozetă bazală; frunzele caulinare alterne, mai rar opuse sau spiralate, sesile sau pețiolate; limbul foliar întreg până la lobat sau sectat. Flori mici, bisexuate, situate în capitule terminale sau axilare, de obicei pedunculate, înconjurate de involucru. Capitulele sunt solitare sau corimbiforme, mai rar în formă de racem. Fructe – achene [1, 3].

Majoritatea speciilor din familia Asteraceae au aplicații terapeutice fiind utilizate în medicina populară ca remedii curative de secole. Studii farmacologice demonstrează activitatea antioxidantă, hepatoprotectoare, antiinflamatoare, antidiabetică, hipoglicemiantă, gastroprotectoare, antitumorală, imunomodulatoare, antihelmintică, antimicrobiană, precum și proprietăți diuretice și de vindecare a rănilor [4-6]. Efectele terapeutice se atribuite unei game variate de compuși biologic activi, inclusiv uleiuri esențiale, lignane, saponine, steroli, polizaharide, polifenoli, acizi fenolici, flavonoizi, lactone sesquiterpenice, acetilene, triterpene etc. [4, 6]. Pe lângă proprietățile terapeutice incontestabile, unele dintre aceste specii și-au găsit aplicații în industria cosmetică și alimentară fiind surse valoroase de proteine, inulină, fibre, vitamine, micro- și macroelemente [4, 7, 8]. În pofida potențialului terapeutic și industrial al multor Asteracee, un număr mare de specii rămân în continuare neexplorate și insuficient cercetate.

În Colecția de Plante Medicinale din cadrul Grădinii Botanice Naționale (Institut) „Al. Ciubotaru” (GBNI) a USM, familia Aseraceae este reprezentată de 61 specii cu proprietăți terapeutice, inclusiv plante cu valoare alimentară, tinctorială, meliferă [9].

Obiectivul acestui studiu a fost mobilizarea continuă a fondului genetic de plante noi cu proprietăți curative din familia Asteraceae, evaluarea mecanismelor de adaptare în condițiile pedoclimatice ale Republicii Moldova în vederea diversificării sortimentului de plante medicinale cultivate cu potențial de valorificare la nivel local.

Materiale și metode

Cercetările au fost realizate în perioada 2003-2023. Obiecte de studiu au servit 32 specii de plante cu proprietăți terapeutice din familia Asteraceae introduse în Colecția de Plante Medicinale din cadrul GBNI. Mobilizarea resurselor genetice ale plantelor medicinale din falilia Asteraceae s-a realizat prin schimbul internațional de semințe (Index Seminum). La selectarea speciilor s-au luat în considerare informațiile despre acțiunea farmacologică a plantelor și spectrul de utilizări obținute în baza unui studiu amplu al literaturii de specialitate. Testarea capacității germinative a semințelor obținute prin schimbul internațional s-a realizat în laborator (Cești Petri) și în condiții de seră utilizând palete alveolare și diverse tipuri de substrat. Cercetările în vederea aclimatizării și introducerii taxonilor noi s-au efectuat în Sectorul Experimental al GBNI. Înființarea loturilor experimentale, studiul particularităților biologice și mecanismelor de adaptare ale plantelor în condiții ex situ s-au realizat conform metodologiei general acceptate în domeniu [10]. Nomenclatura taxonilor este dată conform lucrărilor floristice contemporane [11, 12] și rețele internaționale de date: Plants of the World Online [1], The World Flora Online [13], International Plant Names Index (IPNI) [14].

Rezultate și discuții

În perioada 2003-2023 în cadrul activităților de mobilizare a genofondului de plante utile, Colecția de Plante Medicinale din cadrul GBNI a fost completată cu 32 de taxoni alohtoni din familia Asteraceae cu apartenență la 19 genuri, ceea ce constituie 50% din numărul total de Asteracee medicinale existente în colecție. Taxonii (specii, varietăți, forme, cultivaruri) noi provin din semințe obținute prin intermediul schimbului internațional (Index Seminum) cu 23 de Grădini Botanice și alte instituții științifice de profil din străinătate. În tabelul 1 este prezentată lista speciilor cu denumirile științifice, arealul nativ de răspândire, instituția și anul obținerii sursei de germoplasmă, precum și informații despre utilizări și efecte terapeutice.

Tabelul 1. Asteracee medicinale introduse în Grădina Botanică Națională prin Sistemul Internațional Index Seminum (2003-2023).

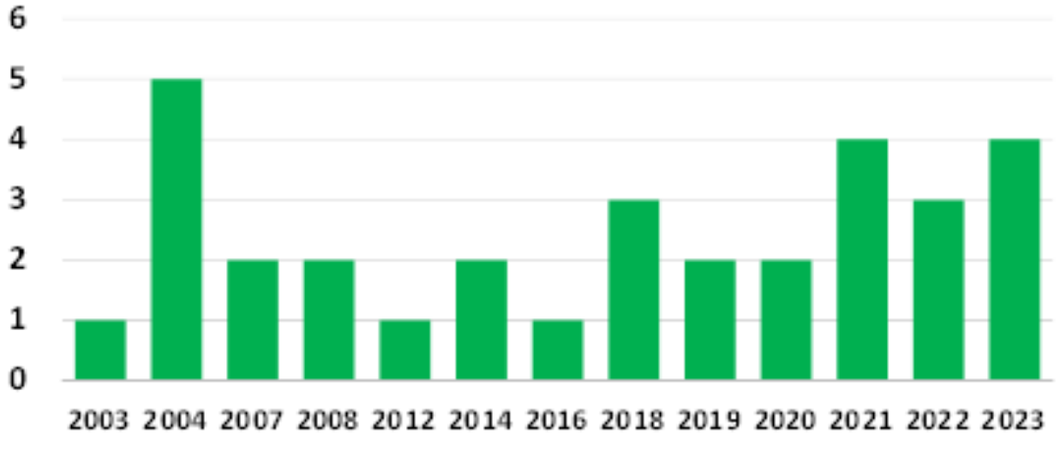
Nr. d/o	Denumirea științifică	Arealul de răspândire	Proveniența		Efecte terapeutice
			instituția științifică	anul	
1	*Achillea filipendulina* Lam.	Turcia, Asia Centrală, Pakistan	Grădina Botanică a Universității din Padova, Italia	2003	antiinflamator, antispasmodic, cicatrizant, antiseptic, antibacterian, antiviral, antifungic, (afecțiuni digestive, hemoroizi, dureri de cap, afecțiuni cardiovasculare) [15]
2	*Artemisia dracunculus* L.	Europa de Est, Asia, America de Nord	Grădina Botanică a Universității din Szeged, Ungaria	2004	antibacterian [15], aperitiv, antiscorbutic, emenagog, febrifug, antiinflamator, cicatrizant, restorativ, carminativ, sedativ, antispastic, diuretic, antihelmintic, tonic [16, 17]
3	*Silybum marianum* (L.) Gaertn.	regiunea mediteraneană, Asia Centrală, India, Etiopia	Grădina Botanică din Duisburg, Germania	2004	hepatoprotector, antioxidant, antiinflamator, imunomodulator, antitumoral, antiviral, antipiretic, carminativ, depurativ, diuretic, colagog, diaforetic, emetic, emenagog, stomachic, tonic [16, 17]

4	*Echinacea purpurea* (L.) Moench.	partea centrală și de est a Statelor Unite ale Americii	Grădina Botanică din Duisburg, Germania	2004	imunomodulator, antiinflamator, antibacterian, antiviral psihoactiv, antifungic, antioxidant [17, 18], tonic al sistemului limfatic, antitumoral, adaptogen, depurativ, digestiv, antiseptic, diaforetic [16, 17]
5	*Cynara scolymus* L.	Macaronezia, regiunea Mediteraneană	Grădina Botanică din Duisburg, Germania	2004	coleretic, hepatoprotector, diuretic, hipocolesterolemiant, antioxidant, antireumatic, colagog, digestiv, hipoglicemiant [16]
6	*Calendula officinalis* L.	vestul regiunii mediteraneene, Spania	Grădina Botanică din Duisburg, Germania	2004	antiinflamator, antiseptic, coleretic, antispastic, hipotensiv, sedativ [17]
7	*Helichrysum italicum* (Roth.) G. Don	partea centrală și de est a regiunii mediteraneene	Grădina Botanică Grugapark, Essen, Germania	2007	antioxidant, antiinflamator, anticancerigen, antiviral, antimicrobian, insecticid, antiparazitar [19]
8	*Echinacea tennesseensis* (Beadle) Small	Tennessee	Grădina Botanică a Universității din Bratislava, Slovacia	2007	imunomodulator [20]
9	*Echinacea angustifolia* DC.	vestul Canadei, nordul și centrul SUA	Grădina Botanică a Universității din Poznan, Polonia	2008	adaptogen, alterativ, antiseptic, depurativ, digestiv, diaforetic [16]
10	*Grindelia robusta* Nutt.	America subarctică până la SUA	Grădina Botanică Hohenheim din Stuttgart, Germania	2008	antitusiv, antiastmatic, expectorant, sedativ [16, 21], antispastic, balsamic, demulcent, stomachic, tonic vascular [16]
11	*Stevia rebaudiana* (Bertoni) Bertoni	Brazilia, Paraguay	Centrul de Cercetare a Resurselor de Plante Medicinale Ibaraki, Japonia	2012	antimicrobian, antioxidant, antiinflamator [22], imunomodulator antihiperglicemic, insulinotrop, edulcorant [23], tonic general, fortifiant [17].
12	*Chrysanthemum boreale* (Makino) Makino	China, Coreea de Sud, Japonia	Grădina Metropolitană de Plante Medicinale din Tokyo, Japonia	2014	antibacterian, antiinflamator, citotoxic, antiviral, antioxidant [24].
13	*Artemisia abrotanum* L.	Spania, Italia	Grădina Botanică a UMF, Târgu Mureș, România	2014	antibacterian, antifungic, antioxidant, anticancer, antialergic [25], tonic, antihelmintic, diuretic, hemostatic, diaforetic, restorativ [15]
14	*Echinacea purpurea Alba*	Partea centrală și de est a SUA	Grădina Botanică a Universității din Tübingen, Germania	2016	imunomodulator, antiinflamator, psihoactiv, antioxidant, antibacterian, antifungic, antiviral [18]
15	*Tanacetum parthenium* (L.) Sch. Bip.	sud-estul Europei până în Himalaya de Vest	Grădina Botanică Jurasica, Porrentruy, Elveția	2018	antiinflamator, stimulent uterin, vasodilatator, antireumatic, febrifug, digestiv amar, antihelmintic, antibacterian, cardiotonic, antispastic, antitumoral [17, 26]

16	*Tanacetum parthenium* (L.) Sch. Bip. *Snow Crown*	sud-estul Europei până în Himalaya de Vest	GB „P. Covaci” a Universității „Vasile Coldiș”, Arad, România	2018	antiinflamator, cardiotonic, antispastic, antitumoral [17]
17	*Tanacetum balsamita* L.	estul Mediteranei, Crimeea, Iran	Grădina Botanică, Institutul din Ufa, Rusia	2018	hepatoprotector, antialergic, tonic, sedativ, cardiotonic, insecticid [27]
18	*Achillea odorata* L.	Franța, Spania, Maroc, Algeria	Grădina Botanică din München, Germania	2019	analgezic, antiinflamator, antioxidant [28]
19	*Chrysanthemum zawadzkii* Herbich	Europa de Est și Centrală, Asia temperată	Grădina Botanică, Institutul din Ufa, Rusia	2019	antipiretic, antiinflamator, hepatoprotector [29]
20	*Artemisia genipi* Weber ex Stechm.	Europa Centrală	Grădina Botanică Alpină din Rezia, Italia	2020	febră, oboseală, dispepsie și infecții respiratorii, vindecarea rănilor și vânătăilor [30], aromatic, pentru producerea de lichioruri care stimulează apetitul, favorizează digestia.
21	*Echinops orientalis* Trautv.	Turcia, Iran	Grădina Botanică Alpină din Rezia, Italia	2020	antioxidant [31]
22	*Matricaria discoidea* DC.	America subarctică, SUA	Grădina Botanică a Universitații din Caen, Franța	2021	astringent, antiinflamator, antiseptic [17]
23	*Helenium amarum* (Raf.) H. Rock	centrul și sudul SUA, Mexic, Caraibe	Grădina Botanică a Universității din Riga, Letonia	2021	antiinflamator, expectorant [16], analgezic [32]
24	*Achillea grandifolia* Friv.	Europa de Sud-Est, Turcia	Grădina Botanică a UMF, Targu Mures, Romania	2021	antioxidant, antimicrobian [33]
25	*Helenium aromaticum* (Hook.) L. H. Bailey	Chile, partea de Nord și Centrală	Grădina Botanică a Universității din Zurich, Elveția	2021	bactericid, de întărire a capilarelor, antitumoral
26	*Ageratina aromatica* (L.) Spach	estul Statelor Unite ale Americii	GB a Universității „Al. I. Cuza”, Iași, România	2022	antispastic, diaforetic, diuretic și expectorant [16]
27	*Helichrysum luteoalbum* (L.) Rchb	Eurasia	Grădina Botanică „Vasile Fati”, Jibou, România	2022	diuretic, hemostatic, antipiretic, pentru tratamentul tusei și ameliorarea durerii [34]
28	*Chamaemelum nobile* (L.) All.	Azore, Europa de Vest spre nord-vestul Africii.	Grădina Botanică a Universității din Wroclaw, Polonia	2022	antibacterian, antifungic, insecticid, hipotensiv, antiinflamator, hipoglicemiant, antioxidant, nervos, citotoxic, brohodilatator, endocrin [35]

29	*Acmella oleracea* (L.) R. K. Jansen	Brazilia de Sud-Est	Grădina Botanică Bonn, Germania	2023	anticonvulsivant, antiinflamator, analgezic, diuretic, vasodilatator, antimalaric, antioxidant, afrodisiac, imunomodulator, insecticid [36]
30	*Ageratina altissima* (L.) R. M. King & H. Rob.	estul Canadei până în SUA	Grădina Botanică din Tübingen, Germania	2023	diaphoretic, diuretic, febrifug, stimulant, tonic [16]
31	*Urospermum dalechampii* (L.) F. W. Schmidt	partea de vest și centrală a regiunii mediteraneene	Grădina Botanică Montpellier, Franța	2023	antioxidant, antiinflamator, analgezic, antipiretic, antimicrobian, antibacterian [37]
32	*Anacyclus pyrethrum* (L.) LAG.	Spania, Maroc, Algeria.	Arboretul Humboldt, Berlin, Germania	2023	afrodisiac, imunostimulator, antidepresiv, antimicrobian, analgezic, cicatrizant, antiinflamator, anticonvulsivant, antioxidant, stimulator de memorie [38]

Fig. 1. Dinamica de creștere a numărului de taxoni (2003-2023).



Cel mai mare număr (20 de taxoni) îl constituie asteraceele erbacee perene, cele anuale și bienale numără 10 taxoni, constituind 31,2% din numărul total de taxoni introduși. Dinamica de creștere a numărului de taxoni pe ani este redată în figura 1. Inventarul speciilor introduse include, atât plante bine cunoscute utilizate pe larg în medicina populară și cea modernă: S. marianum, H. amarum, E. purpurea, T. parthenium, C. scolymus (Fig. 2), C. officinalis, H. italicum, S. rebaudiana, T. balsamita, A. dracunculus, A. abrotanum, cât și plante insuficient studiate, dar promițătoare din punct de vedere terapeutic: Ch. zawadzkii, A. grandifolia, H. aromaticum, (Fig. 2), E. tennesseensis, A. genipi, A. odorata, E. orientalis, A. aromatica, A. altissima. Unele specii de Asteraceae (S. marianum, C. officinalis, E. purpurea, H. italicum, S. rebaudiana, C. scolymus) prezente în colecție sunt deja utilizate la scară industrială și au tehnologii de cultivare bine dezvoltate. Studiile asupra speciilor anuale și perene noi din familia Asteraceae au permis realizarea unei evaluări cuprinzătoare a potențialului biologic, ecologic și productiv al plantelor. Indicatorii stabilității plantelor în cultură și perspectivele acestora au fost prezența înfloririi și a fructificării periodice, capacitatea de propagare pe cale vegetativă și generativă, rezistența la temperaturi scăzute și secetă. Observațiile în teren au permis stabilirea ritmurilor sezoniere de creștere și dezvoltare, particularitățile înmulțirii vegetative și generative, rezistența plantelor la boli și dăunători, fapt ce a permis evaluarea succesului introducerii și a perspectivelor de cultivare a noilor specii medicinale din familia Asteraceae în condițiile Republicii Moldova. Au fost identificate specii de Asteraceae perene cu potențial adaptiv înalt la condițiile locale: A. abrotanum, A. grandifolia, A. filipendulina, T. parthenium, C. nobile, A. altissima. În condiții de cultură

experimentală plantele înregistrează valori ai parametrilor morfologici mai mari decât la plantele din habitate naturale. Plantele trec printr-un ciclu complet de vegetație, sunt rezistente la boli și dăunători, se înmulțesc cu succes, atât pe cale vegetativă, cât și generativă. La unele dintre speciile introduse a fost observat procesul de reînnoire a culturii din semințiș, fapt care demonstrează că conservarea lor în condiții ex-situ este stabilă și de perspectivă.

Plantele anuale și bienale (H. aromaticum, H. amarum, S. marianum, G. robusta, M. discoidea, H. luteoalbum, A. oleracea) reușesc să realizeze complet etapele ciclului de viață cu formarea semințelor viabile cu rată înaltă de germinare. Valorile indicatorilor de creștere și dezvoltare în condiții ex situ sunt încurajatoare, demonstrând perspectiva de cultivare pe scară largă.

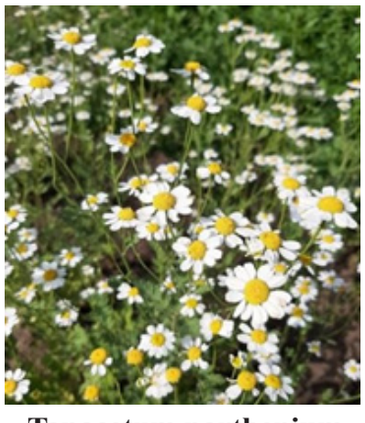
Fig. 2. Asteracee medicinale din colecțiile Grădinii Botanice Naționale.



Cynara scolymus



Helenium amarum



Tanacetum parthenium



Achillea grandifolia



Helenium aromaticum



Ehinacea purpurea



Grindelia robusta



Silybum marianum



Chrysanthemum zawadzkii

Speciile A. dracunculus, A. odorata, T. balsamita, E. orientalis, E. angustifolia au fost evaluate ca specii cu un grad mediu de adaptibilitate din mai multe motive: reproducere generativă nesatisfăcătoare (A. odorata, U. dalechampii), valori mici ai parametrilor morfologici (E. angustifolia), starea generală a plantelor și rezistență scăzută la boli și dăunători care provoacă pierderi semnificative de biomasă și deteriorarea calității acesteia cum este în cazul speciilor A. dracunculus, A. odorata, T. balsamita.

Unele dintre asteraceele introduse în colecție (Ch. boreale, Ch. zavadzkii, A. genipi, E. tennesseensis) aparțin grupului cu grad scăzut de adaptabilitate la condițiile pedoclimatice locale. Se caracterizează prin înflorire și fructificare neperiodică, plantele nu tolerează temperaturile scăzute, iar în anii cu perioade de secetă îndelungată nu ating faza de maturitate deplină a semințelor.

În baza rezultatelor cercetărilor de introducere realizate în decursul mai multor perioade de vegetație, cel mai mare număr de taxoni investigați se estimează a fi de perspectivă și stabili în cultură. Capacitatea de creștere și dezvoltare în condiții noi, realizarea fazei generative, capacitatea de reproducere și reînnoire prin semințiș indică perspectiva de cultivare pe arii extinse și potențialul de valorificare al acestora la nivel local. Numărul mare de Asteraceae noi cu potențial înalt de adaptare la condițiile pedoclimatice ale Republicii Moldova vine sa diversifice sortimentul de plante medicinale cultivate, reprezentând surse importante de materii prime pentru sectorul de producere a preparatelor farmaceutice. De rând cu valoarea terapeutică, unele dintre Asteraceele cercetate (E. purpurea, T. parthenium, T. parthenium Snow Crown, Ch. zawadzkii, A. aromatica) au un grad ridicat de decorativitate și pot fi cu succes utilizate în arhitectura peisajeră la amenajarea spațiilor verzi.

Concluzii

Prin intermediul schimbului internațional de semințe (Index Seminum) în perioada 2003-2023 Colecția de Plante Medicinale a GBNI a fost completată cu 32 taxoni noi din familia Asteraceae obținuți din 23 de Grădini Botanice și alte instituții științifice de profil din străinătate. În condițiile Republicii Moldova cel mai mare număr de taxoni investigați se estimează a fi de perspectivă și stabili în cultură. Capacitatea lor de creștere și dezvoltare, realizarea fazei generative și capacitatea de reproducere și reînnoire prin semințiș indică perspectivele de cultivare pe arii extinse și utilizării acestora la nivel local. Speciile noi introduse (Acmella oleracea, Anacyclus pyrethrum, Helenium amarum, Achillea grandifolia, Matricaria discoidea, Chamaemelum nobile) prezintă obiecte de studiu importante pentru cercetări ulterioare de introducere și activități de ameliorare în scopul îmbogățirii florei cultivate cu plante valoroase, de perspectivă pentru sectorul economic.

Referințe:

1. *Plants of the World Online: Asteraceae Berchtold & J. Presl.* Papadakis Publisher, © 2019. https://powo.science.kew.org
2. BARKLEY, T. M., BROUILLET, L., STROTHER, J. L. *Asteraceae Berchtold & J. Presl. In: Flora of China.* Vol. 20-21. http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=1&taxon_id=10074
3. MOORE, D. M., TUTIN, T. G., WALTERS, S. M. *Compositae*. In: Tutin, T. G., Heywood, V. H. et al. (Eds.), *Flora Europaea.* Cambridge University Press, Cambridge, 1976, vol. 4, p. 103-410.
4. ROLNIK, A., OLAS, B. *The Plants of the Asteraceae Family as Agents in the Protection of Human Health.* In: *International Journal of Molecular Sciences*, 2021, nr. 22(6), p. 3009.
5. BESSADA, S. M. F., BARREIRA, J. C. M., OLIVEIRA, M. B. *Asteraceae species with most prominent bioactivity and their potential applications:* A review. In: *Ind. Crops Prod.* 2015, nr. 76, p. 604-615.
6. ANVARI, D., JAMEI, R. *Evaluation of Antioxidant Capacity and Phenolic Content in Ethanolic Extracts of Leaves and Flowers of Some Asteraceae Species.* In: *Recent Pat Food Nutr Agric.* 2018, nr. 9(1), p. 42-49.
7. GARCIA-OLIVEIRA, P., BARRAL, M., CARPENA, M. et al. *Traditional plants from Asteraceae family as potential candidates for functional food industry*. In: *Food Funct.*, 2021, 12(7) p. 2850-2873.
8. CHARLES DORNI, A. I., AMALRAJ, A., GOPI, S. et. al. *Novel cosmeceuticals from plants - An industry guided review.* In: *J of Applied Res on Medicinal and Aromatic Plants,* 2017, nr. 7, p. 1-26.
9. CIOCARLAN, N. *Diversitatea taxonomică a colecției de plante medicinale din Grădina Botanică Națională (Institut) „Al. Ciubotaru”*. În: *Studia Universitatis Moldaviae* (Seria Științe Reale şi ale Naturii), 2023, nr. 1(171), pp. 29-36.

10. МАЙСУРАДЗЕ, Н. И., ЧЕРКАСОВ, О. А., ТИХОНОВА, В. Л. *Методика исследований при интродукции лекарственных растений. ЦБНТИ.* В: *Сер. Лекарств. раст.* 1984. nr. 3, 33 стр.
11. NEGRU, A. *Determinator de plante din flora Republicii Moldova.* Chișinău: Universul, 2007, 391 p.
12. *Flora Basarabiei: (Plantele superioare spontane)*: în 6 volume / A. Negru, Valentina Cantemir, V. Ghendov et al.; sub redacția Andrei Negru. Chișinău: Universul, 2022. ISBN 978-9975-47-057-5.
13. *World Flora Online: Asteraceae Giseke*. Published on the Internet, 2024. http://www.worldfloraonline.org/taxon/wfo-7000000146.
14. *The International Plant Names Index and World Checklist of Selected Plant Families,* 2021. http://www.ipni.org and http://apps.kew.org/wcsp/
15. *Дикорастущие полезные растения России* /Отв. ред. Буданцев А. Л., Лесиовская Е. Е. СПб.: Издательство СПХФА, 2001, стр. 351-353.
16. *Plants For A Future.* Database. https://pfaf.org/user/plantsearch.aspx
17. *Энциклопедия лекарственных растений*. https://lektrava.ru/
18. MANAYI, A, VAZIRIAN M., SAEIDNIA, S. *Echinacea purpurea: Pharmacology, phytochemistry and analysis methods.* In: *Pharmacognosy Rev.* 2015, nr. 9(17), p. 63-72.
19. FURLAN, V., BREN, U. *Helichrysum italicum: From Extraction, Distillation, and Encapsulation Techniques to Beneficial Health Effects.* In: *Foods,* 2023. nr. 12(4), p. 802.
20. SENCHINA, D. S., MCCANN, D. A., FLINN, G. N. *Echinacea tennesseensis ethanol tinctures harbour cytokine- and proliferation-enhancing capacities.* In: *Cytokine*, 2009, nr. 46(2), p. 267-272.
21. FRATERNALE, D., GIAMPERI, L., BUCCHINI, A., RICCI D. *Essential oil composition and antioxidant activity of aerial parts of Grindelia robusta from Central Italy.* In: *Fitoterapia,* 2007, nr. 78(6), p. 443-445.
22. LEMUS-MONDACA, R. et al. *Antioxidant, antimicrobial and anti-inflammatory potential of Stevia rebaudiana leaves: effect of different drying methods.* In: *Journal of Applied Research on Medicinal and Aromatic Plants,* 2018, nr. 11, p. 37-46.
23. URVASHI, A., ARCHANA, T. A. *Comprehensive Review on Uses of Stevia rebaudiana Plant.* In: *European Journal of Molecular & Clinical Medicine,* 2020, nr. 7(7), p. 4478-4483.
24. KIM, K. J., KIM, Y. H., YU, H. H. et al. *Antibacterial activity and chemical composition of essential oil of Chrysanthemum boreale*. In: *Planta Med.* 2003, nr. 69(3), p. 274-277.
25. EKIERT, H., KNUT, E., ŚWIĄTKOWSKA, J. et al. *Artemisia abrotanum L. (Southern Wormwood)-History, Current Knowledge on the Chemistry, Biological Activity, Traditional Use and Possible New Pharmaceutical and Cosmetological Applications.* In: *Molecules,* 2021, nr. 26:2503.
26. PAREEK, A., SUTHAR, M., RATHORE, G. S., BANSAL, V. *Feverfew (Tanacetum parthenium L.): A systematic review.* In: *Pharmacognosy reviews*, 2011, nr. 5(9), p. 103-110.
27. HASSANPOURAGHDAM, M. B., TABATABAIE, S. J., NAZEMIYEH, H. et al. *Chrysanthemum balsamita (L.) Baill.: A forgotten medicinal plant.* In: *Facta Universitatis Series: Medicine and Biology,* 2008, nr. 15(3), p. 119-124.
28. BOUTENNOUN, H., BOUSSOUF, L., KEBIECHE, M. et al. *In vivo analgesic, anti-inflammatory and antioxidant potentials of Achillea odorata from north Algeria, South African.* In: *Journal of Botany*, 2017, vol. 112, p. 307-313.
29. KIM, Y. Y., LEE, S. Y., YIM, D. S. *Biological activities of linarin from Chrysanthemum zawadzkii var. latilobum K.* In: *Yakhak Heoji,* 2001, nr. 45, p. 604-610.
30. VOUILLAMOZ, J. F., CARLEN, CH., TAGLIALATELA-SCAFATI, O. et al. *The génépi Artemisia species. Ethnopharmacology, cultivation, phytochemistry, and bioactivity.* In: *Fitoterapia,* 2015, nr. 106, p. 231-241.
31. ERENLER, R., YILMAZ, S., AKSIT, H. *Antioxidant Activities of Chemical Constituents Isolated from Echinops orientalis Trauv.* In: *Rec. Nat. Prod*. 2014, nr. 8(1), p. 32-36.
32. LUCAS, R. A., ROVINSKI, S., KIESEL, R. J. et al. *A New Sesquiterpene Lactone with Analgesic Activity from Helenium amarum (Raf.) H. Rock.* In: J. *Org. Chem.* 1964. nr. 29(6), p. 1549-1554.
33. OZEK, G. *Phytochemical Characterization of Achillea grandifolia Friv. Essential Oil and Its Potent Against Oxidative Damage, Acetylcholinesterase and a-Amylase.* In: *Applied Sciences and Engineering,* 2018. nr. 19 (3), p. 671-684.

34. TANAKA, Y., VAN KE, N. *Edible Wild Plants of Vietnam: The Bountiful Garden,* 2007. Thailand: Orchid Press, p. 47.
35. AL-SNAFI, A.E. *Medical importance of Anthemis nobilis (Chamaemelum nobile) - a review.* In: *Asian Journal of Pharmaceutical Science & Technology,* 2016, nr. 6(2), p. 89-95.
36. PRITI, B. S., KAREPPA, M. S. A *Systematic and Scientific Review on the Acmella oleracea and its Traditional Medical and Pharmacological uses*. In: *Asian J of Pharm Research,* 2022, nr. 12(1), p. 71-75.
37. WAFA, B., MOULOUD, Y., NAIMA, B. et al. *Antioxidant, Anti-inflammatory, Analgesic, and Antipyretic Effects of Urospermum dalechampii (L.) Scop. ex F.W. Schmidt*. In: *Current Bioactive Compounds,* 2018. nr. 14 (3), p.14-21.
38. JAWHARI, F. Z., EL MOUSSAOUI, A., BOURHIA, M. et al. *Anacyclus pyrethrum (L): Chemical Composition, Analgesic, Anti-Inflammatory, and Wound Healing Properties*. In: *Molecules,* 2020. nr. 25(22), p. 5469.

Date despre autor:
Nina CIOCÂRLAN, doctor în biologie, cercetător științific coordonator, Grădina Botanică Națională (Institut) „Al. Ciubotaru”, Universitatea de Stat din Moldova.
ORCID: 0000-0002-9477-5848
E-mail: nina.ciocarlan@yahoo.com

Prezentat la 22.02.2024