

CZU: 615.322:582.998.2

**OBȚINEREA ȘI ANALIZA LIOFILIZATELOR DIN PRODUSUL VEGETAL
CYNARAE FOLIA****Cristina CIOBANU^{1*}, Tatiana CALALB², Violeta Alexandra ION³, Oana-Crina BUJOR³,
Alina ORȚAN³, Liliana BĂDULESCU³**

¹*Catedra de tehnologie a medicamentelor*, ²*Catedra de farmacognozie și botanică farmaceutică, Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu” din Republica Moldova*; ³*Centrul de Cercetare pentru Studiul Calității Produselor Agroalimentare, Universitatea de Științe Agronomice și Medicină Veterinară din București, România*

Autor corespondent*: cristina.ciobanu@usmf.md

Introducere. Specia *Cynara scolymus* L. este o plantă perenă, răspândită pe larg în biodiversitatea Bazinului Mediteranean. Complexul fitochimic al frunzelor plantei este format din grupele de substanțe ale metabolismului secundar: acizi cafeilchinici (acid clorogenic, acid cafeic, cinarină), flavonoide (luteolină, apigenină, cinarozidă, cinaroscolozidă), principii amare (cinaropicrină), compuși sterolici, substanțe tanante, etc [1]. Extractele de *Cynarae folia* sunt utilizate ca produse nutraceutice și farmaceutice pentru tratarea unei game largi de afecțiuni metabolice, hepatice, biliare, tumorale, acționând antioxidant, antiinflamator, coleretic, colagog, spasmolitic și chimio-protector.

Scopul lucrării. Obținerea și analiza extractelor liofilizate din produsul vegetal *Cynarae folia*.

Material și metode. Frunzele speciei *C. scolymus* au fost colectate din colecția Centrului Științifico-Practic din Domeniul Plantelor Medicinale a USMF „Nicolae Testemițanu” în anul 2024 în perioada de înflorire a plantei (luna iulie). Frunzele au fost uscate în straturi subțiri la loc ferit de acțiunea directă a razelor solare. Pentru mărunțirea produsului vegetal uscat *Cynarae folia* s-a utilizat moara cu cuțite *Retsch Grindomix*. Determinarea rapidă a umidității s-a efectuat la termobalanță, la +105°C. A fost pregătit extractul fluid (1:10) cu etanol de 70% în 4 serii conform metodei optimizate [2], utilizând *Sonics vibra cell VCX 750*. Concentrarea extractului s-a realizat la rotavapor *Laborota 4000*, la +40°C, cu 90 rotații/min, presiunea de 100 mmHg. Extractele (4 serii) au fost congelate la -80°C în congelatorul *MDF-594-PE*, timp de 24 de ore. Probele congelate au fost sublimat în liofilizatorul *Alpha 2-4 LSCplus* la presiunea de 0,5 mPa și temperatura raftului -55°C.

Rezultate. Pentru studiu comparativ, au fost obținute 2 tipuri de liofilizate: tip control și cu adăugarea unui crioprotector (sucroză 1%). Produse extractive liofilizate au fost analizate cantitativ prin metoda spectrofotometrică UV-VIS. A fost determinat totalul polifenolic (în recalcul la acid galic) și flavonoidic (în recalcul la quercetozidă). La fel, a fost efectuată dozarea polifenolilor și flavonoidelor în extractele fluide. Ulterior, a fost determinat potențialul antioxidant a seriilor de liofilizate, cu calcularea IC₅₀. Rezultatele denotă că, adăugarea sucrozei nu a influențat semnificativ ($p > 0,05$) totalul polifenolic, flavonoidic și acțiunea antioxidantă a liofilizatelor obținute de *Cynarae folia*.

Concluzii. Liofilizarea este o metodă de elecție pentru uscarea extractelor din frunzele speciei *Cynara scolymus*, asigurând calitatea conținutului fitochimic, cu toate acestea pentru stabilirea recomandărilor tehnologice sunt necesare studii de optimizare a metodei de liofilizare și complementare în continuare.

Cuvinte cheie: *Cynara scolymus*, *Cynarae folia*, liofilizare, extract fluid, polifenoli, antioxidant.

Bibliografie.

1. Simon Vlad Luca, Łukasz Kulinowski, Cristina Ciobanu, et al. Phytochemical and multi-biological characterization of two *Cynara scolymus* L. varieties: A glance into their potential large scale cultivation and valorization as bio-functional ingredients, *Industrial Crops and Products*, Volume 178, 2022, 114623, ISSN 0926-6690, <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2022.114623>.
2. Ciobanu, C., Diug, E., Calalb, T., Tomuță, I, Achim, M. Optimizarea metodei de extracție cu ultrasunet a principiilor active din specia *Cynara scolymus* L. În: *Curierul Medical*. Chișinău, 2015, 58(2), pp. 23-28. ISSN 1857-0666.

Această lucrare este susținută financiar de Proiectul Ministerului Cercetării, Inovației și Digitalizării, CNCS - UEFISCDI, numărul PN-IV-P8-8.3-ROMD-2023-0307, din cadrul PNCDI IV.

CZU: 615.322:582.998.2

OBTAINING AND ANALYSIS OF THE LYOPHILIZED PRODUCTS OF *CYNARAE FOLIA*

Cristina CIOBANU^{1*}, Tatiana CALALB², Violeta Alexandra ION³, Oana-Crina BUJOR³, Alina ORȚAN³, Liliana BĂDULESCU³

¹Department of Drug Technology, ²Department of Pharmacognosy and Pharmaceutical Botany, Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy of the Republic of Moldova; ³Research Center for Studies of Food Quality and Agricultural Products, University of Agronomic Sciences and Veterinary Medicine of Bucharest, Romania

Corresponding author*: cristina.ciobanu@usmf.md

Introduction. The species *Cynara scolymus* L. is a perennial plant, widely distributed in the biodiversity of the Mediterranean Basin. The phytochemical complex of the plant's leaves consists of secondary metabolism groups of substances: caffeoylquinic acids (chlorogenic acid, caffeic acid, cynarin), flavonoids (luteolin, apigenin, cinaroside, cinaroscoloside), bitter principles (cinaropicrin), sterol compounds, tannins [1] etc. *Cynarae folia* extracts are used as nutraceutical and pharmaceutical products to treat a wide range of metabolic, hepatic, biliary, tumoral conditions, acting as antioxidant, anti-inflammatory, choleric, cholagogue, spasmolytic and chemo-protective agent.

Aim of the study. Obtaining and analysis of lyophilized extracts from the *Cynarae folia* plant product.

Material and methods. The leaves of the species *C. scolymus* were collected from the collection of the Scientific-Practical Center in the Domain of Medicinal Plants of „Nicolae Testemitanu” SUMPh in 2024, during the flowering period of the plant (month of July). The leaves were dried in thin layers, protected of direct sunlight. The *Retsch Grindomix* knife mill was used to grind the dried *Cynarae folia*. Fast moisture determination was carried out at +105°C. The fluid extract (1:10) with 70% ethanol according to the optimized method [2], using the Sonics vibra cell VCX 750, were prepared. The concentration of the extracts in *Laborota 4000* rotavapor, at +40°C, with 90 rotations/min, pressure of 100 mmHg, was carried out. The 4 series were frozen at -80°C in *MDF-594-PE* freezer for 24 hours. Frozen samples were sublimated in *Alpha 2-4 LSCplus lyophilizer* at 0.5 mPa and shelf temperature of -55°C.

Results: For the comparative study, 2 types of lyophilisates were obtained: control type and with the addition of a cryoprotectant (sucrose 1%). Lyophilized extractive products were quantitatively analyzed by the UV-VIS spectrophotometric method. The total polyphenolic (recalculated to gallic acid) and total flavonoid (recalculated to quercetoside) contents were determined. Likewise, the dosage of polyphenols and flavonoids in the fluid extracts was performed. Subsequently, the antioxidant potential of the lyophilized series was determined, with calculation of IC₅₀. The results show that the addition of sucrose did not significantly influence ($p > 0.05$) the total polyphenolic, flavonoid and antioxidant action of the *Cynarae folia* analyzed lyophilisates.

Conclusions: Lyophilization is a first line method of drying the extracts obtained from the leaves of the *Cynara scolymus* species, ensuring the quality of the phytochemical profile, however, in order to establish the technological recommendations, optimization studies of the lyophilization method and further complementation are necessary.

Key words: *Cynara scolymus*, *Cynarae folia*, lyophilization, fluid extract, polyphenols, antioxidant.

Bibliography.:

1. Simon Vlad Luca, Łukasz Kulinowski, Cristina Ciobanu, et al. Phytochemical and multi-biological characterization of two *Cynara scolymus* L. varieties: A glance into their potential large scale cultivation and valorization as bio-functional ingredients, *Industrial Crops and Products*, Volume 178,2022,114623, ISSN 0926-6690, <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2022.114623>.
2. Ciobanu, C., Diug, E., Calalb, T., Tomuță, I, Achim, M. Optimizarea metodei de extracție cu ultrasunet a principiilor active din specia *Cynara scolymus* L. În: *Curierul Medical*. Chișinău, 2015, 58(2), pp. 23-28. ISSN 1857-0666.

Acknowledgement. This work was supported by a grant of the Ministry of Research, Innovation and Digitization, CNCS - UEFISCDI, project number PN-IV-P8-8.3-ROMD-2023-0307, within PNCDI IV.

Authors' ORCID

Ciobanu Cristina	https://orcid.org/0000-0001-6550-6932
Tatiana Calalb	https://orcid.org/0000-0002-8303-3670
Violeta Alexandra Ion	https://orcid.org/0000-0002-5158-5454
Oana-Crina Bujor	https://orcid.org/0000-0002-4201-676X
Alina Orțan	https://orcid.org/0000-0003-0925-1677
Liliana Bădulescu	https://orcid.org/0000-0003-1819-5128