

Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect în anul 2025

Cifra proiectului 25.80012.8007.04SE

Denumirea Proiectului „Evaluarea activității antiinflamatoare *in vivo* a extractelor polifenolice de *Hypericum perforatum* L. și *Agrimonia eupatoria* L., obținute din materie primă locală”

Rezumat în limba română pentru anul 2025 1 pagină

Părțile aeriene (produsul vegetal *herba*) ale speciilor *Hypericum perforatum* (sunătoare) și *Agrimonia eupatoria* (turiță mare) au fost recoltate din colecția Centrului Științifico-Practic în domeniul Plantelor Medicinale al USMF „Nicolae Testemițanu” în perioada iunie–iulie 2025, în faza de înflorire în masă. Pentru extracția compușilor chimici cu structură fenolică din *Hyperici herba* și *Agrimoniae herba* s-a utilizat metoda de macerare fracționată cu agitare. Randamentul extractelor, calculat în raport cu produsul vegetal uscat, a fost de 45,1% pentru *H. perforatum* și 49,3% pentru *A. eupatoria*.

Pentru standardizarea extractelor uscate obținute au fost selectați următorii parametri de analiză: descriere, identificare și dozare. Extractul uscat obținut din părțile aeriene de sunătoare este pulbere brun-purpurie, higroscopică, cu miros balsamic plăcut și gust astringent, iar extractul uscat din turiță este pulbere brun-verzuie, cu miros specific, plăcut și gust amar. În urma analizei calitative prin CSS a extractului de *H. perforatum* au fost identificați: catechina, hiperozida, rutozida, izoquercitrozida, quercetina, acidul clorogenic, acidul cafeic și hipericina. În extractul din *A. eupatoria* au fost identificate rutozida, acidul clorogenic și acidul cafeic. Prin tehnica HPLC, în extractul de *A. eupatoria* au fost identificate următoarele categorii de compuși: din flavonoide, rutozidă, kaempferol, apigenină, luteolină și quercetină (detecție la 360 nm); din acizii fenolici, acid clorogenic, cafeic și cichoric (detecție la 325 nm); iar din substanțele tanante, (+)-catechină, (–)-epicatechină și acid galic (detecție la 280 nm).

Dozarea flavonoidelor s-a realizat prin metoda spectrocrometrică cu AlCl_3 , iar concentrația a fost exprimată în echivalent rutozidă (mg RU/g extract uscat). Conținutul total de flavonoide în extractul uscat din *Hyperici herba* este de $68,029 \pm 1,154$ mg RU/g ($\lambda = 412$ nm), iar în extractul din *Agrimoniae herba* este de $39,25 \pm 0,120$ mg RU/g ($\lambda = 430$ nm). Conținutul total de polifenoli a fost determinat prin metoda spectrofotometrică, utilizând reactivul Folin–Ciocalteu ($\lambda = 765$ nm), iar rezultatele au fost exprimate în echivalentul acidului galic (mg GA/g extract uscat). În extractul de sunătoare concentrația totală de polifenoli este de $88,617 \pm 1,029$ mg GA/g, iar în extractul de turiță — $78,42$ mg GA/g. Concentrația acizilor hidroxicinamici a fost exprimată în echivalentul acidului cafeic (mg CA/g extract uscat) și determinată prin metoda spectrofotometrică cu reactivul Arnou ($\lambda = 518$ nm). Totalul acestor acizi este de $49,930 \pm 1,096$ mg CA/g în extractul de sunătoare și de $41,118 \pm 1,096$ mg CA/g în extractul de turiță. Analiza cantitativă HPLC a extractului etanolic din turiță a evidențiat că extractul uscat este bogat în catechină (3,6%), epicatechină (2,5%), acid clorogenic (0,126%), rutozidă (1,7%) și quercetină (0,199%).

La data de 11 noiembrie 2025 a fost primită Decizia nr. 14, privind autorizarea sanitar-veterinară a proiectului, emisă de Comitetul Național de Etică pentru protecția animalelor utilizate în scopuri experimentale sau în alte scopuri științifice, care permite evaluarea proprietăților antiinflamatoare *in vivo* ale extractelor analizate.

Evaluarea activității antiinflamatoare a extractelor studiate necesită aplicarea unor markeri biochimici capabili să ofere informații relevante despre modularea stresului oxidativ, a inflamației și a integrității celulare. În acest sens, au fost standardizate protocoalele necesare pentru determinarea fiecăruia dintre acești parametri: oxidul nitric, lactat dehidrogenaza, proteina C reactivă, capacitatea de reducere a metalelor, potențialul antioxidant total.

Rezumat în limba engleză pentru anul 2025 1 pagină

The aerial parts (*herba* vegetal products) of *Hypericum perforatum* (St. John's Wort) and *Agrimonia eupatoria* (agrimony) were harvested from the collection of the Scientific-Practical Center for Medicinal Plants at the Nicolae Testemițanu State University of Medicine and Pharmacy between June and July 2025, during the mass flowering phase. For the extraction of phenolic compounds from *Hyperici herba* and *Agrimoniae herba*, a fractional maceration method with agitation was used. The extract yields, calculated relative to the dry plant material, were 45.1% for *H. perforatum* and 49.3% for *A. eupatoria*.

For the standardization of the obtained dry extracts, the following parameters were selected: description, identification, and quantification.

The dry extract from the aerial parts of *Hypericum perforatum* is a brown-purple, hygroscopic powder with a pleasant balsamic odor and an astringent taste, while the dry extract from *Agrimonia eupatoria* is a brown-green powder with a specific, pleasant odor and a bitter taste. Qualitative analysis by TLC of the *H. perforatum* extract identified catechin, hyperoside, rutin, isoquercitrin, quercetin, chlorogenic acid, caffeic acid, and hypericin. In the *A. eupatoria* extract, rutin, chlorogenic acid, and caffeic acid were identified. Using HPLC, the *A. eupatoria* extract was found to contain the following categories of compounds: flavonoids — rutin, kaempferol, apigenin, luteolin, and quercetin (detection at 360 nm); phenolic acids — chlorogenic, caffeic, and cichoric acids (detection at 325 nm); and tannins — (+)-catechin, (-)-epicatechin, and gallic acid (detection at 280 nm).

The flavonoids were measured using the spectrophotometric method with AlCl_3 , and the concentration was expressed in rutoside equivalent (mg RE/g dry extract). The total flavonoid content in the dry extract of *Hyperici herba* is 68.029 ± 1.154 mg RU/g ($\lambda = 412$ nm), and in the extract of *Agrimoniae herba* it is 39.25 ± 0.120 mg RU/g ($\lambda = 430$ nm). The total polyphenol content was determined by spectrophotometry using the Folin-Ciocalteu reagent ($\lambda = 765$ nm), and the results were expressed as gallic acid equivalent (mg GA/g dry extract). In St. John's wort extract, the total polyphenol concentration is 88.617 ± 1.029 mg GA/g, and in turmeric extract — 78.42 mg GA/g. The concentration of hydroxycinnamic acids was expressed as caffeic acid equivalent (mg CA/g dry extract) and determined by spectrophotometry using Arnou reagent ($\lambda = 518$ nm). The total amount of these acids is 49.930 ± 1.096 mg CA/g in the St. John's wort extract and 41.118 ± 1.096 mg CA/g in the turmeric extract. Quantitative HPLC analysis of the ethanolic extract from turmeric showed that the dry extract is rich in catechin (3.6%), epicatechin (2.5%), chlorogenic acid (0.126%), rutoside (1.7%), and quercetin (0.199%).

On November 11, 2025, Decision no. 14 was received regarding the sanitary-veterinary authorization of the project, issued by the National Ethics Committee for the Protection of Animals Used for Experimental or Other Scientific Purposes, for the in vivo evaluation of the anti-inflammatory properties of the analyzed extracts.

The evaluation of the anti-inflammatory activity of the extracts studied requires the application of biochemical markers capable of providing relevant information about the modulation of oxidative stress, inflammation, and cellular integrity. To this end, the protocols necessary for determining each of these parameters were standardized: nitric oxide, lactate dehydrogenase, C-reactive protein, metal reduction capacity, total antioxidant potential.

Conducătorul de proiect

BENEA Anna



Data: 01.12.25

