

Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect în anul 2025

Cifra proiectului: **25.80012.8007.06TC**

Denumirea Proiectului: **"Elaborarea și caracterizarea formelor farmaceutice topice obținute pe bază de polizaharide, cu conținut de extracte din plante medicinale cu acțiune antibacteriană"**

În colecția Centrului Științifico-Practic în Domeniul Plantelor Medicinale al USMF „Nicolae Testemițanu” a fost introdus material seminifer certificat provenit din Germania, reprezentând cinci varietăți ale genului *Cynara cardunculus*. Designul experimental a inclus parcele, utilizate pentru evaluarea impactului plantelor, distanței de semănat și regimului de irigare asupra dezvoltării plantelor. Analiza fenologică, realizată conform scalei BBCH, a evidențiat diferențe între micro-zonele pantei: în zona mediană dezvoltarea a fost mai rapidă, iar varianta 5 a prezentat cea mai ridicată vigoare vegetativă. Varianta 4 a manifestat abateri fenologice prin apariția unui procent redus de plante cu tendințe de înflorire prematură. Stadiile BBCH 5–6 nu au fost atinse în primul an, iar acumularea biomasei a fost influențată predominant de particularitățile genetice, în condiții de cultură uniform controlate.

În paralel, au fost colectate produse vegetale de *Agrimonia eupatoria* și *Galium aparine*, recoltate în fenofazele optime pentru acumularea maximă de compuși bioactivi. Identificarea botanică in situ, recoltarea controlată și pregătirea materialului în laborator au asigurat calitatea probelor destinate analizelor fitochimice.

Identificarea flavonoidelor a fost realizată prin reacții calitative specifice, confirmând prezența principalelor grupe de compuși: flavone, flavonone, flavonoli, flavononoli și catehine. Pentru optimizarea extracției la *C. scolymus* a fost aplicat un plan experimental D-optimal cu trei factori (metoda de extracție, raport plantă/solvent, concentrația alcoolului). Rezultatele au demonstrat că metoda cea mai eficientă pentru obținerea unui conținut ridicat de polifenoli este macerarea asistată de ultrasunete, care a generat extractele cu cea mai mare încărcătură fenolică.

Caracterizarea spectrofotometrică a extractelor uscate a permis determinarea conținutului total de polifenoli prin metoda Folin–Ciocalteu și cuantificarea acizilor hidroxicinamici prin trei metode complementare, inclusiv metoda Arnou, conținutul acestora variind între 1,15% și 3,5%. Etapele preliminare ale analizei HPLC au fost finalizate cu succes prin stabilirea condițiilor optime de lucru (gradient acetonitril–apă, pH controlat, parametri tehnici validați), asigurând reproducibilitatea investigațiilor viitoare.

Testele antimicrobiene *in vitro* au demonstrat că extractele din *C. scolymus*, *G. aparine* și *A. eupatoria* prezintă activitate bacteriostatică și bactericidă variabilă împotriva bacteriilor Gram-pozitive și Gram-negative, precum și activitate antifungică moderată. Deși mai puțin puternice decât martorii pozitivi, extractele au inhibat semnificativ dezvoltarea microorganismelor testate, susținând potențialul lor farmacologic.

Project number: 25.80012.8007.06TC

Project name: "Development and characterization of topical pharmaceutical forms obtained based on polysaccharides, containing extracts from medicinal plants with antibacterial action"

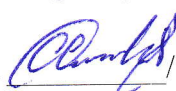
Certified seed material originating from Germany, representing five varieties of the genus *Cynara cardunculus*, was introduced for the first time into the collection of the Scientific-Practical Center for Medicinal Plants of the "Nicolae Testemițanu" State University of Medicine and Pharmacy. The experimental design included four plots used to evaluate the impact of slope exposure, sowing distance, and irrigation regime on plant development. The phenological assessment, performed according to the BBCH scale, revealed differences between the micro-zones of the slope: in the middle zone, plant development was faster, while variety 5 demonstrated the highest vegetative vigor. Variety 4 exhibited slight phenological deviations, with a small percentage of plants showing tendencies toward premature flowering. BBCH stages 5–6 were not reached during the first year, and biomass accumulation was influenced mainly by the genetic characteristics of the varieties, under uniformly controlled cultivation conditions.

In parallel, botanical samples of *Agrimonia eupatoria* and *Galium aparine* were collected during their optimal phenophases for maximum accumulation of bioactive compounds. In situ botanical identification, controlled harvesting, and laboratory preparation ensured the quality of samples intended for phytochemical analyses.

Flavonoid identification was performed using specific qualitative reactions, confirming the presence of the main classes of compounds: flavones, flavanones, flavonols, flavanonols, and catechins. To optimize extraction in *C. scolymus*, a D-optimal experimental design with three factors (extraction method, plant-to-solvent ratio, and ethanol concentration) was applied. The results showed that the most efficient technique for obtaining extracts with high polyphenol content was ultrasound-assisted maceration, which produced the highest phenolic yield.

Spectrophotometric characterization of the dry extracts enabled determination of total polyphenols using the Folin–Ciocalteu method and quantification of hydroxycinnamic acids through three complementary analytical procedures, including the Arnou method, with contents ranging between 1.15% and 3.5%. Preliminary HPLC steps were successfully completed by establishing optimal working conditions (acetonitrile–water gradient, controlled pH, validated technical parameters), ensuring reproducibility of future chromatographic analyses.

In vitro antimicrobial assays demonstrated that extracts from *C. scolymus*, *G. aparine*, and *A. eupatoria* exhibit variable bacteriostatic and bactericidal activity against Gram-positive and Gram-negative bacteria, as well as moderate antifungal activity. Although less potent than the positive controls, the extracts significantly inhibited the growth of the tested microorganisms, supporting their pharmacological potential.

Conducătorul de proiect  CIOBANU Cristina
Data: 3.12.2025
LȘ

