



UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE  
„NICOLAE TESTEMIȚANU” DIN REPUBLICA MOLDOVA

**Rezumatul activității  
și a rezultatelor obținute în proiect  
perioada 2020-2023**

**Cifrul proiectului 20.80009.8007.24**

**„Studiul biologic și fitochimic al plantelor medicinale cu acțiune antioxidantă,  
antimicrobiană și hepatoprotectoare”**

*Program de Stat*

*CIOBANU Nicolae*



# UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE „NICOLAE TESTEMIȚANU” DIN REPUBLICA MOLDOVA

## Română

Au fost introduse în cultura centrului CȘPDPM a USMF „Nicolae Testemițanu” specii noi din genul *Helichrysum* și *Galium*. S-au condiționat produse vegetale: *Agrimoniae herba*, *Cichorii herba*, *Cynarae folia*, *Hyperici herba*, *Hyssopi herba*, *Galii veri herba*, *Rubi fruticosi folia*, cu obținerea extractelor uscate. S-au optimizat metodele de extragere a compușilor chimici din produse vegetale în dependență de natura compușilor chimici specifici fiecărui produs vegetal, aplicând metode ca: macerarea fracționată, extracția la baie de apă cu refrigerent și baie cu ultrasunet, extracție supercritică cu CO<sub>2</sub> și s-au stabilit parametrii optimi de extragere prin liofilizare, în scopul optimizării metodelor de extragere a compușilor fenolici.

Validarea metodei spectrofotometrice de dozare a totalului de flavonoide în extractele uscate, obținute din flori și din părți aeriene de *H. perforatum* a demonstrat că metoda este corectă și poate fi folosită în determinarea cantitativă a totalului de flavonoide în extractele uscate din *Hyperici herba* și *Hyperici flores* recalculat la rutozidă, prin determinarea liniarității, exactității și a preciziei.

Determinarea calitativă și cantitativă a proteinelor în extracte uscate din părți aeriene de *G. verum*, *C. intybus* și *A. eupatoria* realizată prin aplicare metodelor SDS- PAGE gel și Bradford confirmă prezența proteinelor în extracte, cu o greutate moleculară mai mică decât standardele utilizate și cu o extracție mai bună a proteinelor la un pH neutru. Metoda s-a realizat în mobilitatea și instruirea cadrelor didactice prin CEEPUS, în colaborare cu Institutul de Chimie Analitică, Universitatea din Viena, Austria.

Produsele extractive analizate au manifestat activitate antioxidantă, cu aplicarea metodelor specifice *in vitro*: DPPH, ABTS/TEAC și prin chelarea metalelor grele (testul ferrozina), cu activitate antioxidantă pronunțată după concentrația de inhibiție, în ordinea respectivă: *Hypericum perforatum*, *Agrimonia eupatoria*, *Cichorium intybus*, *Hyssopus officinale*, *Rubus fruticosus*, *Cynara scolymus*.

Activitatea antibacteriană ale extractelor analizate, determinată prin metoda diluțiilor succesive, ce permite determinarea concentrației minime inhibitorii (mg/ml) și concentrației minime bactericide (mg/ml) față de tulpini de refrință: *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Acinetobacter baumannii*, fiind mai active față de tulpinile gram-pozitive. Activitatea antifungică, față de *Candida albicans* a manifestat doar extract obținut din *Cynara scolymus*.

Screeningul potențialului hepatoprotector al extractelor obținute din părți aeriene de turtiță *Agrimoniae herba* și cicoare *Cichorii herba*, realizat pe metode de hepatită toxică indusă cu tetraclorură de carbon (CCl<sub>4</sub>) la șobolani albi, cu administrare subcutanată în doza de 0,4 g/100 g la kg corp, timp de 7 zile consecutive, denotă că extractele de *Agrimoniae herba* și *Cichorii herba* contribuie la micșorarea și normalizarea indicilor biochimici (metabolismul proteic, mineral, lipidic, indicii sistemului antioxidant) și histopatologici în dozele de 100, 200 și 400 mg/kg corp.



# UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE „NICOLAE TESTEMIȚANU” DIN REPUBLICA MOLDOVA

## *English*

New species of the genus *Helichrysum* and *Galium* have been introduced in the collection of the Scientific and Practical Centre for Medicinal Plants Nicolae Testemitanu. Plant products were conditioned: *Agrimoniae herba*, *Cichorii herba*, *Cynarae folia*, *Hyperici herba*, *Hyssopi herba*, *Galii veri herba*, *Rubi fruticosi folia*, with obtaining dry extracts. The methods of extraction of chemical compounds from vegetal products were optimized depending on the nature of the chemical compounds specific to each plant product, applying methods such as: fractional maceration, water bath extraction with condenser and ultrasound bath, supercritical extraction with CO<sub>2</sub> and the optimal parameters of extraction by lyophilization were established in order to optimize the methods of extraction of phenolic compounds.

The validation of the spectrophotometric method by determining linearity, accuracy and precision, for the determination of total flavonoid content in dry extracts, obtained from flowers and aerial parts of *H. perforatum*, demonstrated that the method is robust and can be used in the quantitative determination of total flavonoids in the dry extracts of *Hyperici herba* and *Hyperici flores*, recalculated to rutoside.

The spectrophotometric method (total content of polyphenols, flavonoids and hydroxycinnamic acids) showed that the plants and their extracts are rich in phenolic compounds. The qualitative and quantitative determination of proteins in the dried extracts from the aerial parts of *G. verum*, *C. intybus* and *A. eupatoria* was carried out by applying the methods the SDS-PAGE gel and Bradford assay, confirms the presence in the extracts of proteins with a lower molecular weight than the standards used and a better protein extraction at neutral pH. The method was carried out in the framework of mobility and teacher training through CEEPUS, in collaboration with the Institute of Analytical Chemistry, University of Vienna, Austria.

Analysis of extractive products showed antioxidant activity, with the application of specific *in vitro* methods: DPPH, ABTS/TEAC and by heavy metal chelation (ferrozine assay), with pronounced antioxidant activity according to the inhibition concentration, in the following order: *Hypericum perforatum*, *Agrimonia eupatoria*, *Cichorium intybus*, *Hyssopys officinale*, *Rubus fruticosus*, *Cynara scolymus*.

Antibacterial activity of the analysed extracts, determined by the successive dilutions method, which allows the determination of the minimum inhibitory concentration (mg/ml) and the minimum bactericidal concentration (mg/ml) against the reflux strains: *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Acinetobacter baumannii*, being more active against gram-positive strains. Antifungal activity against *Candida albicans* was only shown by the extract obtained from *Cynara scolymus*.

Screening of hepatoprotective potential of extracts obtained from aerial parts of spearwort – *Agrimoniae herba* and chicory – *Cichorii herba* on carbon tetrachloride (CCl<sub>4</sub>) – induced toxic hepatitis methods in white rats by subcutaneous administration at a dose of 0, 4 g/100 g per kg body weight for 7 consecutive days, shows that *Agrimoniae herba* and *Cichorii herba* extracts contribute to the decrease and normalisation of biochemical (protein, mineral, lipid metabolism, antioxidant system indices) and histopathological indices at doses of 100, 200 and 400 mg kg body weight.



UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE  
„NICOLAE TESTEMIȚANU” DIN REPUBLICA MOLDOVA