

RECEPȚIONAT

Agenția Națională pentru Cercetare
și Dezvoltare _____

_____ 2025

AVIZAT

Secția AȘM _____

_____ 2025

RAPORT ȘTIINȚIFIC ANUAL

(pentru etapa 2025)

**privind implementarea proiectului din cadrul concursului
Stimularea excelenței în cercetare 2025 – 2026**

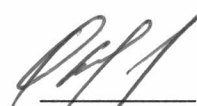
Proiectul **Evaluarea activității antiinflamatoare *in vivo* a extractelor polifenolice de
Hypericum perforatum L. și *Agrimonia eupatoria* L., obținute din materie primă locală**

Cifrul proiectului **25.80012.8007.04SE**

Prioritatea strategică **Sănătate**

Prim-prorector

CERNEȚCHI Olga


(semnătura)

Președintele Consiliul științific

CHIHAI Jana


(semnătura)

Conducătorul proiectului

BENEA Anna


(semnătura)

L.Ș.

Chișinău, 2025

CUPRINS:

1. Scopul etapei 2025 conform proiectului depus la concurs.....	3
2. Obiectivele etapei 2025.....	3
3. Acțiunile planificate pentru realizarea scopului și obiectivelor etapei 2025.....	3
4. Acțiunile realizate pentru atingerea scopului și obiectivelor etapei 2025.....	3
5. Rezultatele obținute	4
6. Diseminarea rezultatelor la foruri științifice.....	6
7. Impactul științific, social și/sau economic al rezultatelor științifice obținute în cadrul proiectului 2025.....	7
8. Colaborare la nivel național în cadrul implementării proiectului 2025.....	7
9. Colaborare la nivel internațional în cadrul implementării proiectului 2025.....	8
10. Dificultăți în realizarea proiectului: financiare, organizatorice, legate de resursele umane.....	8
11. Recomandări, propuneri.....	8
12. Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect 2025 în limba română și în limba engleză (Anexa 1).....	9
13. Lista lucrărilor științifice, publicate în anul 2025 (Anexa 1).....	11
14. Executarea devizului de cheltuieli din contractul de finanțare pentru anul 2025 (Anexa 3).....	14
15. Componenta echipei conform contractului de finanțare pentru anul 2025 (Anexa 4).....	15

1. Scopul etapei 2025 conform proiectului depus la concurs (obligatoriu).

Determinarea eficacității antiinflamatoare a extractelor uscate de *Hypericum perforatum* L. și *Agrimonia eupatoria* L. pe model experimental de inflamație acută la animale de laborator.

2. Obiectivele etapei 2025 (obligatoriu).

1. Recoltarea și condiționarea produselor vegetale.
2. Extracția compușilor chimici cu solvenți organici și concentrarea acestora până la obținerea extractelor uscate.
3. Standardizarea extractelor uscate conform cerințelor farmaceutice.
4. Obținerea avizului pozitiv din partea Comitetului Național de Etică pentru protecția animalelor utilizate în scopuri experimentale sau în alte scopuri științifice, necesar pentru acordarea permisiunii de efectuare a experimentelor *in vivo* pe animale de laborator în cadrul proiectului.

3. Acțiunile planificate pentru realizarea scopului și obiectivelor etapei 2025 (obligatoriu)

Activitatea 1. Condiționarea produselor vegetale uscate, părți aeriene de *Hypericum perforatum* L. și *Agrimonia eupatorium* L., specii cultivate în colecția CȘPDPM a USMF „Nicolae Testemițanu”.

Activitatea 2. Extracția compușilor chimici din produsele vegetale *Hyperici herba* și *Agrimoniae herba* prin macerare fracționată cu agitare, utilizând ca solvent soluții hidroetanolicе de 60-80%. Concentrarea soluțiilor extractive până la obținerea extractelor uscate.

Activitatea 3. Determinarea cantitativă a compușilor chimici în extractele analizate prin metode fizico-chimice, din grupele flavonoidelor (rutozidă, hiperozidă, cvercetină, izocvercitrină, cvercetrină), acizilor hidroxicinamici (clorogenic, cafeic) și substanțelor tanante.

Activitatea 4. Înaintarea dosarului către Agenția Națională pentru Siguranța Alimentelor în vederea obținerii avizului pozitiv pentru desfășurarea studiului preclinic pe animale de laborator. Elaborarea proiectului de recomandare metodică, incluzând descrierea proprietăților antiinflamatoare și antioxidante *in vivo* ale compușilor fenolici

4. Acțiunile realizate pentru atingerea scopului și obiectivelor etapei 2025

Pentru atingerea scopului și obiectivelor prevăzute pentru etapa anului 2025 au fost realizate patru activități incluse în Programul integral de desfășurare a activităților proiectului și în planul de implementare aferent anului 2025.

Activitatea 1. S-a recoltat și s-a condiționat produsul vegetal *herba* de la speciile *Hypericum perforatum* și *Agrimonia eupatoria*.

Activitatea 2. S-a optimizat metoda de extragere a compușilor chimici prin macerare fracționată cu agitare, în funcție de: raportul produs vegetal: solvent (m/V), timpul unui ciclu de extracție, numărul de cicluri de extracție.

Activitatea 3. Prin metode spectrofotometrice UV-VIS s-a dozat totalul de flavonoide, polifenoli și acizii hidroxicinamici. Analiza calitativă și cantitativă a compușilor chimici individuali s-a realizat prin Cromatografie de Lichide de Înaltă Performanță (HPLC).

Activitatea 4. În conformitate cu prevederile Legii nr. 211/2017 privind protecția animalelor folosite în scopuri experimentale sau în alte scopuri științifice, ale Hotărârii Guvernului nr. 318/2019 privind aprobarea Regulamentului cu privire la organizarea și

funcționarea Comitetului Național de Etică pentru protecția animalelor folosite în scopuri experimentale sau în alte scopuri științifice, precum și ale Ordinului ANSA nr. 911/2022 privind instituirea acestuia, Comitetul Național de Etică pentru protecția Animalelor folosite în scopuri experimentale sau în alte scopuri, în ședința din data de 11 noiembrie 2025, a fost aprobat proiectul de cercetare, cu privire la experimentele realizate *in vivo* pe șobolani linia Wistar, prin Decizia nr. 14, anexată la sfârșitul raportului.

5. Rezultatele obținute (descriere narativă 3-5 pagini) (obligatoriu)

Activitatea 1. Părțile aeriene (*herba*) ale speciilor *H. perforatum* și *A. Eupatoria* au fost recoltate din colecția Centrului Științifico-Practic în domeniul Plantelor Medicinale USMF “Nicolae Testemțanu” în perioada iunie-iulie 2025, în faza de înflorire în masă. După recoltare și sortare (îndepărtarea impurităților vegetale), produsele vegetale au fost supuse procesului de uscare, efectuat pe cale naturală, la umbră, în încăperi bine aerisite. Apoi produsele vegetale au fost mărunțite și trecute prin sită cu orificii de 1 mm.

Activitatea 2. Pentru extracția compușilor chimici cu structură fenolică din *Hyperici herba* și *Agrimoniae herba* s-a utilizat metoda de macerare fracționată cu agitare. Agitarea a fost realizată cu ajutorul unui agitator magnetic, la temperatura camerei. Materialul vegetal *Hyperici herba* a fost tratat cu cinci porțiuni de etanol 80%, iar *Agrimoniae herba* cu etanol 60% (raport 1:20). Fiecare etapă de extracție a durat 60 de minute, cu separarea lichidului extractiv de reziduul vegetal. Frațiunile de soluții extractive au fost reunite și păstrate timp de 5–6 ore la +50°C. Ulterior, soluția extractivă a fost filtrată prin hârtie de filtru Whatman nr. 2, utilizând pâlnie Büchner. Pentru concentrarea soluțiilor extractive s-a folosit evaporator rotativ Laborota 4011-digital, evaporarea alcoolului efectuându-se la 40°C. Extractele uscate obținute se păstrează în congelator. Randamentul extractelor a fost calculat în raport cu produsul vegetal uscat pentru extract din *H. perforatum* 45,1%, iar pentru *A. eupatoria* 49,3%.

Activitatea 3. Pentru standardizarea extractelor uscate din *Hyperici herba* și din *Agrimoniae eupatoriae herba*, au fost selectați următorii parametri de standardizare: descriere, identificare și dozare.

Descriere. Descrierea extractelor uscate a fost realizată conform prevederilor din *Farmacopeea Europeană*, ediția a X-a, și din monografia *Extracta* din *Farmacopeea Română*, ediția a X-a. Extractul uscat din părțile aeriene de sunătoare este o pulbere brun-purpurie, higroscopică, cu miros balsamic, plăcut, și gust astringent. Extractul uscat din părțile aeriene de turită este o pulbere brun-verzuie, cu miros specific, plăcut, și gust amarui.

Identificarea compușilor chimici. Identificarea compușilor biologic activi din grupele flavonoidelor, acizilor hidroxicinamici și substanțelor tanante s-a realizat prin cromatografie pe strat subțire (CSS) și HPLC.

Pentru analiza calitativă prin CSS au fost utilizate următoarele substanțe de referință: rutozida, quercetolul, hiperozida, luteolina, izoquercitrozida, quercitrozida, acidul clorogenic, acidul cafeic și hipericina. După dezvoltare, plăcile au fost examinate în lumină UV ($\lambda = 360$ nm). În urma analizei calitative a plăcii cromatografice cu extractul de *H. perforatum*, au fost identificați următorii compuși chimici: hiperozida ($R_f = 0,42$), rutozida ($R_f = 0,22$), izoquercitrozida ($R_f = 0,56$), quercetolul ($R_f = 0,94$), acidul clorogenic ($R_f = 0,37$), acidul cafeic ($R_f = 0,92$) și hipericina ($R_f = 0,75$). În extractul din *A. eupatoria* au fost identificate

rutozida, acidul clorogenic și acidul cafeic. În extractul uscat de *H. perforatum*, compuși chimici din grupa substanțelor tanante au fost identificați prin cromatografie pe strat subțire (CSS). Astfel, a fost detectată catechina ($R_f = 0,48$), vizibilă ca spot de culoare albastră după dezvoltarea cu $FeCl_3$.

Prin tehnica HPLC în extractul de *A. eupatoria* din flavonoide s-au identificat: rutozida ($t_R=6,54$ min); kaempferol ($t_R=11,22$ min), apigenina ($t_R=11,54$ min), luteolina ($t_R=10,36$ min), quercetina ($t_R=9,98$ min). Pentru identificarea flavonoidelor s-a utilizat faza mobilă metanol și extracte de apă (80:20), analiza s-a efectuat la lungimea de undă de 360 nm. Detecția acizilor hidroxicinamici s-a efectuat la lungimea de undă 325 nm în faza mobilă 0,5% acid ortofosforic: acetonitril (80:20). Din acest grup de compuși fenolici s-au identificat acizii: clorogenic ($t_R=3,98$ min), cafeic ($t_R=5,39$ min) și cicoric ($t_R=12,17$ min). Din compuși din grupa substanțelor tanante s-au identificat: c(+)-catechină ($t_R=4,35$ min), (-)-epicatechină ($t_R=4,92$ min), și acidul galic ($t_R=3,30$ min), detectarea s-a efectuat la lungimea de undă de 280 nm.

Dozare. Dozarea spectrofotometrică a flavonoidelor s-a efectuat prin metoda spectrocrometrică cu $AlCl_3$, concentrația s-a calculat în echivalentul rutozidei (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). Concentrația a fost exprimată în echivalentul acidului galic (mg GA/g extract uscat). În extractul din sunătoare concentrația este de $88,617 \pm 1,029$ mg GA/g, iar în extractul din turiță, de $78,42 \pm 0,118$ mg GA/g. Concentrația de acizi hidroxicinamici a fost exprimată în echivalentul acidului cafeic (mg CA/g extract uscat) și a fost determinată prin metoda spectrofotometrică cu reactivul Arnou ($\lambda = 518$ nm). Totalul de acizi hidroxicinamici în extractul de sunătoare a constituit $49,930 \pm 1,096$ mg CA/g extract uscat, iar în extractul din turiță $41,118 \pm 0,596$ mg CA/g.

Analiza prin cromatografie lichidă de înaltă performanță (HPLC) a extractului din *A. eupatoria* s-a realizat la cromatograful Shimadzu LC-20AD cu UV-detector SPD-20, în condiții: faza staționară – Zorbax Eclipse Plus C18 (4,6x250 mm, 5 micron); 2 faze mobile: amestecul de solvenți metanol: apă (40:60) cu eluare gradientă și acid ortofosforic 0,5%: acetonitril (80:20), cu modul de eluare izocratic și detecția la lungimile de undă 280, 325 și 360 nm. Sistemul de solvenți care a realizat o separare optimă a compușilor fenolici a fost amestecul de acid ortofosforic 0,5%:acetonitril (80:20) la lungimea de undă de 325 nm. S-a constatat că *A. eupatoria* este bogată în catechină (3,6%), epicatechină (2,5%), acidul clorogenic (0,126%), rutozidă (1,7%) și quercetol (0,199%).

Activitatea 4. Pentru obținerea avizului pozitiv de la Comitetul național de etică, în vederea evaluării potențialului antiinflamator al extractelor uscate de *H. perforatum* și *A. eupatoria*, în funcție de concentrația administrată (100 și 200 mg/kg), utilizând modelul de inflamație acută indusă prin injectarea sub plantară a soluției de carragenan 1% în lăbuța posterioară a șobolanilor linia Wistar, a fost prezentat Agenției Naționale pentru Siguranța Alimentelor dosarul alcătuit din: solicitarea cu argumentarea necesității studiilor preclinice, cererea de autorizare a proiectului în Republica Moldova, rezumatul cu caracter nontehnic al

proiectului și autorizația sanitar-veterinară de funcționare. În timpul completării dosarului au fost completate secțiunile referitoare la procedurile experimentale, evaluarea impactului asupra animalelor și conformitatea cu principiile 3R (**Replacement, Reduction, Refinement**). S-a realizat corelarea designului farmacologic cu cerințele privind clasificarea severității procedurilor și s-a justificat utilizarea modelului de inflamație acută pe șobolani din linia Wistar.

Au fost descrise măsurile implementate pentru diminuarea numărului de animale utilizate în cadrul studiului. Numărul necesar de animale s-a calculat pe baza formulei statistice standard și a fost inițial 12 animale/lot, însă, pentru reducerea numărului total, s-a stabilit utilizarea a 8 animale/lot (4 masculi și 4 femele).

De asemenea, au fost completate și verificate secțiunile referitoare la severitatea procedurilor și la monitorizarea animalelor. În final, documentația tehnică a fost revizuită și armonizată, asigurând coerența între cerere, rezumatul non-tehnic și autorizația sanitar-veterinară.

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. Indicatorii analizați – oxidul nitric (NO), lactat dehidrogenaza (LDH), proteina C reactivă (CRP), capacitatea de reducere a metalelor (MRO), potențialul antioxidant total (PPOA), determinările DAM (măsurarea deteriorării activității antioxidante în condiții de stres oxidativ) și PAB (evaluarea balanței totale între procesele pro-oxidante și antioxidante) – sunt esențiali în caracterizarea complexă a extractelor. În acest sens, au fost standardizate protocoalele necesare pentru determinarea fiecăruia dintre acești parametri.

Pentru fiecare indicator biochimic a fost aplicat un protocol adaptat și apoi standardizat, urmărind optimizarea etapelor de prelucrare, reacționare, citire și interpretare a rezultatelor. Standardizarea a inclus verificarea linearității reacțiilor, stabilitatea reactivilor, reproductibilitatea determinărilor și calibrarea instrumentelor spectrofotometrice, astfel încât fiecare măsurătoare să poată fi replicată cu variații minime.

6. Diseminarea rezultatelor obținute în proiect în formă de publicații (obligatoriu) și în formă de prezentări la foruri științifice (comunicări, postere – pentru cazurile când nu au fost publicate în materialele conferințelor)

1. **BENEA, A., BĂLAN, L., GHEORGHITĂ, G.** Proprietățile farmacologice a compușilor chimici din *Hypericum perforatum*. Conferința științifico-practică a tinerilor cercetători, ediția a XIV-a, organizată de Catedra de farmacie socială „Vasile Procopișin”, sub egida Facultății de Farmacie a USMF „Nicolae Testemițanu și Asociația Farmaciștilor din Republica Moldova, cu genericul MANAGEMENTUL SIGURANȚEI MEDICAMENTELOR, Chișinău, 20-21 noiembrie 2025. Poster.

https://conferinte.stiu.md/sites/default/files/evenimente/Program_Managementul%20siguran%C8%9Bei%20medicamentelor.pdf

2. **GHOERGHITĂ, G., CHITIC, V., BENEA, A.** Activitatea antiinflamatoare a fitocompușilor din *Hypericum perforatum*. Conferința științifico-practică a tinerilor cercetători, ediția a XIV-a, organizată de Catedra de farmacie socială „Vasile Procopișin”, sub egida Facultății de Farmacie a USMF „Nicolae Testemițanu și Asociația Farmaciștilor din Republica Moldova, cu genericul

MANAGEMENTUL SIGURANȚEI MEDICAMENTELOR, Chișinău, 20-21 noiembrie 2025.
Poster.

https://conferinte.stiu.md/sites/default/files/evenimente/Program_Managementul%20siguran%C8%9Bei%20medicamentelor.pdf

3. **PANTEA, V., PAVLOVSCHI, E., TAGADIUC, O.** Targeting Erythrocyte Endothelial Nitric Oxide Synthase: In Vivo Insights into Copper– Thiosemicarbazone Complex Activity. Virtual International Scientific Conference on “Applications of Chemistry in Nanosciences and Biomaterials Engineering” NanoBioMat 2025 – Winter Edition. Comunicare.

https://nanobiomat.eu/nanobiomat2025_winter-edition-2/

Lista publicațiilor din anul 2025 în care se reflectă doar rezultatele obținute în proiect, perfectată conform cerințelor față de lista publicațiilor (a se vedea Anexa 2)

Notă: Lista va include și brevetele de invenții și alte obiecte de proprietate intelectuală, materiale la saloanele de invenții în cazul în care sunt (conform Anexei 2)

7. **Impactul științific, social și/sau economic al rezultatelor științifice obținute în cadrul proiectului (obligatoriu)**

Impactul științific. Rezultatele obținute pot fi utilizate în: studiul de preformulare, prin evaluarea disponibilității farmaceutice a formelor în care extractele standardizate din materia primă locală vor constitui compușii principali; continuarea studiilor prin inducerea altor modele de inflamație acută și cronică, pentru identificarea posibilelor reacții adverse ale produselor extractive; optimizarea formulării și elaborarea tehnologiei de fabricație, dezvoltarea metodelor de analiză și standardizare a formelor farmaceutice propuse. Cercetarea farmaceutică și farmacologică a extractelor va servi ca suport pentru descoperirea de noi inhibitori ai mediatorilor de inflamație și va determina doza terapeutică. Rezultatele studiului farmaceutic referitor la speciile *Hypericum perforatum* și *Agrimonia eupatoria* impun necesitatea unor cercetări suplimentare preclinice și clinice asupra extractelor uscate obținute din *Hyperici herba* și *Agrimoniae herba*, care vor contribui la dezvoltarea de produse fitoterapeutice autohtone cu proprietăți antidepressive, anxiolitice și hepatoprotectoare.

Impact socio-economic. Rezultatele valorificării farmaceutice și farmacologice a produselor vegetale (*Hyperici herba*, *Agrimoniae herba*) și a celor extractive (extracte uscate), obținute din speciile cultivate la CȘPDPM USMF „Nicolae Testemițanu”, vor servi drept suport pentru elaborarea dosarelor farmaceutice necesare pentru înregistrarea medicamentelor derivate din acestea. Extinderea arsenalului de produse fitoterapeutice din Nomenclatorul de Stat al Medicamentelor al Republicii Moldova prin includerea unor forme noi cu proprietăți antiinflamatoare și antioxidante, obținute din materie primă locală, va contribui la dezvoltarea sectorului farmaceutic autohton.

8. **Colaborare la nivel național în cadrul implementării proiectului (obligatoriu)**

- Centrul Științifico-Practic în domeniul Plantelor medicinale, USMF „Nicolae Testemițanu”;
- Laboratorul de elaborare, analiză și standardizarea medicamentului din cadrul Centrului de dezvoltare a medicamentului, USMF „Nicolae Testemițanu”;
- Laboratorul de evaluare preclinică a medicamentului din cadrul Centrului de dezvoltare a medicamentului, USMF „Nicolae Testemițanu”;

- Laboratorul de biochimie din cadrul Centrului de Medicină Moleculară, USMF „Nicolae Testemițanu”;
- Laboratorul de tehnologii biomedicale avansate din cadrul Centrului de Medicină Moleculară, USMF „Nicolae Testemițanu”.

9. Colaborare la nivel internațional în cadrul implementării proiectului (obligatoriu)

- Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Tehnologii Izotopice și Moleculare, România, Cluj-Napoca, în colaborare cu Proiectul MEC „ÎNVĂȚĂMÂNTUL SUPERIOR DIN MOLDOVA”, subproiectul: Modernizarea și fortificarea educației prin cercetare în **Dificultățile în realizarea proiectului** de natură financiară, organizatorică, legate de resursele umane etc. (obligatoriu).

Durata îndelungată a procedurii de achiziție a reagenților chimici prin licitație provoacă întârzieri în aprovizionarea cu aceștia, ceea ce, la rândul său, duce la amânarea realizării activităților planificate conform programului integral al proiectului.

10. Recomandări, propuneri (opțional).

Conducătorul de proiect

BENEA Anna



Data:

LȘ



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 hidroxicinnamici 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 Arnow 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 turiță extract. Quantitative HPLC analysis of the ethanolic extract from turiță showed that the dry extract is rich in catechin (3.6%), epicatechin (2.5%), chlorogenic acid (0.126%), rutoside (1.7%), and quercetol (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

L.S.



**Lista lucrărilor științifice, științifico-metodice și didactice
publicate în anul 2025 în cadrul proiectului**

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

1. **Monografii** (recomandate spre editare de consiliul științific/senatul organizației din domeniile cercetării și inovării)

1.1. monografii internaționale

1.2. monografii naționale

2. **Capitole în monografii naționale/internaționale**

3. **Editor culegere de articole, materiale ale conferințelor naționale/internaționale**

4. **Articole în reviste științifice**

4.1. în reviste din bazele de date Web of Science și SCOPUS (cu indicarea factorului de impact IF)

4.2. în alte reviste din străinătate recunoscute

4.3. în reviste din Registrul National al revistelor de profil, cu indicarea categoriei

4.4. în alte reviste naționale

1. CALALB, T., COJOCARU-TOMA, M., BENEĂ, A., FURSENCO, C., OHINDOVSKI, A., NARTEA, M. The study of medicinal plants. În: *Revista Farmaceutică a Moldovei*, 2025, vol. 57, Nr. 2, pp. 69-83. ISSN 1812-5077.

5. **Articole în culegeri științifice naționale/internaționale**

5.1. culegeri de lucrări științifice editate peste hotare

5.2 culegeri de lucrări științifice editate în Republica Moldova

6. **Articole în materiale ale conferințelor științifice**

6.1. în lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare)

6.2. în lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova)

6.3. în lucrările conferințelor științifice naționale cu participare internațională

6.4. în lucrările conferințelor științifice naționale

7. **Teze ale conferințelor științifice**

7.1. în lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare)

1. PANTEA, V., PAVLOVSKI, E., TAGADIUC, O. Targeting Erythrocyte Endothelial Nitric Oxide Synthase: In: *Vivo Insights into Copper– Thiosemicarbazone Complex Activity*. Virtual

International Scientific Conference on “Applications of Chemistry in Nanosciences and Biomaterials Engineering” NanoBioMat 2025 – Winter Edition. (*in press*)

https://nanobiomat.eu/nanobiomat2025_winter-edition-2/

7.2. în lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova)

7.3. în lucrările conferințelor științifice naționale cu participare internațională

1. **BENEA, A.** Standardizarea extractului uscat din flori de *Hypericum perforatum* L. În: *Culegere de rezumate „80 de ani de inovație în sănătate și educație medicală”, Congresul aniversar, Mold J Health Sci.* Editura „Lexon-Prim”, Chișinău, 2025, 12(3), Anexa 2, p. 235. ISSN: 2345-1467.

file:///C:/Users/PC/Downloads/mjhs_12_2_2025_anexa2site.pdf

7.4. în lucrările conferințelor științifice naționale

1. **BENEA, A., BĂLAN, L., COJOCARU-TOMA, M.** Utilizarea măceratelor uleioase din plante medicinale în medicină și cosmetică. În: *Materialele Conferinței Științifico-Practice Naționale „Plantele medicinale – actualități în cercetare și utilizarea terapeutică”, Revista Farmaceutică a Moldovei*, p. 19. ISSN1812-5077. (*in press*)

https://conferinte.stiu.md/sites/default/files/evenimente/Program_Plantele%20medicinale-actualit%C4%83%C8%9Bi%20%C3%AE%20cercetare%20%C8%99i%20utilizarea%20terapeutic%C4%83.pdf

PLANTE MEDICINALE – ALTERNATIVĂ NATURALĂ ÎN INSOMNIE ȘI ANXIETATE

1. **ALEXIA PELIVAN, VLADA BATEREANU, ALEXANDRU PALANCIUC, SVETLANA ZLATOVA, XENIA BURUNCENCO, ANNA BENEA**

Notă: vor fi considerate teze și nu articole materialele care au un volum de până la 0,25 c.a.

8. Alte lucrări științifice (recomandate spre editare de o instituție acreditată în domeniu)

8.1. cărți (cu caracter informativ)

8.2. enciclopedii, dicționare

8.3. atlase, hărți, albume, cataloage, tabele etc. (ca produse ale cercetării științifice)

9. Brevete de invenții și alte obiecte de proprietate intelectuală, materiale la saloanele de invenții

10. Lucrări științifico-metodice și didactice

10.1. manuale pentru învățământul preuniversitar (aprobate de ministerul de resort)

10.2. manuale pentru învățământul universitar (aprobate de consiliul științific /senatul instituției)

10.3. alte lucrări științifico-metodice și didactice

11. Recomandări, propuneri.

Executarea devizului de cheltuieli,
conform anexei nr. 2.3 din contractul de finanțare pentru anul 2025
Cifrul proiectului: 25.80012.8007.04SE

Cheltuieli, lei				
Denumirea	Cod		Anul de gestiune	
	Eco (k6)	Aprobat	Modificat +/-	Precizat
Servicii de cercetări științifice	222930	117300		117300
Servicii neatribuite altor aliniate	222999	15000		15000
Procurarea mașinelor și utilajelor	314110	11770		11770
Procurarea materialelor pentru scopuri didactice, științifice și alte scopuri	335110	155930		155930
Total		300 000		300 000

Prim-prorector IP USMF „Nicolae Testemițanu

Cernețchi Olga

Economist șef

Lupașco Svetlana

Conducătorul de proiect

Benea Anna



Componența echipei conform contractului de finanțare 2025

Cifra proiectului: 25.80012.8007.04SE

Echipa proiectului conform contractului de finanțare (la semnarea contractului) pentru 2025						
Nr	Nume, prenume (conform contractului de finanțare)	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă sau nr. de ore conform contractului	Data angajării	Data eliberării
1.	Benea Anna	1977	Dr.șt. farm.	16	01.08.2025	31.12.2025
2.	Cojocaru-Toma Maria	1963	Dr.șt. farm.	14	01.08.2025	31.12.2025
3.	Ianoș Corețchi	1984	Dr.șt. med.	14	01.08.2025	31.12.2025
4.	Pantea Valeriana	1973	Dr.șt. med.	14	01.08.2025	31.12.2025
5.	Cherman Aliona	1978		15	01.08.2025	31.12.2025

Modificări în componența echipei pe parcursul anului 2025					
Nr	Nume, prenume	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă sau nr. de ore conform contractului	Data angajării
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					

Prim-prorector IP USMF „Nicolae Testemițanu

Cernețchi Olga

Economist șef

Lupașco Svetlana

Conducătorul de proiect

Benea Anna

Data:

LS



INFORMAȚIE SUPLIMENTARĂ

1. **Nu vor fi examinate** rapoartele incomplete, fără toate semnăturile și parafa instituției și care nu corespund cerințelor de tehnoredactare (pct. 6).
2. Rapoartele anuale privind implementarea proiectelor ce implică activități de cercetare **pe animale** vor fi însoțite de avizul Comitetului de etică național/instituțional în corespundere cu HG nr.318/2019 *privind aprobarea Regulamentului cu privire la organizarea și funcționarea Comitetului național de etică pentru protecția animalelor folosite în scopuri experimentale sau în alte scopuri științifice* (https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=115171&lang=ro).
3. Rapoartele anuale privind implementarea proiectelor ce implică activități de cercetare **cu implicarea subiecților umani** vor fi însoțite de avizul Comitetului instituțional de etică a cercetării, în corespundere cu prevederile *Convenției europene pentru protecția drepturilor omului și a demnității ființei umane față de aplicațiile biologiei și medicinei*, adoptată la Oviedo la 04.04.1997, semnată de către RM la 06.05.1997, **ratificată prin Legea nr. 1256-XV din 19.07.2002, în vigoare pentru RM din 01.03.2003**) și a protocoalelor adiționale.
4. **Nu pot fi prezentate informații identice în Rapoartele anuale ale mai multor proiecte.**
5. Se acceptă publicațiile în care expres sunt stipulate datele de identificare ale proiectului (denumire și/sau cifrul).
6. **Cerințe de tehnoredactare a Raportului:**
 - a) Se va exclude textul în culoare roșie din raport, întrucât reprezintă precizări referitor la informația solicitată (de ex. *denumirea și cifrul, perioada de implementare a proiectului, anul/anii; nume, prenume; etc.*).
 - b) Câmpurile cu mențiunea „*opțional*” se completează dacă sunt rezultate ce se încadrează în activitățile respective. În absența rezultatelor, câmpurile rămân **necompletate (nu se exclud rubricile respective)**.
 - c) Raportul se completează cu caractere TNR – 12 pt, în tabelele referitor la buget și personal – 11 pt; interval 1,15 linii; margini: stânga – 3 cm, dreapta – 1,5 cm, sus/jos – 2 cm.
 - d) **Copertarea se va face după modelul european – spirală.**

AGENȚIA NAȚIONALĂ PENTRU
SIGURANȚA ALIMENTELOR
MD-2009, mun. Chișinău, str. M.Kogălniceanu, 63
Republica Moldova
Tel/fax. (+373 22) 26-46-40, 29-47-30
e-mail: info@ansa.gov.md, www.ansa.gov.md



NATIONAL FOOD SAFETY
AGENCY
MD-2009, str. Mihail Kogălniceanu, 63, Chisinau
Republic of Moldova
Tel/fax. (+373 22) 26-46-40, 29-47-30
e-mail: info@ansa.gov.md, www.ansa.gov.md

Nr.05-6431 din 26 noiembrie 2025

**Universitatea de Stat de Medicină și
Farmacie „Nicolae Testemițeanu”**

Prin prezenta, Agenția Națională pentru Siguranța Alimentelor Vă informează că cererea dvs. de autorizare a proiectului „Evaluarea activității antiinflamatoare in vivo a extractelor polifenolice de *Hypericum perforatum* L. și *Agrimonia eupatoria* L. obținute din materie primă locală” a fost examinată de Comitetul național de etică pentru protecția animalelor folosite în scopuri experimentale sau alte scopuri științifice, la ședința din data de 11 noiembrie 2025, în conformitate cu prevederile Legii nr.211/2017 privind protecția animalelor folosite în scopuri experimentale sau alte scopuri științifice și a prevederilor Hotărârii Guvernului nr.318/2019 privind aprobarea Regulamentului cu privire la organizarea și funcționarea Comitetului național de etică pentru protecția animalelor folosite în scopuri experimentale sau în alte scopuri științifice.

Prin urmare, Comitetul național de etică pentru protecția animalelor folosite în scopuri experimentale sau în alte scopuri științifice, în ședința din data de 11 noiembrie 2025 a aprobat proiectul de cercetare prin Decizia nr.14 (se anexează).

Anexă – 1 filă.

Director general

Digitally signed by Musteța Radu
Date: 2025.11.26 14:51:11 EET
Reason: MoldSign Signature
Location: Moldova
MOLDOVA EUROPEANĂ



Radu MUSTEAȚA

DECIZIA nr.14 din 11 noiembrie 2025 de autorizare sanitar veterinară a proiectului care implică utilizarea animalelor în scopuri experimentale sau în alte scopuri științifice

Comitetul de etică, având în vedere documentația înregistrată la Agenția Națională pentru Siguranța Alimentelor, Direcția sănătate și bunăstarea animalelor (dosarul) cu numărul de intrare nr.5383 din data de 24.09.2025, privind solicitarea emiterii Deciziei de autorizare sanitară veterinară pentru proiectul care implică utilizarea animalelor în experiențe științifice, aparținând: IP USMF „Nicolae Testemițanu”, adresa bd. Ștefan cel Mare și Sfânt, 165, or. Chișinău, cod poștal MD-2004, telefon 022-205-228, e-mail: cercetare@usmf.md; anna.benea@usmf.md, reprezentată de conducătorul de proiect **Anna Benea**.

În conformitate cu prevederile Legii nr.211/2017 privind protecția animalelor folosite în scopuri experimentale sau alte scopuri științifice, Hotărârii Guvernului nr.318/2019 privind aprobarea Regulamentului cu privire la organizarea și funcționarea Comitetului Național de Etică pentru protecția animalelor folosite în scopuri experimentale sau alte scopuri științifice, precum și prevederile Ordinului ANSA nr. 91/2022 cu privire la instituirea Comitetului național de etică pentru protecția animalelor folosite în scopuri experimentale sau în alte scopuri științifice, la data de 11 noiembrie 2025 a avut loc ședința Comitetului în cadrul căreia a fost examinat proiectul de cercetare care implică utilizarea animalelor în scopuri experimentale sau în alte scopuri științifice, în vederea evaluării respectării prevederilor legale.

Astfel, în urma examinării de către Comitet s-a decis următoarele:

1. Informații generale

- 1.1. Denumirea proiectului: „Evaluarea activității antiinflamatoare in vivo a extractelor polifenolice de *Hypericum perforatum L.* și *Agrimonia eupatoria L.* obținute din materie primă locală”;
- 1.2. Locul desfășurării proiectului: Centrul Științific în Domeniul Sănătății și Biomedicinii a Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”.
- 1.3. Data preconizată pentru demararea proiectului (lucrul cu animale de laborator): 1 august 2025;
- 1.4. Perioada desfășurării proiectului: 2025-2026;
2. Rezumatul nontehnic al proiectului: prezentat în dosarul de depunere a proiectului.
3. Declarație pe propria răspundere din care să reiasă că respectivul proiect nu a mai fost realizat, în vederea evitării dublării nejustificate a procedurilor- este anexată la dosarul de depunere a proiectului;
4. Condițiile de adăpostire, creștere și îngrijire a animalelor: sunt respectate conform standardelor de autorizare.
5. Competența personalului implicat în desfășurarea proiectului: de înaltă calificare.
6. Observații: nu sunt.

Proiectul a fost:

Da ☒ Nu ☐

Aprobat

data: 11 noiembrie 2025

Președintele Comitetului
Laurenția UNGUREANU
doctor habilitat în științe biologice, profesor





EXTRAS DIN DECIZIE

03.12.2025

nr. 11/5a

Cu privire la aprobarea rapoartelor anuale (etapa 2025) de implementare a proiectelor din cadrul Concursului „Stimularea excelenței în cercetare” pentru anii 2025-2026

În conformitate cu prevederile Ordinului Agenției Naționale pentru Cercetare și Dezvoltare nr. 99 din 5 noiembrie 2020 *cu privire la aprobarea Instrucțiunii privind raportarea anuală a implementării proiectelor din domeniile cercetării și inovării*, precum și în rezultatul audierii publice a rapoartelor din cadrul Concursului de proiecte „Stimularea excelenței în cercetare” pentru anii 2025-2026, Consiliul științific

A DECIS:

1. A lua act de informația prezentată.
2. A aviza pozitiv raportul științific anual (etapa 2025) de implementare a proiectului din cadrul Concursului „Stimularea excelenței în cercetare” pentru anii 2025-2026, *„Evaluarea activității antiinflamatoare in vivo a extractelor polifenolice de Hypericum perforatum L. și Agrimonia eupatoria L., obținute din materie primă locală”*, cifrul 25.80012.8007.04SE, conducător de proiect dna Anna BENEĂ, dr. șt. farm., asist. univ.
3. A prezenta raportul științific anual (etapa 2025) de implementare a proiectului din cadrul Concursului „Stimularea excelenței în cercetare” pentru anii 2025-2026, *„Evaluarea activității antiinflamatoare in vivo a extractelor polifenolice de Hypericum perforatum L. și Agrimonia eupatoria L., obținute din materie primă locală”*, cifrul 25.80012.8007.04SE, conducător de proiect dna Anna BENEĂ, dr. șt. farm., asist. univ., Agenției Naționale pentru Cercetare și Dezvoltare.

Secretar al Consiliului științific,
dr. șt. med., conf. univ.

Diana Calaraș

USMF „Nicolae Testemițanu” confirmă	
Semnătura	<i>Diana Calaraș</i>
Departament Resurse Umane	<i>[Signature]</i>

