

UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ, FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE” DIN TÎRGU MUREȘ

ȘCOALA DE STUDII DOCTORALE

TÎRGU MUREȘ 2024



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

TEZĂ DE ABILITARE

Contribuții la studiul fitochimic al plantelor medicinale

Dr.farm. VARGA Erzsébet

Conferențiar universitar



REZUMATUL TEZEI DE ABILITARE

Contribuții la studiul fitochimic al plantelor medicinale

Această teză de abilitare reprezintă activitatea mea științifică, profesională și academică pe care am desfășurat-o după obținerea titlului de doctor în Farmacie (Științe Farmaceutice). În anul 2001, am susținut teza de doctorat intitulată "Studiul produselor fitofarmaceutice obținute din *Saccharomyces cerevisiae* (OMEC nr.3570 din 19.04.2002), coordonată de profesorul universitar prof dr. Csedő Carol la UMF. Tîrgu Mureș.

Activitățile didactice, profesionale și de cercetare le-am desfășurat în cadrul Universității de Medicină și Farmacie din Tg. Mureș, Facultatea de Farmacie, începând cu anul 1996 și până azi, la disciplina de Farmacognozie și fitoterapie, Departamentul de Științe Farmaceutice de Specialitate. În 1996 am început activitatea profesională ca doctorand cu frecvență la această disciplină. Din 2001, după susținerea tezei am început activitatea didactică la disciplina de Farmacognozie și fitoterapie, Facultatea de Farmacie.

Principalele realizări profesionale și academice sunt prezentate în primul capitol, având o activitatea postdoctorală de peste 20 de ani.

Realizările științifice sunt cuprinse în patru capitole principale:

- Metode instrumentale în cercetarea, determinarea și analiza compușilor chimici din produse vegetale;
- Metode microbiologice cu uleiuri volatile și produse vegetale
- Alte studii privind analiza produselor vegetale
- Studiul macro-și microelementelor, al vitaminelor B și antioxidanților din celulele de drojdie în timpul depozitării.

Principala direcție de cercetare a fost studiul fitochimic al plantelor medicinale, determinarea și analiza unor compuși chimici din produse vegetale de interes farmaceutic.

În cadrul studiului fitochimic m-am ocupat de clasa polifenolilor. Polifenolii sunt compuși activi care câștigă din ce în ce mai mult teren în analiza constituenților naturali, fiind compuși folosiți în prevenția a mai multor afecțiuni. În clasa polifenolilor se încadrează fenolii simpli, flavonoidele, antocianinele. Se cunosc metodele de determinare cantitativă, care s-au aplicat pentru dozarea acestor constituenți, dar există și sunt binevenite metodele complementare tehnicile de cromatografie de lichide de înaltă performanță (HPLC). Aceste metode au avantajul consumului redus de solvenți, reactivi și totodată timpul redus de analiză. Sunt eficiente în determinarea a mai multor compuși și prin cuplajul acestora cu spectrometrie de masă se determină noi și noi compuși din diferitele produse vegetale. În acest capitol sunt descrise în două

capitole: aplicațiile analitice ale spectrometriei de masă în cazul compușilor polifenolici din plante medicinale și metodele spectrofotometrice. Aplicațiile analitice s-au făcut prin cromatografie lichidă de înaltă performanță (HPLC) utilizând cuplarea la diferiți detectori performanți (MS, DAD-ESI-TOF, DAD-ESI-MS/MS), care face posibil analizele rapide și precise. Astfel de determinări am făcut în cazul produselor vegetale de scoarță, frunze, flori și fruct recoltat de la *Syringa vulgaris*, fructele de la *Ribes nigrum*, *Ribes rubrum*, *Ribes uva crisa* și *Prunus spinosa* și plante medicinale din fitoterapia modernă cu o utilizare în medicina veterinară. În domeniul fitochimiei aceste tehnici sunt larg utilizate, permițând separarea, identificarea și cuantificarea numeroaselor componente dintr-un extract. Oferă o eficiență excelentă de separare cu sensibilitate ridicată.

Metodele spectrofotometrice s-au aplicat la determinarea concentrațiilor de flavonoide, antociani, polifenoli din plantele medicinale amintite și în plus la plantele enumerate s-au făcut determinări din *Calluna vulgaris* și *Punica granatum*.

Determinările spectrofotometrice s-au aplicat și la evaluarea capacității antioxidante prin testele de ABTS și DPPH. Sunt metode care se bazează pe transferul de electroni.

Cu tehnicile de cromatografie de lichide cu înaltă performanță am efectuat determinarea compușilor carotenoidici din florile de la *Telekia speciosa*, o specie întâlnită în flora spontană a României, fiind o sursă bogată de coloranți naturali.

Activitatea farmacologică a produselor vegetale depinde foarte mult de aceste concentrații și valori ale testelor sau invers, aceste valori determină valoarea terapeutică a produselor vegetale.

În prezent se acordă o atenție deosebită uleiurilor volatile din domeniul aromaterapiei, având o utilizare remarcabilă. Au fost studiate uleiurile volatile de la diferitele specii de *Thymus* (*Thymus vulgaris*, *Thymus serpyllum*, *Thymus glabrescens*, *Thymus pulegioides*) recoltate din Grădina de Plante Medicinale din incinta universității noastre. Aceste uleiuri volatile obținute de noi în condiții de laborator prin metode Neo-Clevenger au fost studiate mai departe prin gazcromatografie și prin cuplare cu spectrometrie de masă s-a ajuns la diferitele constituenți din uleiurile volatile de *Thymus*. Aceste uleiuri volatile sunt cu importanță farmacologică.

Într-un alt capitol m-am ocupat de studiul microbiologic al uleiurilor volatile și al produselor vegetale, cercetări științifice legate de activități antibacteriene și antifungice. Aceste activități microbiologice am testat prin metoda difuziei în agar și prin diluția în tuburi respectiv s-a determinat concentrația minimă inhibitoare la diferitele produse vegetale. Aceste activități microbiologice prezintă o importanță farmaceutică, pentru că se caută alte noi surse antibacteriene și antifungice pe lângă cele sintetice existente.

Un alt capitol este consacrat metodei de obținere a unor preparate microscopice, descrierea preparatelor microscopice la plante și organe, nedescrise până în prezent. Tot în acest capitol am descris și studiile etnobotanice de interes etnobotanic, când se face cartarea plantelor medicinale în scopul de a fi introduse alte plante medicinale mai puțin cunoscute în fitoterapie.

În capitolul final am descris despre cercetările efectuate imediat după susținerea tezei de doctorat. Experiența acumulată în cadrul tezei de doctorat a culminat în depunerea cererilor de brevet și obținerea brevetelor din anii 2003 și 2004. Aceste brevete sunt despre obținerea celulelor de drojdie îmbogățite cu diferite microelemente utile organismului uman, având biodisponibilitate

ridicată organismului uman. Aceste produse de drojdie îmbogățite cu fier, zinc, cupru și seleniu sunt produse de interes farmaceutic, din care rezultate am publicat primul articol ISI, din perioada postdoctorală. Am ales aceste microelemente pentru că au un rol bine determinat, important în organismul uman. Seleniul este un microelement frecvent întâlnit în produsele cu vitamine, însă mai puțin studiat la noi în țară, cu care am obținut foarte frumoase rezultate. Pe lângă importanța microelementelor m-am ocupat și de concentrația vitaminelor solubile în apă, de vitamina B₁ și B₂. După îmbogățirea celulelor de drojdie am determinat și am urmărit concentrația acestor vitamine după o perioadă de 6 și 12 luni de depozitare. Aceste studii au completat informațiile asupra preparatelor pe bază de drojdie în timpul depozitării. Dintre cele patru microelemente în cazul celulelor de drojdie îmbogățite cu seleniu, pierderea vitaminei B a fost neglijabilă. În cazul celulelor de drojdie îmbogățite cu seleniu am folosit antioxidanți, ca vitamina C și tocoferolul pentru a mări efectul fiziologic și am urmărit concentrația lor în timpul depozitării.

Preparatele pe bază de drojdie, drojdiile îmbogățite cu microelemente sunt surse naturale. Pe lângă conținutul de microelemente sunt și surse de vitamine din grupa vitaminelor B. Pentru determinarea microelementelor s-a folosit aparatul ICP-AES (spectroscopie de emisie atomică cu plasmă cuplată inductiv), fiind o metodă modernă și precisă pentru determinarea concentrațiilor de micro-și macroelemente. Pentru determinarea vitaminelor B₁ și B₂ am aplicat o metodă microbiologică. Concentrația vitaminelor C și E s-a făcut prin HPLC.

Capitolul final este consacrat perspectivelor în cariera didactică și științifică. Pe plan didactic este fundamental actualizarea cunoștințelor de specialitate, îmbunătățirea continuă a programei analitice a cursurilor și lucrărilor practice de Farmacognozie și fitochimie, respectiv de Fitoterapie și la alte discipline din curricula disciplinară. Aș continua cu introducerea noilor determinări fitochimice la lucrările practice, aș dori modernizarea continuă a infrastructurii, dotărilor și aparaturii disciplinei de farmacognozie și fitochimie cu scopul de a îmbunătăți calitatea procesului didactic. Un alt scop este publicarea unor articole în reviste indexate ISI sau BDI și publicarea cărților de specialitate din domeniul farmacognoziei. Activitatea academică anticipă implicarea în diferite activități în folosul comunității academice de la Târgu Mureș.

Pe plan științific îmi propun depunerea și câștigarea unor granturi sau proiecte în calitate de director de proiect/membru cu scopul de a finaliza anumite cercetări fitochimice promițătoare începute.

Direcția de cercetare este continuarea direcțiilor actuale: studiul plantelor medicinale, studiul compușilor chimici răspunzători de diferitele acțiuni și utilizări. O altă direcție este studiul plantelor medicinale cu o aplicabilitate în medicina veterinară, de a căuta noi formule în diferitele afecțiuni la animale (păsări) și de a testa noile formule cu ajutorul colegilor din domeniul medicinei veterinare. În viitor aș mai dori să încerc obținerea și aplicarea produselor nano nutraceutice cu o utilizare promițătoare în domeniul farmaceutic.