

REZUMAT

al Tezei de abilitare intitulată

Manipularea genetică al embrionilor și determinarea sexului genetic la mamifere, pești și păsări

Elaborată de Prof.univ.dr.ing. Ioan BENCSIK

Subsemnatul dr. ing. **Bencsik Ioan**, profesor în cadrul departamentului II Biotehnologii, Facultatea de Zootehnie și Biotehnologii din Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară a Banatului, Timișoara și titularul disciplinelor de Genetică, Genetica moleculară și Biotehnologii asociate embrionului, candidat la obținerea titlului științific de **Doctor abilitat** (*Dr.habil.*) prezint această *Teză de abilitare*:

1. RELEVANȚA ȘI IMPACTUL REZULTATELOR

1.1 Date generale

*Doctor în științe din 1998, TEZĂ DE DOCTORAT, **Multiplicarea organismelor genetic superioare prin embryo-transfer și biotehnologiile asociate**, elaborată sub îndrumarea Prof.dr.ing. **Vintilă Ioan**, Membru al Academiei de Științe Agricole și Silvicultură.*

Absolvent al facultății de Zootehnie și medicină veterinară, secția Zootehnie, din cadrul Institutului Agronomic Timișoara din anul 1978 cu media de 9.22.

1.2. Evoluția activității profesionale/didactice

Încă din anul doi al facultății de Zootehnie am fost implicat în activitatea de cercetare științifică la disciplina de Alimentație condusă de prof.dr.ing. Marin Miloș. Aici am participat activ la realizarea a mai multor proiecte de cercetare științifică și m-am specializat în determinarea aminoacizilor din produse biologice, în determinarea macro și microelementelor, și determinarea compoziției chimice a nutrețurilor. Tot la această disciplină am elaborat și lucrarea mea de diplomă în producerea înlocuitorilor de lapte fără lapte, pentru viței și miei, obținuți din extracte proteice solubile. În anul 1978, când am fost încă student, am obținut împreună cu colectivul de la disciplina de Alimentație premiul III la nivelul județului Timiș pentru producerea de premixuri cu macro și microelemente administrate în ferme de taurine și ovine.

Am lucrat în producție la AEICIP Peciu Nou din județul Timiș timp de 4 ani unde am avut rezultate foarte bune prin utilizarea cunoștințelor mele dobândite la facultatea de Zootehnie, astfel la îngrășătorie având aproximativ 20.000 de capete porcine la îngrășat cu o greutate medie de 34,5 kg, și cu un spor mediu zilnic de 260 g, la preluare, am obținut la plecare porci în greutatea medie de 56 kg și un spor mediu de 480 g.

Între anii 1982 și 1984 am lucrat la SDE Timișoara al IAT, ca șef de fermă. Prin optimizarea nutrețurilor administrate animalelor, colaborând cu cadre didactice de la disciplina de Alimentație și obținerea producțiilor superioare de furaje la baza furajeră, am reușit ridicarea producției de lapte de la 3500 litri lapte pe cap de vacă la 4650 l. Menționez că la această producție au contribuit foarte mult premixurile minerale folosite și tehnica de prepararea furajelor.

Din anul 1984 am fost cercetător la disciplina de Alimentație apoi la Genetică și ameliorare a animalelor. La disciplina de Alimentație am lucrat la mai multe granturi și am construit un aparat pentru extragerea proteinelor solubile din nutrețuri, un aparat pentru determinarea fracțiunilor azotate din furaje (azot amoniacal, azot nitric, azot total) și un aparat pentru determinarea seleniului din furaje. Am participat la producerea de amestecuri de intervenție și de susținere a producției animaliere la taurine și ovine din județul Timiș, Caraș Severin, Arad și Hunedoara. Am participat la stabilirea compoziției chimice la mai multe produse din sticlă fosfatică produsă de Facultatea de Zootehnie și Fabrica de Sticlă Tomești.

La disciplina de Genetică, condusă de prof.dr.ing Vintilă Ioan, am participat ca și cercetător la realizarea embryo-transferului în condiții de fermă la taurine, ovine și caprine. Am fost la specializare de mai multe ori în Cehoslovacia la VUZV Nitra pentru transfer de embrioni și manipularea embrionilor preimplantaționali. Echipa formată la disciplină a avut realizări deosebite obținând viței din transfer de embrioni proaspeți și congelați, viței gemeni identici genetic, iar la ovine am obținut miei din transfer de embrioni, gemeni idenci și miei multiparentali împreună cu o echipă de specialiști din Cehoslovacia. Pentru rezultate deosebite echipa de embryo-transfer a obținut premiul **Traian Săvulescu** al Academiei Române pentru Grup de lucrări științifice privind embryo-transferul la bovine, ovine și unele dintre biotehnologiile asociate.

La disciplina de Genetică am construit un microscop inversat, micromanipulatoare pentru embrioni cu Fabrica AEM Timișoara și Electrotimiș, un aparat pentru congelarea embrionilor în vapori de azot lichid, cu IIRUC Timișoara am construit un electrofuzer celular. Tot în perioada aceasta am îndrumat și am participat la îndrumare pentru realizarea lucrărilor de diplomă a studenților de la disciplină de Alimentație și Genetică.

Din anul 1990 am fost asistent universitar, din 1992 șef de lucrări, din 2001 conferențiar, din 2014 până în prezent profesor la disciplina de Genetică animală. În această perioadă activitatea mea a fost mai diversificată astfel pe lângă activitatea didactică și de cercetare am dezvoltat o fermă privată pentru creșterea taurinelor, care a devenit în scurt timp un centru de practică pentru studenți, am fost președinte la trei asociații profesionale și am realizat transfer de embrioni și consultanță în creșterea animalelor la fermieri.

1.3. Rezultate științifice

În ceea ce privește relevanța și impactul rezultatelor științifice, menționez în primul rând cele obținute în timpul derulării cercetărilor științifice în cadrul tezei de doctorat. Astfel am obținut implementarea transferului de embrioni în condiții de producție, am obținut la o recoltare 35 de embrioni, am obținut viței din embrioni congelați și gemeni identici din embrioni secționati la taurine și ovine.

După terminarea și susținerea tezei de doctorat activitatea mea de cercetare științifică s-a derulat în trei direcții principale:

- Manipularea embrionilor preimplantaționali la mamifere;
- Manipularea genetică embrionilor la pești;
- Determinarea sexului genetic la mamifere, pești și păsări.

Cap.1. Manipularea embrionilor preimplantaționali la mamifere

Manipularea embrionilor preimplantaționali la mamifere s-a realizat atât în condiții de laborator cât și cele din ferme de producție. În general pe embrionii de șoarece și iepure am lucrat în condiții de laborator, când am încercat pe embrioni diferite metode de congelare prin vitrificare, congelare în glicerol sau etilenglicol. De asemenea am încercat producerea de gemeni identici genetic prin secționarea embrionilor. În cazul embrionilor de mamifere am perfecționat metoda de congelare cu etilenglicol pentru transfer direct.

Cap.2. Manipularea genetică al embrionilor la pești

După anul 2005 început să lucrăm pe icre de pește, ținta principală au fost peștii de acvariu și apoi păstrăvi, crapi și carași de crescătorie.

2.1. Obținerea de pești triploizi

Primii pești triploizi am obținut la carași aurii în laborator cu ajutorul șocului termic aplicat imediat după fecundarea artificială a icrelor. Între anii 2008-2013 am lucrat intensiv la obținerea peștilor triploizi la păstrăv curcubeu, la început câteva sute, iar în final aproximativ 120.000 de alevini.

2.2. Obținerea de pești tetraploizi

Primii pești tetraploizi am obținut la păstrăvi în anul 2008 prin șoc termic la 6-8 ore de la fecundarea icrelor, am obținut în jur de 380 capete, scopul a fost de ai folosi ca reproducători pentru a obține 100% triploizi (Un părinte tetraploid $4n$ x părinte diploid $2n$ rezultă triploizi)

2.3. Determinarea ploidiei la pești

După obținerea triploizilor și a tetraploizilor o altă activitate importantă a fost de a stabili care individ este triploid, sau tetraploid. În acest caz am așteptat aproximativ 2 ani pentru a putea determina ploidia. De asemenea am urmărit la triploizi dezvoltarea organelor sexuale, știind că ei sunt sterili sau incapabili de a produce gameți fecunzi.

2.4. Congelarea materialului seminal la pești

Tot în această perioadă am încercat să congelăm material seminal la caras auriu și crap în vederea utilizării în extrasezon.

Cap.3. Determinarea sexului genetic la mamifere, pești și păsări

Datele din acest capitol s-au realizat la disciplina de Genetică și în ferme din județul Timiș, Arad, Hunedoara și Caraș Severin. Pentru determinarea sexului genetic ne-am folosit de o metodă brevetată (Brevet de invenție nr. 121316B/2007 Aparat și metodă de determinarea sexului genetic). După sexarea embrionilor la speciile sus amintite a fost determinat sexul fenotipic când animale au ajuns la maturitate sexuală.

3.1. Metode de determinare a sexului genetic

Sexul genetic a fost determinat prin vizualizarea biocâmpului electromagnetic și cu ajutorul pendulului după metoda brevetată.

3.2. Determinarea sexului genetic la mamifere

Sexul genetic la mamifere a fost determinat la embrioni preimplantaționali înainte de transfer embrionar sau congelare. Sexul genetic a fost determinat cu succes și la embrioni nesexați după decongelare. La ora actuală genoteca disciplinei are embrioni sexați din rasa pe cale de dispariție Sură de stepă și dim vaci performante din rasa Holstein-Friză.

3.3. Determinarea sexului genetic la pești

Sexul genetic la pești am utilizat în momentul fecundației in vitro unde nu am putut diferenția masculi de femele.

3.4. Determinarea sexului genetic la păsări

Determinarea sexului genetic la păsări s-a efectuat pe ouă de la mai multe specii: găini, bibilici, prepelițe, rațe. Din cercetările noastre reiese faptul că sexul genetic poate fi influențat după în proporție de peste 80%. De asemenea am constatat că sexul genetic influențează indicii de calitate interni și externi al ouălor. În momentul actual am ajuns la concluzia că sexul genetic influențează indicii de calitate externi al ouălor (în funcție de rasă de găini), lucru care ne dă posibilitatea de a sexa embrioni din ouă de găină sau alte păsări după forma oului. Ideea aceasta intenționăm să o brevetăm internațional.

2. CAPACITATEA CANDIDATULUI DE A ÎNDRUMA STUDENȚI SAU TINERI CERCETĂTORI

Capacitatea de a îndruma studenți sau tineri cercetători a început încă din anii de studenție la disciplina de Alimentație unde am îndrumat studenții din anii mai mici care au preluat cercetările mele în vederea realizării lucrării lor de licență. În anii de producție 1978-1984 studenții au fost în practică la fermă pentru întocmirea proiectelor de diplomă. Ca și cercetător între anii 1984-1990 am îndrumat și am participat la îndrumarea mai multor lucrări de diplomă și împreună cu alți cercetători am realizat mai multe proiecte. În această perioadă am participat la instruirea mai multor cercetători din țară în vederea transferului de embrioni și a manipulării embrionilor preimplantaționali. Din anul 1990 devenind cadru didactic îndrumarea studenților pentru întocmirea lucrărilor de licență apoi mai târziu la masterat a devenit o prioritate. Pentru a putea îndruma studenții și tinerii cercetători trebuia dezvoltată baza materială, astfel în ferma mea privată pe animale taurine și ovine au fost realizate multe studii și experiențe în urma cărora au fost realizate mai multe lucrări de doctorat, licență și masterat.

În cadrul disciplinelor pe care le conduc avem un cerc științific studentesc puternic și o biobază de animale de laborator și pești unde studenții participă activ la realizarea lucrărilor de licență și masterat prin experiențe practice. Disciplina de Genetică, condusă de subsemnatul, colaborează cu mai multe unități de producție, ferme de taurine, ovine și pești din județele Timiș, Arad, Hunedoara, Sibiu, Caraș Severin unde studenții și masteranzii lucrează efectiv pentru realizarea lucrărilor de diplomă și de dizertație. La disciplina de Genetică s-au realizat peste 100 de lucrări de licență și dizertație. Din anul 2007 la disciplina de Genetică pe care o conduc au venit la specializare 7 doctoranzi din Universitatea Boemia de Sud, Facultatea de Agricultură din Ceske Budejovice Cehia.

3. COMPETENȚELE DIDACTICE ALE CANDIDATULUI

Competențele didactice sunt fundamentate pe o pregătire și o experiență profesională temeinică, pe o activitate de cercetare științifică relevantă, pe abilități confirmate de-a lungul anilor la catedră.

După obținerea diplomei de inginer m-am specializat în țară și străinătate în următoarele domenii: în anul 1986 m-am specializat în tehnici de laborator la IMF Timișoara, în anul 1988 m-am specializat la VUZV Nitra-Slovacia în manipularea genetică și ne genetică a embrionilor preimplanționali, transgeneză la șoareci și iepuri, în 1993 în Economie rurală USAMVB Timișoara și ENSA Rennes Franța, Studiul doctoral 1991-1999, în 1990 în Transfer de embrioni la UCEF-France Embryon din Montrond les Bains-Franța, în anul 1995 specializarea în domeniul sondelor de AND și a markerilor genetici molecular la firma Biovendor-Nitra Slovacia, în 1998 specializarea în Ecografia la taurine la VUZV Nitra – Slovacia, în 2001 specializarea în Biotehnologiile agricole la Academia Slovacă de Științe – Institutul de Genetica Plantelor – Nitra Slovacia, în 2003 specializarea în Managementul în ferme de vaci de lapte la RDP Internațional – Olanda, în 2004 specializarea în Biotehnologiile de reproducere la animale la Universitatea din Padova – Italia, în 2005 specializarea în Managementul resurselor de energie neconvențională la IFAS Birkenfeld – Germania, în 2005 specializarea în Transfer de embrioni și Testarea și selecția taurinelor de carne la Groupe Agena di Clermont Ferrand – Franța, în 2007 specializarea în Managementul deșeurilor pentru protecția apei la USAMVB Timișoara și USDA Iowa State University, în 2009 specializarea în producerea și managementul biogazului la ULB Sibiu și AGIMUS Germania, în 2009 specializarea în Managementul fermelor pentru lapte USAMVB Timișoara și British Dairy Consortium, în 2010 specializarea în Testarea tauri pentru pp carne și lapte la Biologicke Sluzby Banska Bystrica Slovacia, în 2011 specializarea în Prelucrarea statistic a datelor din fermă pentru creșterea vacilor pentru lapte la societatea Agrosoft, Tabor – Cehia, în 2010- 2012 specializarea în școli doctorale Universitatea de Vest Timișoara, în 2012 specializarea în Testarea taurilor pentru carne la Jihocesky Chovatel a.s. Ceske Budejovice – Cehia.

Pentru o bună percepție a materiilor predate la discipline conduse Genetică, Biologie moleculară și Biotehnologiile asociate embrionului am asigurat la disciplină următoarele materiale didactice: toate cursurile se predau în powerpoint, pentru aceasta avem în dotare calculatoare, proiector și ecran, pentru prelucrare statistică a datelor avem calculatoare și programe pe calculator, pentru vizualizarea cromozomilor am achiziționat un sistem video cu proiecție adaptabil la microscop și lupă binoculară, avem un laborator pentru manipularea embrionilor preimplanționali dotat cu microscop inversat, micromanipulatoare, lupe binoculare, sistem de ascuțit micropipete la lupă, micro forjă electric pentru producerea pipetelor. Avem în dotarea un număr de 25 casete video cu manipulări genetice și ne genetice, avem o serie de filme proprii și achiziționate în format DVD pentru instruirea studenților. Pentru instruirea studenților am la dispoziție opt cărți și manuale : Bura, M., **Bencsik, I.**, (2000) Ameliorarea genetică a iepurilor de casă, Ed.Mirtom/ISBN 973-585-186-5, p.272; **Bencsik Ioan**, (2001), Genetica animală, Ed.Mirton/ISBN 973-585-313-2, p.180; Păcală N., Corin N.,

Bencsik I., Dronca D., Carabă V., (2004), Biotehnologia însămânțării artificiale la vacă, Ed.Marineasa/ISBN 973-631-101-5, p.105; Păcală N., Corin N., **Bencsik I.**, Dronca D., Carabă V., (2004), Biotehnologia transferului de embrioni la vacă. Ed.Marineasa/ISBN 973-631-100-5, p.125; **Bencsik Ioan**, (2005), Genetica generală, Ed.Mirton/ISBN 973-661-586-3, p.312; **Bencsik Ioan**, (2007), Genetica animală - lucrări practice, Ed.Eurobit, p.76; **Bencsik Ioan**, (2012), Genetica, Ed.Agroprint. p. 270; **Bencsik Ioan**, Vasi Gh. Puiu, (2012), Lucrător în creșterea animalelor, Waldpress Timișoara, ISBN 978-606-614-024-9, p.187 și în formă electronic cursul la zi și IFR.

La disciplină funcționează cercul de Genetică unde sunt membri toți studenți care au lucrare de licență sau masterat, sau alți studenți sau doctoranzi simpatizanți, acesta are o bază de experimentală proprie reprezentată prin biobaza animalelor de laborator și de pești. În cazul biobazei pentru animale mici avem 50 de cuști pentru creștere și reproducere iar în cazul biobazei pentru pești avem 68 de acvarii și vivarii de diferite dimensiuni, 3 viviere flotabile, pe lângă care mai avem 2 bazine mari (1000 și 3000 litri) și 4 bălți unde se desfășoară experimentele.

La disciplinele pe care le conduc s-au realizat peste 100 de lucrări de licență și disertații.

Competențe mele profesionale cele mai importante sunt: Analize de genetică moleculară; Genetica și biometrie la animale, păsări și pești; Biologia moleculară; Transgeneza la embrioni de la animale, păsări și pești; Manipulări genetice și negetice la embrioni; Transfer de embrioni și biotehnologii asociate embrionului; Managementul resurselor genetice la animale, păsări și pești; Ameliorarea genetică a animalelor asistată de markeri molecular; Creșterea și exploatarea taurinelor pentru lapte și carne; Determinarea sexului genetic la embrionii preimplanționali de mamifere; Congelarea embrionilor de mamifere și formarea unor bănci de embrioni; Competențe teoretice și practice dobândite în urma perfecționării profesionale prin documentare, doctorat, studii post universitare, studii interuniversitare, cercetare științifică în domeniu, etc.

4. CAPACITATEA CANDIDATULUI DE A TRANSFERA CUNOȘTINȚELE ȘI REZULTATELE SALE CĂTRE MEDIUL ECONOMIC SAU SOCIAL, ORI DE A POPULARIZA PROPRIILE REZULTATE ȘTIINȚIFICE

Capacitatea candidatului de a transfera cunoștințele și rezultatele sale către mediul economic sau social, ori de a populariza propriile rezultate științifice s-a realizat prin publicarea a 3 brevete de invenție: Brevet de invenție Nr. 107043 B1 MASA PORT OBIECT, TERMOSTATATĂ 1993; Brevet de invenție Nr. 113127 C1 AUTOLABORATOR CU ECHIPAMENT PENTRU TRANSFERUL DE EMBRIONI LA ANIMALE 1998; Brevet de invenție N.: RO 121316 B/2007 "Aparat și metodă de determinarea sexului genetic" și prin publicarea a 8 cărți și capitole, 2 lucrări publicate în reviste cotate ISI, 2 lucrări publicate ca rezumat în reviste cotate ISI, 8 lucrări publicate în reviste sau conferințe cotate ISI fără factor de impact, 71 lucrări publicate în reviste indexate BDI, 24 lucrări publicate în volume conferințelor internaționale de specialitate, 18 lucrări publicate la conferințe internaționale de specialitate ca rezumat ,

80 lucrări publicate la conferințe naționale de specialitate, 46 lucrări publicate la conferințe naționale de specialitate în rezumat, 10 alte lucrări.

De asemenea în perioada 1987 până în prezent am efectuat și efectuăm transfer de embrioni în ferme din județe limitrofe sau alte ferme din țară efectuând și transferul de cunoștințe în creșterea taurinelor și ameliorarea genetică acestora.

5. CAPACITATEA CANDIDATULUI DE A LUCRA ÎN ECHIPĂ ȘI EFICIENȚA COLABORĂRILOR ȘTIINȚIFICE ALE ACESTUIA, ÎN FUNCȚIE DE SPECIFICUL DOMENIULUI CANDIDATULUI

Capacitatea candidatului de a lucra în echipă și eficiența colaborărilor științifice s-a materializat prin continuitatea sa, din 1987, de a fi membru în echipa de embriotransfer al facultății de Zootehnie și Biotehnologii acreditată ANARZ. De asemenea am participat ca director de proiect la realizarea a trei granturi și ca membru la peste 30 de granturi. Din anul 1995 am fost membru fondator și președinte la mai multe societăți profesionale. Sunt membru în 8 societăți științifice naționale și internaționale: International Embryo Transfer Society (IETS); Association Europeenne de Transfert Embryonnaire (AETE); European Society for Domestic Animal Reproduction (ESDAR); International Society for Animal Genetics (ISAG); Societatea Română de Zootehnie (SRZ); Asociația Română de Embryo-Transfer (ARET); Institutul de Biotehnologii Aplicate din Timișoara (IBA); Societatea Română de Zootehnie (SRZ).

Cele mai importante competențe și abilități sociale sunt reprezentate de aptitudinea de muncă în echipă, dobândite prin faptul că sunt membru în Consiliul și în Biroul consiliului facultății din anul 1992, director departament în perioada 2008-prezent; Șeful colectivului de cercetare de la disciplinele pe care le coordonez; am experiențe dobândite în activități de cercetare din ferme, societăți comerciale, instituții academice mă ajută în abilitatea de a comunica cu diferite categorii socio-profesionale; Conduc activitatea cercului științific al disciplinei de Genetică și Biologiemoleculară; sunt director de programe de cercetare, președinte unor organizații profesionale; consilier de ferme și exploatații.

6. CAPACITATEA CANDIDATULUI DE A CONDUCE PROIECTE DE CERCETARE-DEZVOLTARE

Capacitatea candidatului de a conduce proiecte de cercetare-dezvoltare s-a materializat prin contractarea în 2013 a unui contract civil *Monitorizarea activității și a confortului la vaci pentru lapte cu ajutorul sistemului computerizat AFIACȚ și pedometre AFI +* în valoare de 10.000 Euro, ca director de proiect, tot în 2013 *Monitorizarea vitezei de muls pe sferturi la vaci performante din rasa Holstein Friză cu ajutorul sistemului computerizat AFIACȚ* în valoare de 10.000 Euro, ca director de proiect, a unui contract civil în 2004 *Studiu comparative privind viteza de muls la vacile*

performante din rasa Holstein Friză, cu aparatele de muls pneumatic, tip pulsolector, față de sistemul cu pulsatoare cu comandă electronic, în valoare de 1.000 lei ca director de proiect, în 2004-2006 a unui contract cu CNCSIS Biotehnologii de conservare ex situ a genotipurilor de animale valoroase în valoare 19.200 lei, în calitate de director.

În calitate de colaborator am participat la realizarea a peste 30 de granturi și contracte de cercetare.

7. EXPERIENȚA PROFESIONALĂ A CANDIDATULUI ÎN ALTE INSTITUȚII, DECÂT INSTITUȚIA CARE A SCOS POSTUL LA CONCURS, ÎN SPECIAL EXPERIENȚA ÎN CADRUL INSTITUȚIILOR DE ÎNVĂȚĂMÂNT SUPERIOR ȘI DE CERCETARE DIN LISTA APROBATĂ PRIN ORDINUL MINISTRULUI EDUCAȚIEI, CERCETĂRII, TINERETULUI ȘI SPORTULUI ELABORAT CONFORM ART. 216 ALIN (2) LIT F) DIN LEGEA NR.1 /2011

Experiența profesională a candidatului în alte instituții sunt profesor asociat în cadrul programului Socrates/Erasmus, în anul universitar 2006/2007, 2007/2008, 2008/2009, 2009/2010, 2012/2013 la University of South Bohemia Ceske Budejovice, Faculty of Agriculture, Dept. Genetic, breeding and animal nutrition, Czech Republik; sunt profesor asociat la University of South Bohemia Ceske Budejovice, Faculty of Agriculture, 2009/2010; Evaluator ARACIS, domeniul Științe agricole, Silvici și Medicină veterinară; Expert evaluator al proiectelor/programelor de cercetare CNCSIS și CEEEX; Membru în Comisia de avizare internă a contractelor de cercetare științifică elaborate în USAMVB Timișoara; Referent științific al volumului de "Lucrări Științifice Zootehnie și Biotehnologii" al Facultății de Zootehnie și Biotehnologii Timișoara; Membru în colectivul de redacție al volumului de "Lucrări Științifice Zootehnie și Biotehnologii" al Facultății de Zootehnie și Biotehnologii Timișoara; în anul 2013 am evaluat ca expert internațional 3 proiecte de cercetare științifică în Cehia, Ceske Budejovice, Universitatea Boemia de sud, Facultatea de Agricultură. Membru în comitetul științific la Journal D'Ethnozootecnie de Roumanie, ISBN 978-973-1958-16-3, Membru în comitetul științific la Scientific Papers Animal Science and Biotechnology ISSN 1221-5287, E-ISSN 1841-9364.

Cred, la final, că se impune o pregătire continuă a celui ce dorește să transmită informație, știință și cultură. De asemenea, este imperios necesar a se corela activitatea didactică cu cea de cercetare.

Timișoara la, 06.07.2017

