

✦ **CENTRUL DE GENETICĂ
FUNCȚIONALĂ**

UNIVERSITATEA ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI



R A P O R T PRIVIND ACTIVITATEA ȘTIINȚIFICĂ pentru anul 2017

PROIECTE DE CERCETARE REALIZATE

PROIECTE INSTITUȚIONALE FUNDAMENTALE

15.817.05.03F. Rezistența florii – soarelui (*Helianthus annuus* L.) la lupoaie (*Orobanche cumana* Wallr.): mecanisme genetico-moleculare și fiziologice (2014-2018)

Conducător științific: acad. Duca Maria

Subdiviziuni executoare: Centrul Genetică Funcțională

PROIECTE BILATERALE APLICATIVE (moldo-române)

16.80013.5107.20/Ro. Evaluarea unor hibrizi de floarea soarelui, privind rezistența la stresul hidric și termic, în România și Republica Moldova (2016-2018)

Conducător științific: acad. Duca Maria

Subdiviziuni executoare: Centrul Genetică Funcțională

16.80013.5007.02/Ro. Îmbunătățirea modului de evaluare a calității apelor de suprafață prin metode spectrometrice semicantitative multielement (ICPAA) (2016-2018)

Conducător științific: dr. Mereuța Aliona

Subdiviziuni executoare: Departamentul Chimie, Matematică și Informatică

GRANT INTERNAȚIONAL (apelul RESINFRA: Modernizarea Infrastructurii de Cercetare pentru facilitarea participării în cadrul Programului ORIZONT 2020)

Modernizarea infrastructurii de cercetare în vederea creșterii calității și competitivității în domeniul biologiei moleculare (2017-2018)

Conducător științific: dr. Port Angela

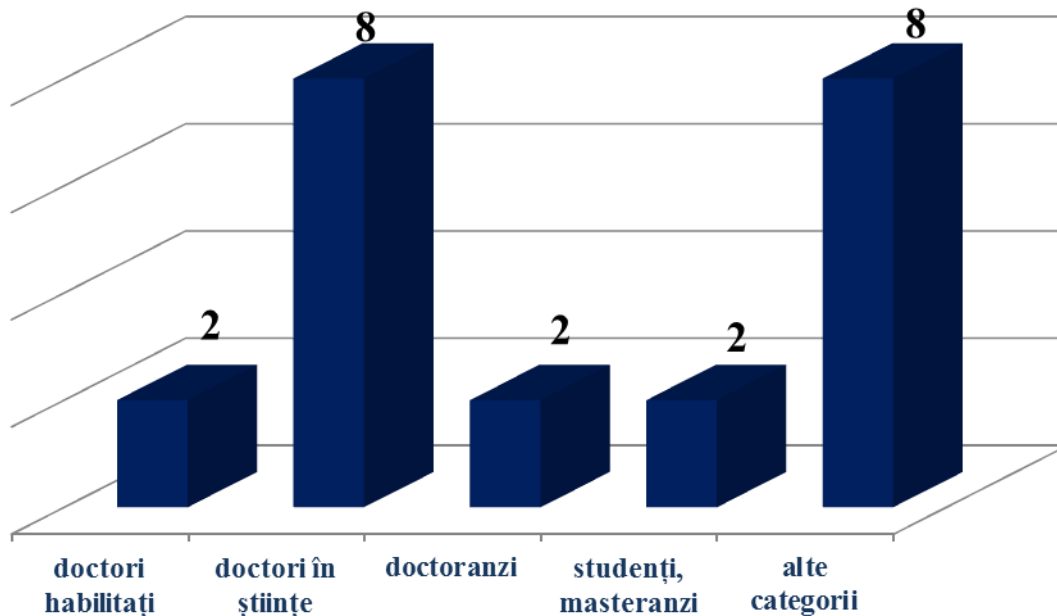
Subdiviziuni executoare: Centrul Genetică Funcțională

RESURSE UMANE

Centrul Genetică Funcțională

13,5 unități
12,0 unități de cercetător

Total persoane fizice - 22
Cercetători științifici – 18
Cercetători tineri – 6



Studenți în coordonare:
4 doctoranzi,
5 masteranzi,
15 studenți

**Teze de doctor susținute
în termen - 1**

RESURSE FINANCIARE ALOCATE

VOLUM TOTAL DE FINANȚARE

2498,3 mii lei

ALOCAȚII BUGETARE

1475,3 mii lei (59%)

Rezistența florii – soarelui (<i>Helianthus annuus</i> L.) la lupoaie (<i>Orobancha cumana</i> Wallr.): mecanisme genético-moleculare și fiziologice	1275,3 mii lei
Evaluarea unor hibrizi de floarea soarelui, privind rezistența la stresul hidric și termic, în România și Republica Moldova	100,0 mii lei
Îmbunătățirea modului de evaluare a calității apelor de suprafață prin metode spectrometrice semicantitative multielement (ICPAA)	100,0 mii lei

ALOCAȚII EXTRABUGETARE

1023,0 mii lei (41%)

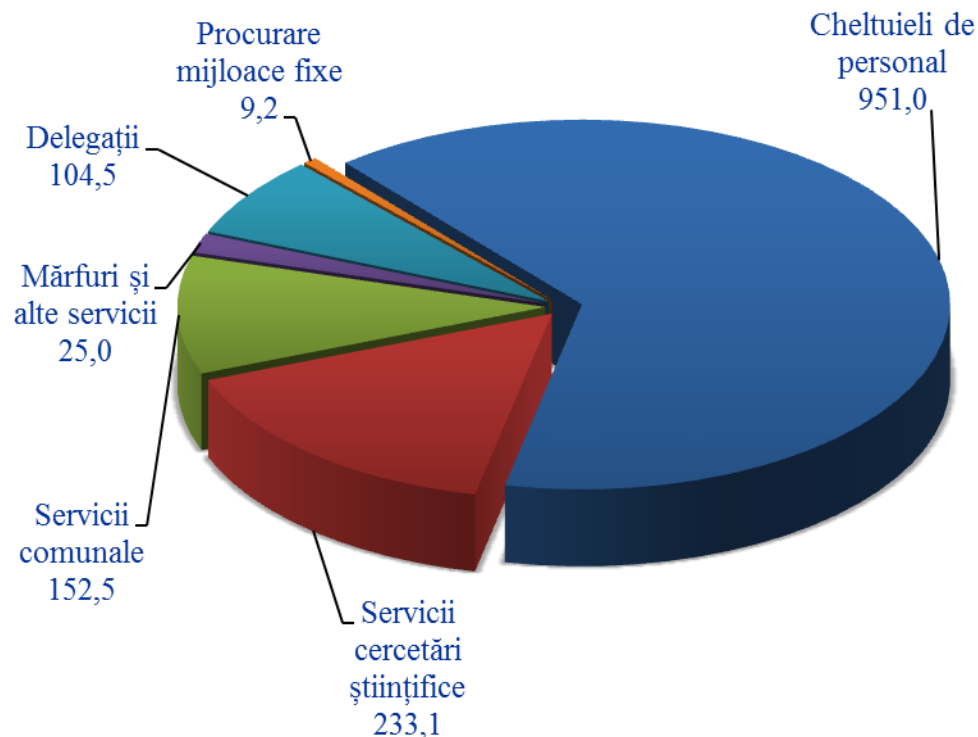
Grant Modernizarea infrastructurii de cercetare în vederea creșterii calității și competitivității în domeniul biologiei moleculare	1000,0 mii lei
Contract de prestare a serviciilor de cercetare științifică companiei AMG Agroselect Comerț	23,0 mii lei

VALORIFICAREA RESURSELOR FINANCIARE

Distribuirea alocațiilor bugetare

Cheltuieli de personal	64%
Servicii cercetări științifice	16%
Servicii comunale	10%
Delegații	7%
Mărfuri și alte servicii	2%
Mijloace fixe	1%

Cheltuieli, mii lei



Distribuirea alocațiilor extrabugetare

Mijloace fixe	98%
Mărfuri și servicii	2%

ACTIVITATEA ȘTIINȚIFICĂ

proiect instituțional de cercetare fundamentală

REZISTENȚA FLORII – SOARELUI (*HELIANTHUS ANNUUS* L.) LA LUPOAIE (*OROBANCHE CUMANA* WALLR.): MECANISME GENETICO- MOLECULARE ȘI FIZIOLOGICE

Etapa III: *Elucidarea unor aspecte ale mecanismelor moleculare de interacțiune
Helianthus annuus L.- Orobanche cumana Wallr.*

Conducător:

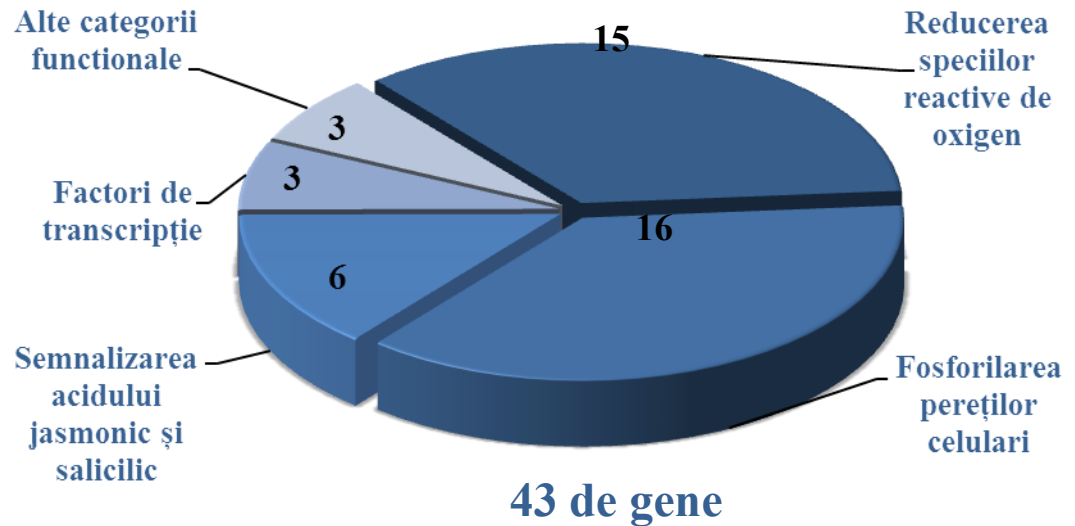
acad. Maria DUCA

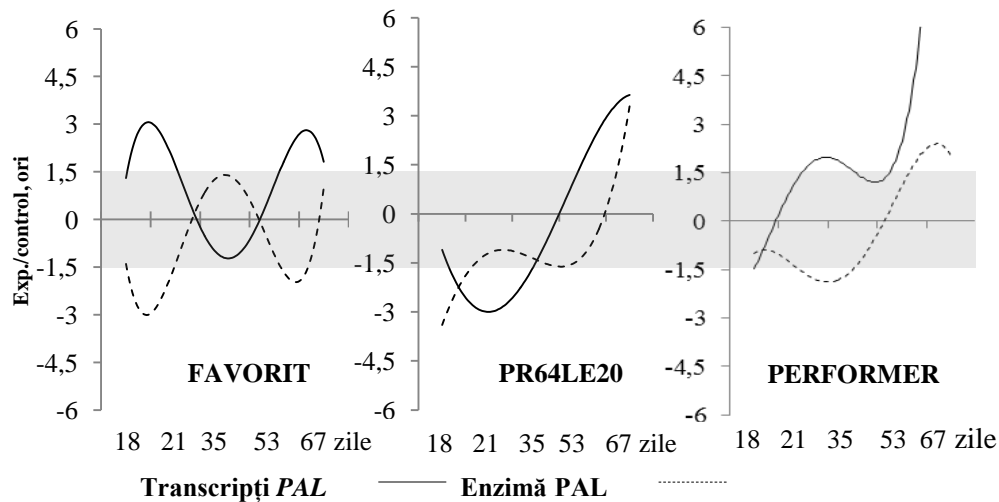
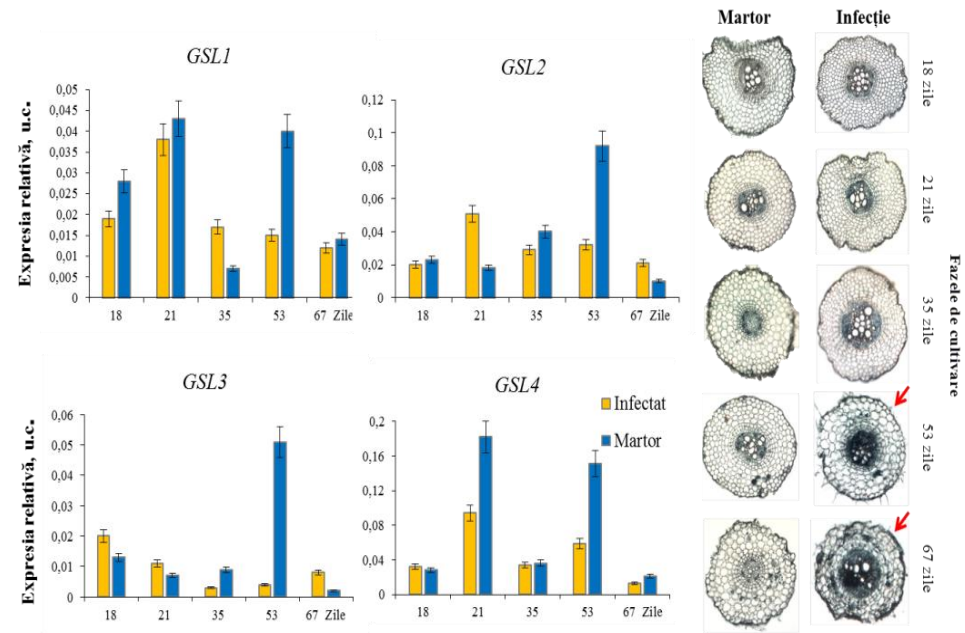
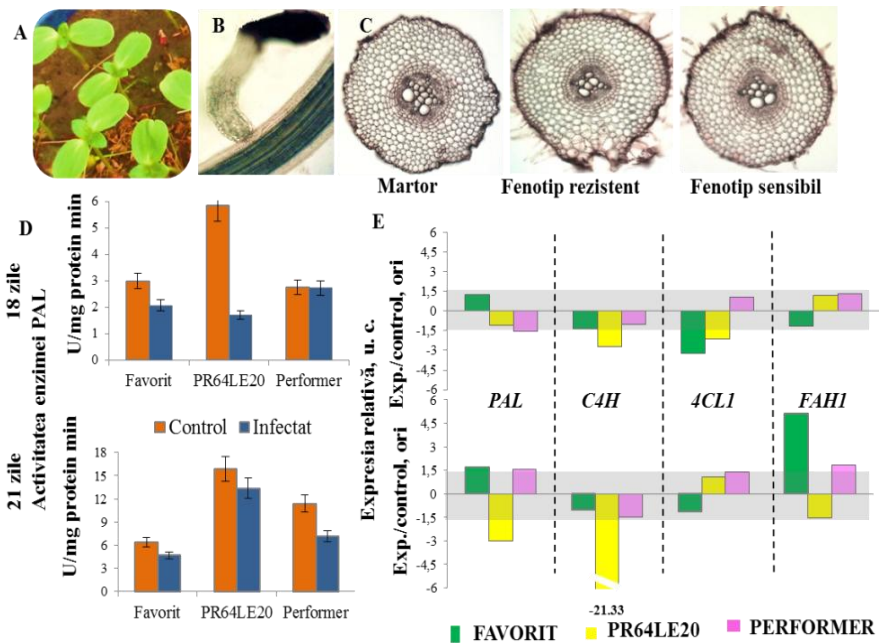
Direcția strategică: Biotehnologie

ACTIVITATEA TRANSCRIȚIONALĂ A GENELOR ASOCIATE RĂSPUNSULUI DEFENSIV AL FLORII-SOARELUI LA INFECȚIA CU *O. CUMANA*

Modele de studiu (200 probe)

GENOTIPURI		Creșterea plantelor pe fundal de infecție cu <i>O. cumana</i> (ore)				
Rezistente: - Favorit - PR64LE20	Reacția de răspuns imediată	2	6	12	24	
	Creșterea plantelor pe fundal de infecție cu <i>O. cumana</i> (zile)					
Sensibile: - Performer	Reacția de răspuns la diferite faze de dezvoltare a patogenului	Apărare primară		Apărare activă		Stabilizare și acomodare
		Etapa de penetrare a rădăcinilor gazdei de haustoriul lupoaiiei		formare a tuberculilor	formare a lăstarului subteran de lupoaiie	dezvoltare a lăstarului aerian de lupoaiie
		18	21	35	53	67

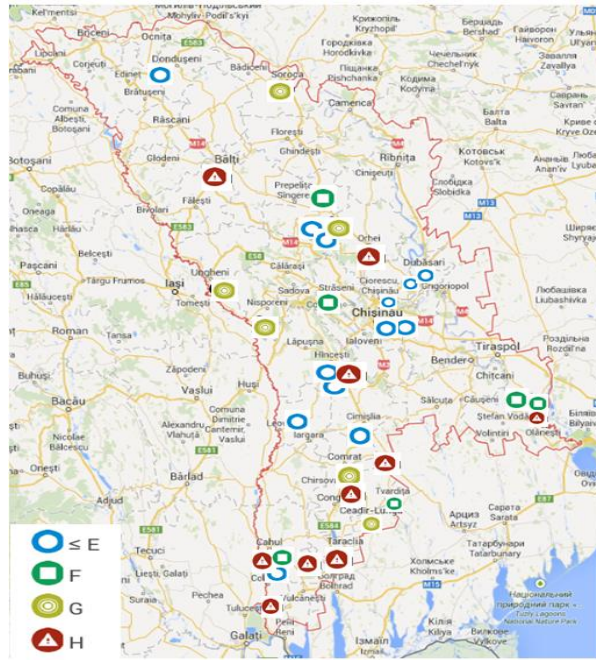




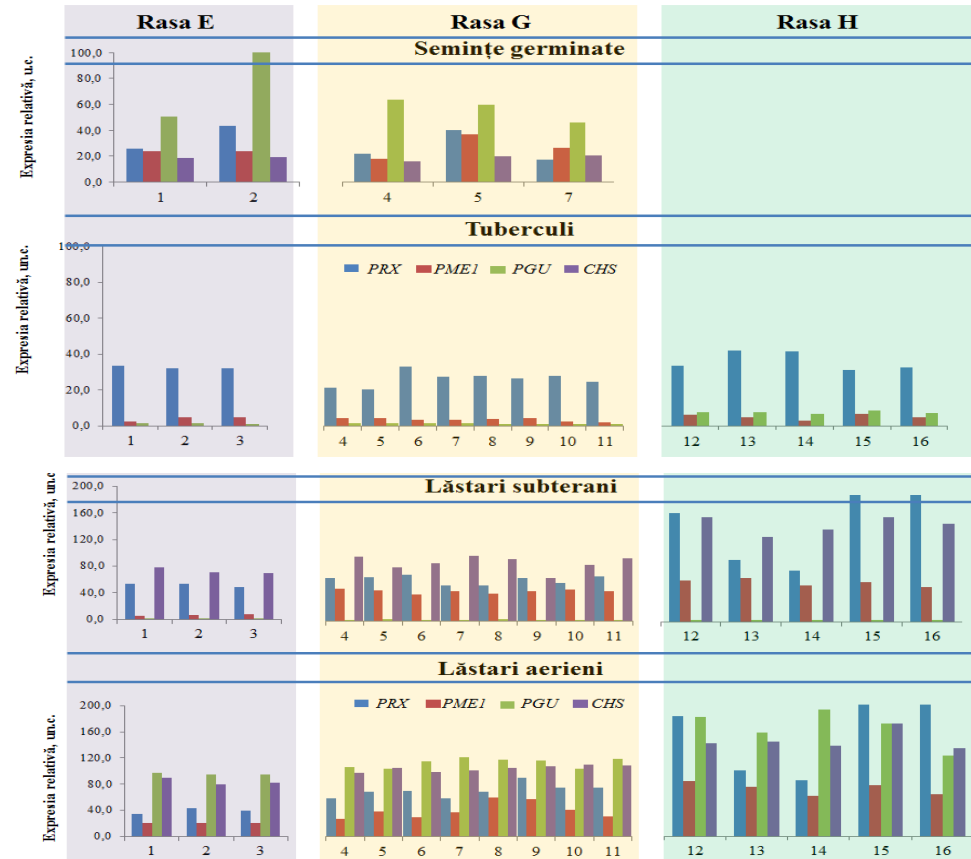
Profilele de expresie genică în diferite faze de interacțiune a florii-soarelui cu lupoaia, corelate cu investigații biochimice și histochimice ale țesutului radicular au prezentat o activitate transcripțională și postranscripțională diferențiată la fenotipul rezistent, demonstrând la ambele genotipuri studiate reacții fiziologice nespecifice, de natura compensatorie.

În cazul genotipului sensibil, fenotipul morfologic întârziat în dezvoltare corespunde profilului molecular care indica capacități reduse de reglare a fluctuațiilor parametrilor analizați.

ANALIZA EXPRESIEI GENELOR ASOCIATE CU PATOGENEZA (*Orobanche cumana* Wallr.)



Rasa	Nr. de populații, 16
≤ E	3
G	8
H	5



1 – semințe germinate 2 - tuberculi 3 – lăstari subterani 4 – lăstari aeri

Conținutul de transcripți a 4 gene (*PME*, *PGU*, *PRX* și *CHS*) corelează cu fazele de dezvoltare ontogenetică a parazitului, precum și cu frecvența și gradul de atac, fiind mai înalt la rasa H, comparativ cu rasele G și E mai puțin virulente, ceea ce demonstrează asocierea activității acestora cu virulența lupoaiei și pot fi utilizate ca markeri în screening-ul molecular al populațiilor de *O. cumana*.

PUBLICAȚII LA TEMA PROIECTULUI

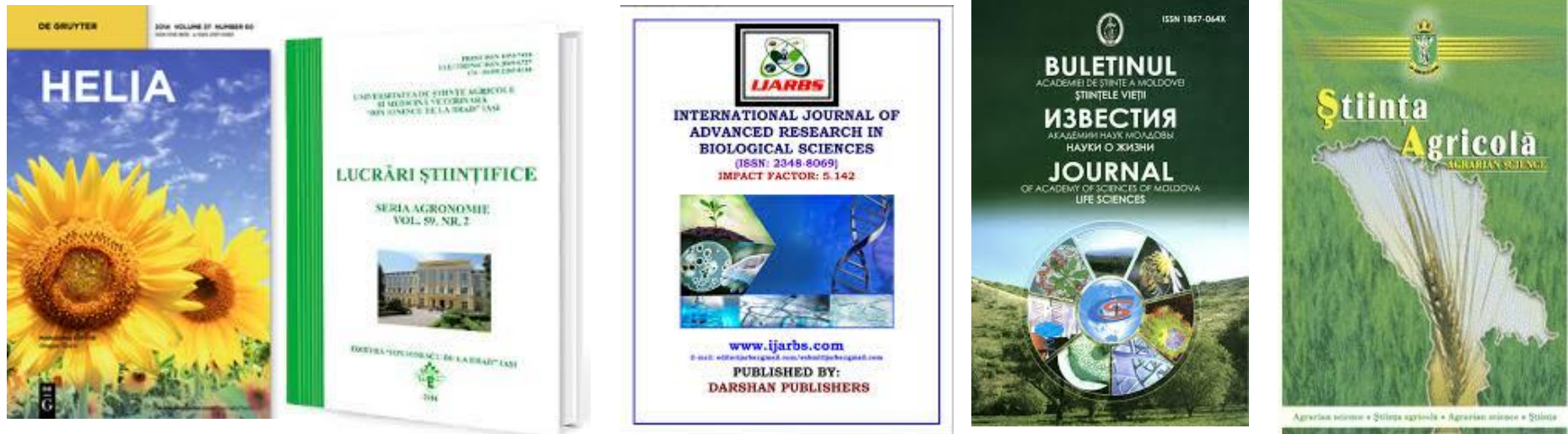
ARTICOLE – 23, inclusiv:

- articole din reviste editate în străinătate – 5
- articole din reviste naționale, categoria B – 13
- articole în culegeri naționale – 3
- publicații electronice – 2

TEZE ALE COMUNICĂRILOR LA CONGRESE, CONFERINȚE, SIMPOZIOANE (NAȚIONALE / INTERNAȚIONALE) – 11, inclusiv:

- teze la conferințe internaționale din străinătate – 7
- teze la conferințe internaționale din țară – 3

SUPORTURI DIDACTICE – 2



ACTIVITATEA ȘTIINȚIFICĂ

proiect bilateral moldo-român

EVALUAREA UNOR HIBRIZI DE FLOAREA SOARELUI, PRIVIND REZISTENȚA LA STRESUL HIDRIC ȘI TERMIC, ÎN ROMANIA ȘI REPUBLICA MOLDOVA

Etapa a. 2017:

Screening-ul genotipurilor de floarea-soarelui privind rezistența la secetă prin aplicarea testelor fiziologice de laborator

Conducător:

acad. Maria DUCA

Parteneri:

**Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare Agricolă Brăila,
Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Agricolă Fundulea**

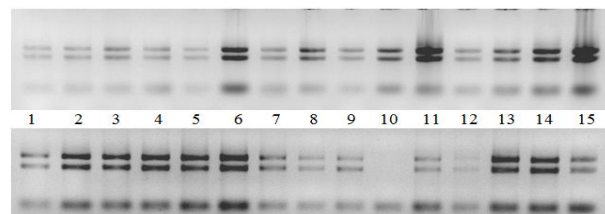
Direcția strategică: Biotehnologie



I.



II.



7 indici care caracterizează germinarea

1. Rata de germinare (RG),
2. Indicele de germinare (IG),
3. Indicele de vitalitate (IV),
4. Germinarea relativă (GR),
5. Energia de germinare relativă (EGR),
6. Indicele de vitalitate relativă (IVR).

4 indici asociați cu toleranța la secetă (inclusiv conținutul relativ de apă)

1. PHSI = (înălțimea plantulelor stresate / înălțimea plantulelor control) × 100
2. RLSI (%) = (lungimea rădăcinii plantulelor stresate / lungimea rădăcinii plantulelor control) × 100
3. DMSI (%) = (Substanța uscată a plantulelor stresate / Substanța uscată a plantulelor control) × 100
4. Volumul sistemului radicular

GenBank	Abrevierea secvenței ADN
X95950	SunTIP7
AY346009	ABRC5
AF339748	HAHB-4
X92646	HAELIP
X92647	HDEHD
X92648	nsLTP
X92649	sdi-6
X92650	sdi-8
X92651	HaACCO2
XM_022134458	SRG1
XM_022166871	ATHB-7
XM_022126816	PHPD
GQ381273	BADH
XM_022154049	HK1
XM_022142950	ZEP
XM_022120876	PH2A
XM_022162367	TFABA
XM_022155250	COR47
AY508007	HaDREB2

În rezultatul analizei a 11 parametri la 20 hibrizi autohtoni și 20 oferți de partenerii români, în condiții de laborator, prin inducerea artificială a stresului hidric (PEG6000), au fost selectați 5 hibrizi rezistenți și 5 sensibili, și colectate cca 600 probe biologice pentru studiul ulterior al expresiei genelor implicate în mecanismele de rezistență la secetă.

Au fost puse în evidență un șir de componente moleculare cu rol cheie în reacția de răspuns la secetă, fiind elaborați 41 perechi de primeri pentru cuantificarea transcripților genelor codificatoare.

DUCA, M., PORT, A., CLAPCO, S., TABĂRĂ, O., ABDUSA, D., Evaluation of some sunflower genotypes related to drought stress. International Plant Breeding Conference, Kyrenia, Turcia, 15-20 Octombrie, 2017, p. 88.

MOBILITĂȚI ACADEMICE, TRANSFERUL DE CUNOȘTINȚE ȘI TEHNOLOGII

Au fost realizate 3 vizite bilaterale ale echipelor partenere în scopul schimbului de materiale, experiență și analiza datelor, fortificării relațiilor de colaborare, identificării posibilităților de extindere a parteneriatelor în cadrul unor proiecte și programe internaționale.



ACTIVITATEA ȘTIINȚIFICĂ

proiect bilateral moldo-român

ÎMBUNĂTĂȚIREA MODULUI DE EVALUARE A CALITĂȚII APELOR DE SUPRAFAȚĂ PRIN METODE SPECTROMETRICE SEMICANTITATIVE MULTIELEMENT (ICPAA)

Etapă a. 2017: Compararea metodei semicantitative cu metode de analiză calitative consacrate (spectrometrie de masă cu plasmă cuplată inductiv, absorbție atomică)

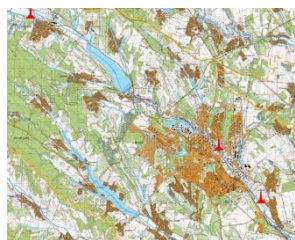
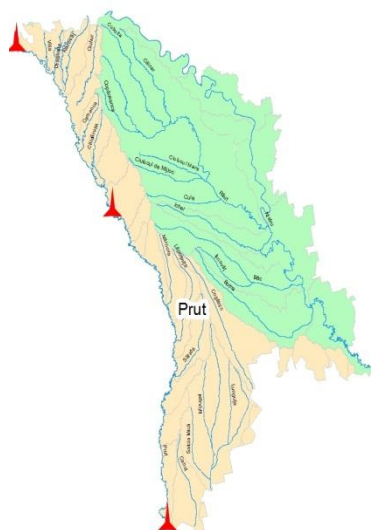
Conducător:

dr. Aliona MEREUȚA

Partener: Institutul National de Cercetare-dezvoltare pentru Optoelectronica, Cluj-Napoca, Romania

Direcția strategică: Materiale, tehnologii și produse inovative

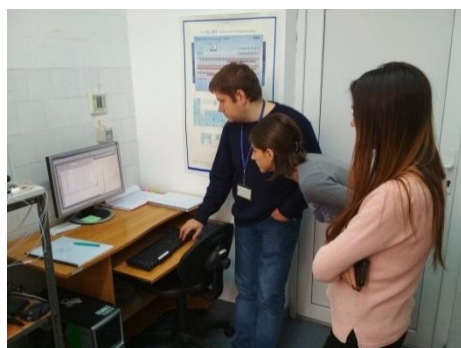
DEZVOLTAREA ȘI OPTIMIZAREA UNEI METODE SEMICANTITATIVE NOI PENTRU ANALIZA APELOR DE SUPRAFAȚĂ



S-a efectuat analiza comparativă a calității apei din râurile Bâc (localitățile Strășeni, Chișinău și Bâc), Prut (localitățile Criva, Sculeni și Giurgiulești) și Someș Mic (Cluj-Napoca, Gherla și Dej).

Echipa română a realizat analize semicantitative pentru 63 de elemente, prin spectrometria de masă cu plasmă cuplată inductiv și analize cantitative pentru 9 metale. Echipa moldavă a efectuat analize folosind absorbția atomică pentru 8 metale.

Datele acumulate vor contribui la dezvoltarea unei metode semicantitative rapide, cost-eficiente destinată analizei simultane a metalelor prezente în apa de suprafață.



În cadrul a 4 vizite bilaterale, membrii echipelor partenere au efectuat schimb de cunoștințe în domeniul monitorizării și controlului calității factorilor de mediu.

PUBLICAȚII LA TEMA PROIECTULUI

CAPITOLE ÎN MONOGRAFII ȘI CULEGERI - 1

Gh. Duca, A. Mereuta, C. Tanaselia, E. Levei, N. Velisco. Assessment of surface waters pollution with heavy metals. In: Springer book "Ecological Chemistry, 2017, 13 pag.

TEZE ALE COMUNICĂRILOR LA CONFERINȚE INTERNAȚIONALE - 3

1. A. Mereuța, A. Lupușor. Heavy metals pollution of river Bîc. The 6th International Conference Ecological & Environmental Chemistry. March 2-3, 2017, Chișinău, RM. p. 228.
2. C. Tanaselia, A. Mereuța, N. Velișco. Improving surface water quality assessment methods by semiquantitative and multielemental spectrometric methods. The 6th International Conference Ecological & Environmental Chemistry. March 2-3, 2017, Chișinău, RM. p. 123.
3. C. Tanaselia, E. Levei, O. Cadar, A. Torok, D. Simedru, A. Mereuța, N. Velișco. Improving semiquantitative analysis for water sample, using a fast multielement spectrometric method. 11th International Conference Processes in Isotopes and Molecules. September 27-29, 2017, Cluj Napoca, România. p.26.

Grant internațional pentru procurarea de echipament

**MODERNIZAREA INFRASTRUCTURII DE CERCETARE ÎN VEDEREA
CREȘTERII CALITĂȚII ȘI COMPETITIVITĂȚII ÎN DOMENIUL
BIOLOGIEI MOLECULARE**

Etapa a. 2017: Organizarea licitației și procurarea echipamentului

Conducător:
dr. Angela PORT

Direcția strategică: Biotehnologie

ORGANIZAREA LICITAȚIEI ȘI PROCURAREA ECHIPAMENTULUI

Sistemul de PCR cantitativ în timp real QuantStudio 5



Sistemul de detecție a produșilor de amplificare în timp real are un spectru larg de aplicare:

- ✓ evaluarea polimorfismului determinat de o singură nucleotidă (SNP),
- ✓ analiza aberațiilor cromozomiale,
- ✓ analiza expresiei genice,
- ✓ analiza microARN-ului și secvențelor necodificatoare,
- ✓ evaluarea gradului de metilare,
- ✓ amprentarea genetică,
- ✓ detecția patogenilor,
- ✓ cuantificarea genomului specific organismelor modificate genetic etc.

PUBLICAȚII 2017

TOTAL PUBLICAȚII – 40

- articole din reviste editate în străinătate – 5
- articole din reviste naționale, categoria B – 13
- articole în culegeri naționale – 3
- publicații electronice – 2
- teze la conferințe internaționale din străinătate/țară – 8/14
- capitole în monografiile și culegeri -1
- suporturi didactice – 2.

Numărul de publicații raportat la unitate de cercetător științific	3,0
Numărul de publicații raportat la 100 000 lei valorificați	2,7

PARTICIPĂRI LA CONFERINȚE INTERNAȚIONALE

1. International Plant Breeding Conference, 15-20 Octombrie, 2017, Kyrenia, Turcia.
2. International Conference "Agrophysics Trends: from actual challenges in arable farming and crop growing towards advanced technologies", September 27-29, 2017, Saint-Petersburg, Russia.
3. Simpozionul de Agricultură și inginerie alimentară, 19-20 octombrie 2017, Iași, Romania
4. Conferința științifică internațională „Genetica, fiziologia și ameliorarea plantelor” (ediția VI-a), 10 octombrie 2017, Chișinău
5. Conferința Științifică a Doctoranzilor ”Tendințe contemporane ale dezvoltării științei: viziuni ale tinerilor cercetători” 15 iunie 2017, Chișinău
6. Conferința Internațională ”Ecological and Environmental Chemistry”, 2-3 martie 2017, RM.
7. A 11-a Conferință Internațională ”Processes in Isotopes and Molecules”, 27 - 29 septembrie 2017, Cluj-Napoca, Romania

EVENIMENTE ORGANIZATE

Conferința internațională "CHIMIA ECOLOGICĂ ȘI CHIMIA MEDIULUI – 2017", 2-3 martie 2017, lucrările în secția E: *Tineri cercetători în domeniul Chimiei Ecologice și Chimiei Mediului*



Conferința Științifică (cu participare internațională) a Doctoranzilor „TENDINȚE CONTEMPORANE ALE DEZVOLTĂRII ȘTIINȚEI: VIZIUNI ALE TINERILOR CERCETĂTORI”, 15 iunie 2017



EVENIMENTE ORGANIZATE

Workshop-ul „ȘTIINȚELE EXACTE ÎN DIALOGUL GENERAȚIILOR: CONEXIUNE ÎNTRE UNIVERSITĂȚI, ACADEMIE ȘI BUSINESS”, 3 martie 2017



Atelierul de lucru „METODE AVANSATE ÎN MICROBIOLOGIA ALIMENTARĂ”, 6-10 martie 2017, destinat colaboratorilor întreprinderii Orhei-Vit și organizat în colaborare cu Institutul de Microbiologie și Biotehnologie al AȘM



PROPUNERI DE PERSPECTIVĂ

❑ Promovarea excelenței în cercetare:

- sporirea calității resursei umane (*realizarea stagiilor în străinătate, organizarea atelierelor de lucru, inclusiv și cu invitarea profesorilor din străinătate, instruirea prin cursuri on-line etc.*).
- implementarea metodelor avansate de cercetare.

❑ Diversificarea cercetărilor din cadrul UnAȘM:

- fortificarea colaborării cu instituțiile de cercetare din țară (*IGFPP, IMB, IC etc.*) în scopul elaborării unor proiecte comune în rezolvare problemelor de interes național.
- extinderea și consolidarea relațiilor de colaborare cu instituții de cercetare din străinătate în cadrul programelor bilaterale de cercetare (*Stațiunile de Cercetare Dezvoltare din Brăila, Fundulea, Piatra-Neamț etc.*) și alte programe internaționale, inclusiv Horizont 2020.
- sporirea vizibilității rezultatelor științifice (organizarea evenimentelor științifice, simpozioane, conferințe, seminare științifico-practice, etc.).

❑ Sporirea cercetărilor cu caracter aplicativ, cu impact în sectoarele reale ale economiei:

- întreprinderea măsurilor pentru intensificarea relațiilor de colaborare cu agenții economici parteneri (*Agro-Select Comerț, Limagrain etc.*) și identificarea de noi potențiali beneficiari ai rezultatelor cercetărilor.
- identificarea surselor alternative de finanțare a cercetărilor prin contracte de prestare de servicii științifice.

**VĂ MULTUMESC
PENTRU ATENȚIE**