

Academia de Științe a Moldovei

IMB

INSTITUTUL DE MICROBIOLOGIE ȘI BIOTEHNOLOGIE

PROGRAMUL DE ACTIVITATE

al candidatului la funcția de director al Institutului de
Microbiologie și Biotehnologie pentru perioada 2014-
2018, academician, Valeriu RUDIC

REALIZĂRI IMPORTANTE ÎN PERIOADA 2010-2014

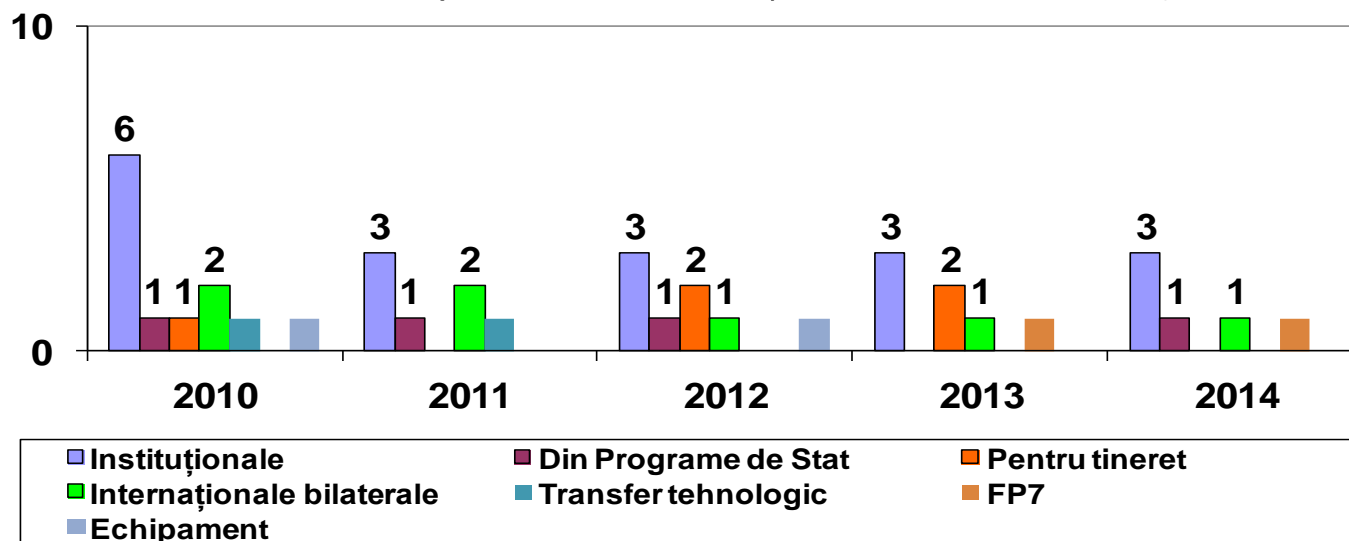
I.În aspect managerial:

1. Optimizarea structurii institutului și procesului de cercetare.

În scopul eficientizării procesului de cercetare și a cheltuielilor în cadrul institutului a fost realizată optimizarea organigramei instituționale cu reducerea numărului de subunități de cercetare de la 9 la 7.

2. Implementarea unei noi abordări a tematicilor instituționale prin elaborarea unor proiecte ample care includ colective temporare numeroase.

(Reducerea numărului de proiecte instituționale de la 6 la 3)



3. IMB a trecut cu succes procedura de acreditare, fiind apreciat ca *Organizație competitivă pe plan internațional (categoria B)*



4. Extinderea colaborărilor cu instituțiile de cercetare din țară și străinătate

Au fost semnate 15 contracte de colaborare între IMB și instituții de cercetare și agenți economici de peste hotare și din țară, iar rezultatele acestei colaborări s-au fructificat în publicații comune, 2 proiecte bilaterale; formarea a 12 consorții de cercetare (România, Franța, Italia, Spania, Grecia, Cehia, Bulgaria, Izrael ș.a.), pentru participare la concursurile internaționale de proiecte, ca de exemplu:

IRSES:

EUinDepth – European entity, Cultural Diversity and Political Change;
DeNoBiA – Development of Novel Biological Agents and Low Dangerous Preparations for Plant Protection Used in Organic Crops Production.

IAPP:

BREAD-PLUS – New additives for bread making technologies;
NAME – Natural Antioxidants from Microalgae for Healthy food, feed, pharmaceuticals and cosmetics.

KBBE COOPERATION:

BEES - Beekeeping – ecological, efficient, scientific;
Reduction of Erosion Disaster and Climate Change Risk at European neighborhood scale;
Biocluster4regions - Upgrading peripheral regions by innovative approaches to uses of biomass for alternative energy resources.

ICT:

REDPOINT – new soft for food product composition express-diagnostics.



În total în 2012- 2014 au fost depuse 13 proiecte în cadrul diferitor apeluri în cadrul programelor FP7 și Horizont2020

PROIECTE CÂȘTIGATE

- 1. FP7-PEOPLE-2012-IRSES. Nutritional labeling study in Black Sea region countries (NUTRILAB). Nr. 318946. Durata proiectului 36 luni, începând cu Ianuarie 2013.**
- 2. FEMS Național&Regional Congress Grant, nr.NRCG 2014-2 MD-SSM**
- 3. Proiectul "P1-SPIRULINA" din cadrul Polului de competitivitate în Programul Operațional Sectorial „Creșterea Competitivității Economice (POȘ CCE) co-finanțat din Fondul European de Dezvoltare Regională.**

5. Schimbul de experiență cu cercetătorii de peste hotare.

În această ordine de idei IMB a asigurat:

- eficiența vizitelor a 36 cercetători din 15 țări (România, Ucraina, Rusia, Belarus, Lituania, Turcia, Belgia, Austria, Suedia, Polonia, Italia, Republica Sud Africană, Canada, Olanda, Izrael);
- Realizarea a 65 deplasări ale cercetătorilor IMB în instituții de cercetare și manifestări științifice peste hotarele țării, dintre care 18 cu durata mai mare de 3 săptămâni

6. Reparația spațiilor de uz comun

Au fost reparate:

- Spații Colecției Naționale de Microorganisme Nepatogene;
- Atelierul de reparație a utilajelor



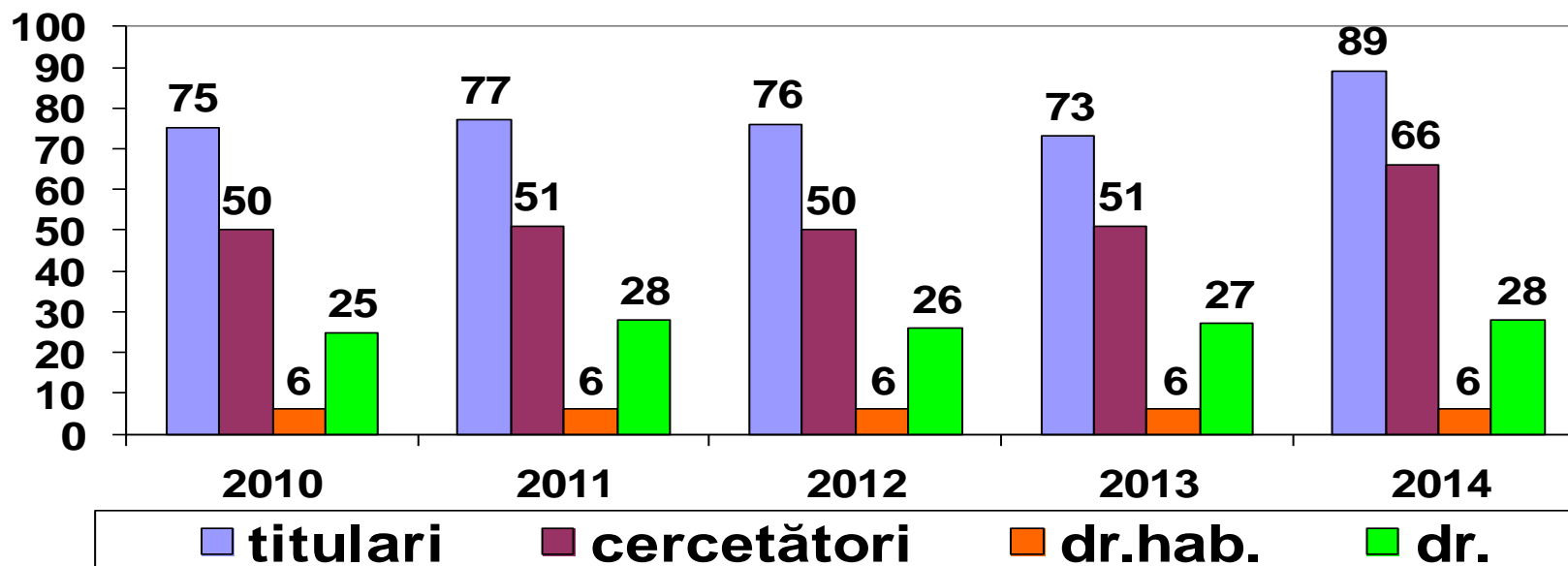
7. Fortificarea infrastructurii IMB cu utilaj performant

- A fost procurat un sistem de liofilizare și un aparat HPLC



8. Asigurarea procesului de cercetare cu personal calificat:

- În cadrul IMB a fost promovată politica de substituire a cercetătorilor angajați prin cumul cu cercetători titulari;
- Numărul tinerilor cercetători a crescut de la 19% în 2010 la 31% în 2014 din numărul total al cercetătorilor științifici ai IMB;
- Performanțele cercetătorilor IMB sunt recunoscute și pe plan internațional, astfel, în IMB activează **5 laureați ai Medaliei de Aur și ai Premiului Organizației Mondiale de Proprietate Intelectuală.**



9. Organizarea manifestărilor științifice

IMB a organizat și petrecut în perioada 2010-2014

- **36 seminare științifice** cu diferită tematică;

- Conferința științifică internațională *„Biotehnologia microbiologică – domeniu scientointensiv al științei contemporane”*, cu 284 de participanți, dintre care 142 de peste hotare

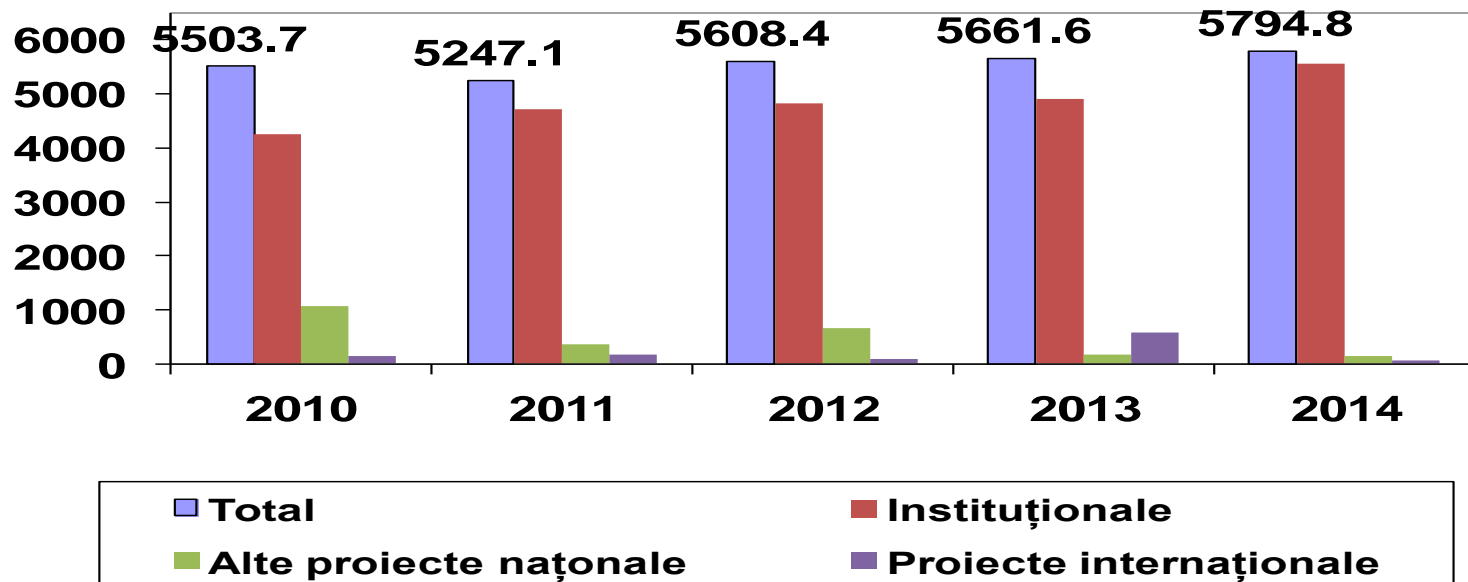
Țările participante:

România, Belarusi, Ucraina, Russia, Polonia, Italia, SUA, Letonia, Turcia, Cazahstan, Uzbekistan



10. Asigurarea calității cercetării și păstrarea unui colectiv viabil în condițiile unui buget modest

În anii 2010-2014 bugetul IMB a fost practic la același nivel, în pofida faptului, că în acest timp au fost operate majorări ale prețurilor la serviciile comunale, majorări de salariu. În același timp, cercetările au fost realizate la un nivel acceptabil, în termenii stabiliți și în strictă conformitate cu programele de activitate.



REALIZĂRI IMPORTANTE ÎN PERIOADA 2010-2014

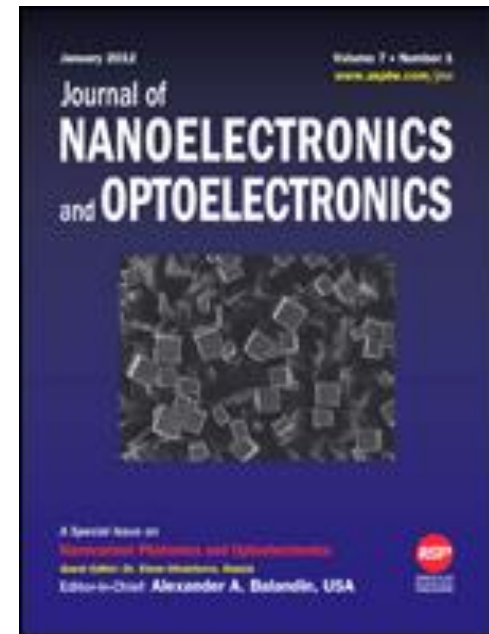
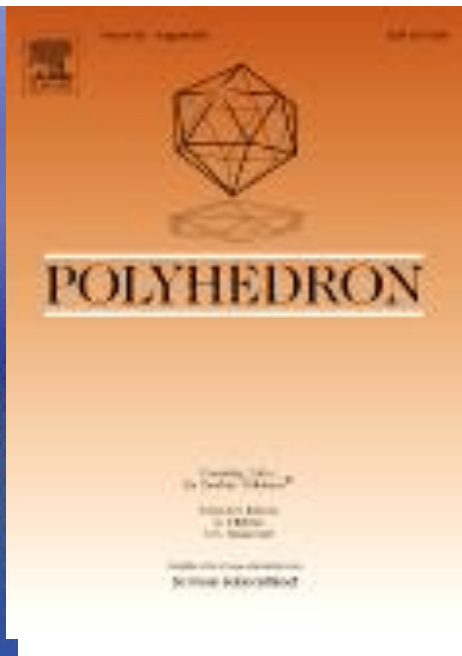
II. În aspect științific:

- **Au fost susținute 13 teze de doctor;**
- **Teza de excelență a anului 2012;**
- **A sporit esențial valoarea publicațiilor:**
 - Au ieșit de sub tipar 4 capitole în monografii editate peste hotare;

- S-a mărit numărul de articole publicate peste hotare, în special în reviste cotate ISI

	La momentul acreditării	Actualmente
Articole în reviste ISI	0,12*	1,27*

*Articole per 10 cercetători/an,



Cele mai importante realizări științifice :

Au fost elaborate 14 tehnologii de obținere a substanțelor bioactive, cum sunt:

- acizilor grași polienici deficitari γ -linolenic și eicosapentaenoic;
- ergosterolui;
- hidrolaze extracelulare;
- polizaharidelor, în special sulfatate, proteomananilor și β -glucanilor;
- substanțelor cu activitate antiradicalică și antioxidantă ș.a;

Au fost puse bazele metodologice de extragere fracționată a principiilor bioactive din biomasa microbiană cu utilizarea tehnologiilor nonagresive, prietenoase mediului;



În cadrul diferitor proiecte au fost elaborate mai multe preparate de origine microbiologică:

Bior plus

*Remediu hipolipemiant și antiaterogen, obținut conform unei tehnologii originale de sinteză orientată, extragere succesivă, fracționare și purificare a principiilor bioactive din biomasa cianobacteriei *Spirulina platensis*.*



Aterobior

*Remediu hipolipemiant și antiaterogen, obținut conform unei tehnologii originale de sinteză orientată, extragere succesivă, fracționare și purificare a principiilor bioactive din biomasa *Spirulina platensis*.*



În cadrul diferitor proiecte au fost elaborate mai multe preparate de origine microbiologică:

Osteobior

Preparat cu proprietăți osteoregenerative pronunțate care se manifestă prin creșterea fosfatazei alcaline termolabile, conținutului de hexoze, acid N-acetilmuramic, ARN, precum și diminuarea activității fosfatazei acide tartrat rezistente.



Imunobior

Imunocorector al reactivității imunologice și rezistenței naturale prin acțiunea sa asupra metabolismului celulelor imunocompetente: normalizează schimbul energetic al limfocitelor și funcțiile enzimelor oxido-reducătoare ale neutrofilelor.

În cadrul diferitor proiecte au fost elaborate mai multe preparate de origine microbiologică:

SpiruFierM

Supliment nutraceutic
Antianemic. Imunostimulent
Pentru fortificarea sistemului
imun și suplinirea deficitului
de fier în caz de anemie
fierodeficitară și alte maladii
(tabloul clinic al cărora se
asociază cu anemia
fierodeficitară)



SpiruZincM

Supliment nutraceutic
Imunostimulent
pentru corecția statusului
imun al organismului,
depreciat în cazul unor
maladii și afecțiuni de
diversă etiologie (hepatite
virale, tuberculoză
pulmonară, cancer, etc.)

SpiruCromM

Supliment nutraceutic
Pentru corecția dereglărilor
metabolismului glucidic și lipidic în
caz de diabet de tipII (non
insulindependent) asociat cu
probleme microvasculare, renale,
oculare, etc.



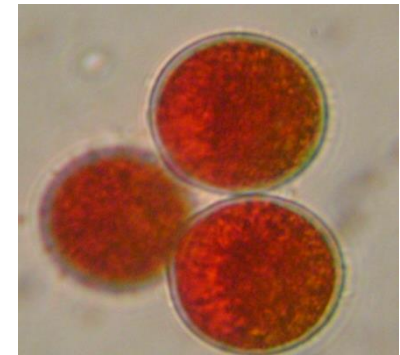
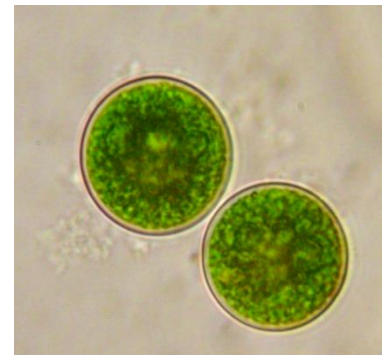
SpiruSelenM

Supliment nutraceutic
Hepatoprotector. Imunostimulent
Pentru utilizare:
în terapia stărilor patologice, induse de
acumularea radicalilor liberi (Hepatite cronice
virale de tip B și C, mixt-hepatite: hepatită cronică
virală C și B, hepatită cronică virală B și D,
hepatită cronică virală C și infecție herpetică;
ciroză hepatică compensată și subcompensată,
unele forme de cancer și alte maladii)
detoxifierea organismului de metale grele
ameliorarea fertilității masculine și feminine

În cadrul diferitor proiecte au fost elaborate mai multe preparate de origine microbiologică:

Preparat uleios de astaxantină

***Preparat uleios de astaxantină
cu proprietăți antioxidante
remarcabile, obținut din
biomasa de Haematococcus
pluvialis***



În cadrul diferitor proiecte au fost elaborate mai multe preparate de origine microbiologice:



*BioRsp,
sol. injectabilă 0,5 și/sau 1,0%*

*Preparat complex cu proprietăți
antioxidante pentru reglarea
indicilor cantitativi și calitativi ai
spermatogenezei la animalele de
reproducție.*

Apispir 1%

*Supliment nutritiv
pentru stimularea creșterii familiilor de
albine
și sporirea productivității lor.*

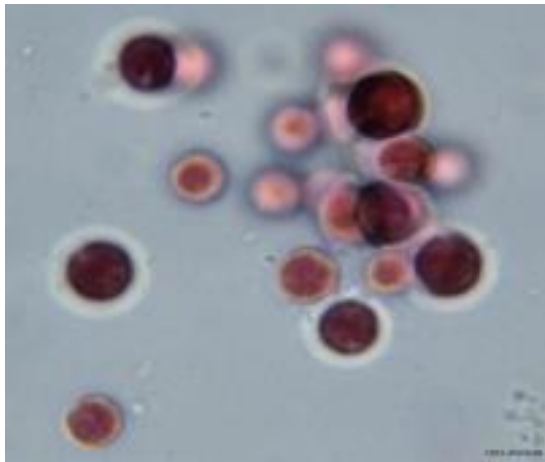


Au fost elaborate premixe furajere pe bază de microalgae și plante acvatice



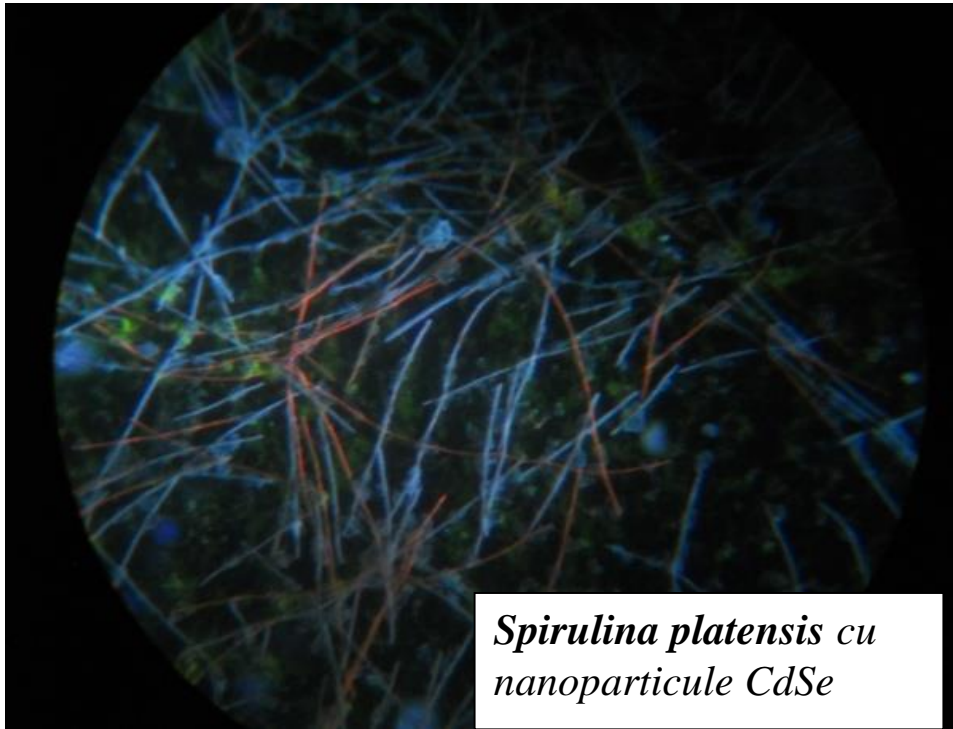
Au fost elaborate 3 premixe furajere pe bază de plante acvatice (*Spirulina platensis*, *Porphyridium cruentum*, *Haematococcus pluvialis*, *Phragmites australis*, *Stratiotes aloides*, *Lemna minor*, *Acorus calamus*) care se caracterizează prin conținut echilibrat de micro- și macro elemente, posedă activitate antioxidantă înaltă și stabilitate în timp. Premixele se recomandă în calitate de remedii profilactice, destinate depășirii deficitului de microelemente și vitamine și ameliorării statutului antioxidant al animalelor în condițiile poluării chimice și radiaționale, precum și după maladiile suportate.

Au fost elaborate 2 procedee de recuperare a microcomponentelor metalice din șlamul rezultat la solubilizarea alcalina a uraniului din minereu prin utilizarea culturilor de microalge



Procedeu de bioacumulare și recuperare a microcomponentelor metalice de către *Porphyridium cruentum* sau *Nostoc lynchia* în condiții de cultură de acumulare, care asigură conform regulamentelor elaborate, acumularea în biomasă a 83 - 89% din ionii de uraniu prezenți în soluție, a 38 - 46% din fier (III), 61 - 80% din crom (III), 34 - 36% din zinc (II) și 80 - 82% din cupru (II). Procedeu elaborat prezintă importanță practică ca parte componentă a tehnologiilor de protecție a mediului ambiant în zonele de amplasare a întreprinderilor de obținere a uraniului și a celor de concentrare a microcomponentelor metalice din soluții diluate.

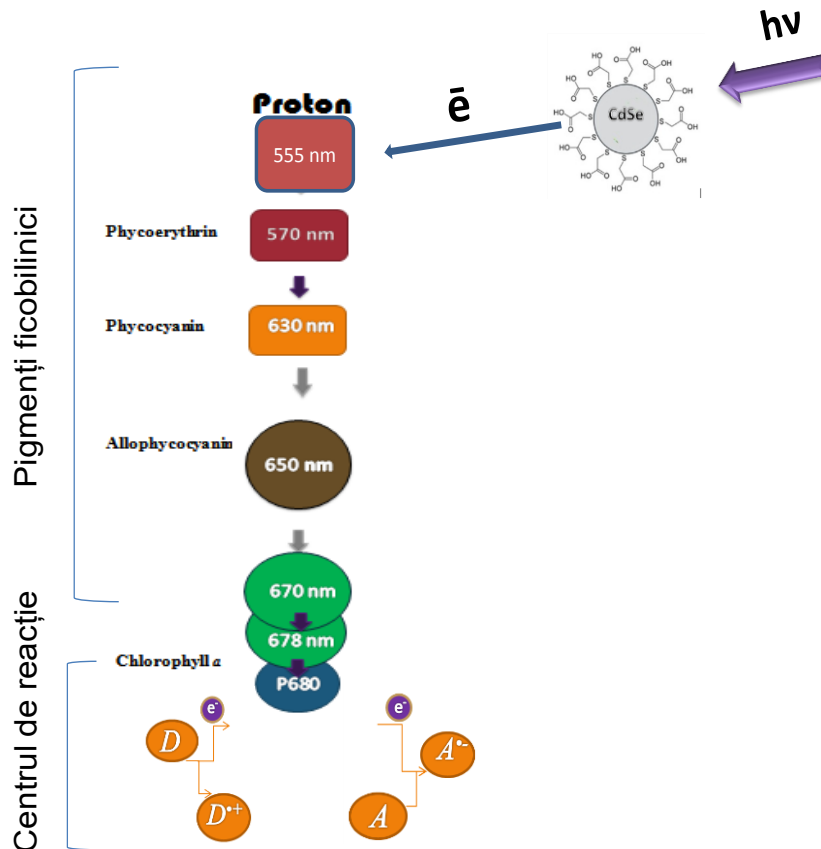
A fost elaborată și brevetată o metodă expres de determinare a toxicității nanoparticulelor pentru organismele acvatice



Metodă sigură și rapidă de determinare a toxicității nanoparticulelor, care se bazează pe gradul înalt de corelare a nivelului de productivitate a cianobacteriei *Spirulina platensis* cu cantitatea markerilor stresului oxidativ în biomasa obținută. În calitate de indiciu al toxicității nanoparticulelor metoda aplică cantitatea dialdehidei malonice (MDA) în biomasă. Metoda permite de a stabili nivelul de toxicitate a nanoparticulelor după 60 min de contact a culturii de spirulină cu obiectul cercetat (față de realizarea unui ciclu de cultivare -7 zile).

A fost obținut un sistem hibrid ficobiliproteine – nanoparticule CdSe *in vivo*

Model de implicare a CdSe în fotosinteză



A fost obținut în premieră un sistem hibrid ficobiliproteine-nanoparticule CdSe *in vivo* în celulele microalgei roșii *Porphyridium cruentum*.

În cadrul complexului fotosintetic funcțional hibrid ficoeretrina și nanoparticulele CdSe au funcții de antenă. Acest sistem funcțional sporește eficiența procesului de fotosinteză, ceea ce se reflectă în sporirea productivității microalgei și a calității biomasei.

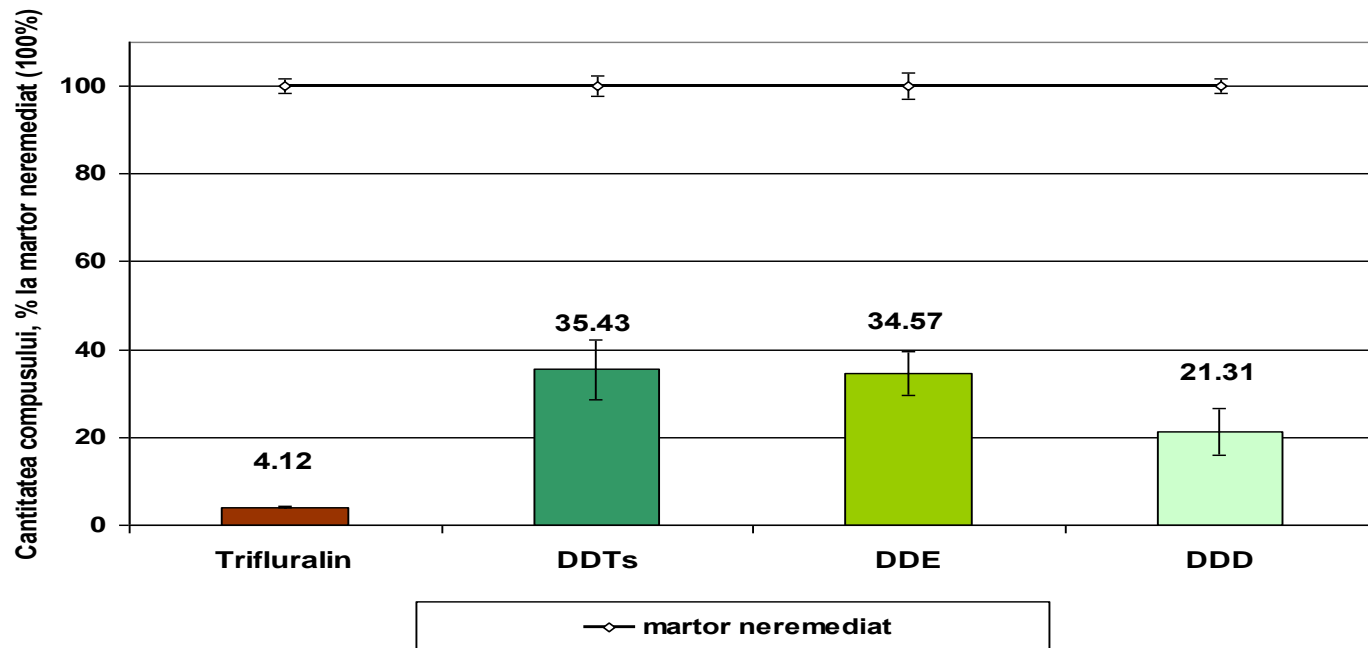
Elaborarea deschide posibilități practice pentru utilizare în domeniul "tehnologiile verzi" de obținere a energiei ecologice pentru diferite sisteme electronice și de altă natură.

A fost elaborat un sistem de apreciere pedo-microbiologică a calității și sănătății solurilor valorificate bazat pe 5 indicatori microbiologici

Soluri	Scăderea				Sporirea coeficientului metabolic	Evaluarea sumară
	Biomasei microbiene	Respirației solului	Respirația indusă de substrat	Coefficientului microbiologic		
Brun luvic	0	1	0	0	0	1
Brun tipic	1	1	0	1	1	4
Cenușiu albic	1	1	1	1	1	5
Cenușiu tipic	2	2	2	2	2	10
Cenușiu molic	0	0	0	1	1	2
Cernoziom levigat	1	1	2	1	1	6
Cernoziom tipic moderat humifer	1	1	1	1	1	5
Cernoziom tipic slab humifer	2	1	0	2	2	7
Cernoziom carbonatic	1	1	2	0	1	5

A fost elaborat un procedeu de bioremediere a solului poluat cu poluanți organici persistenti

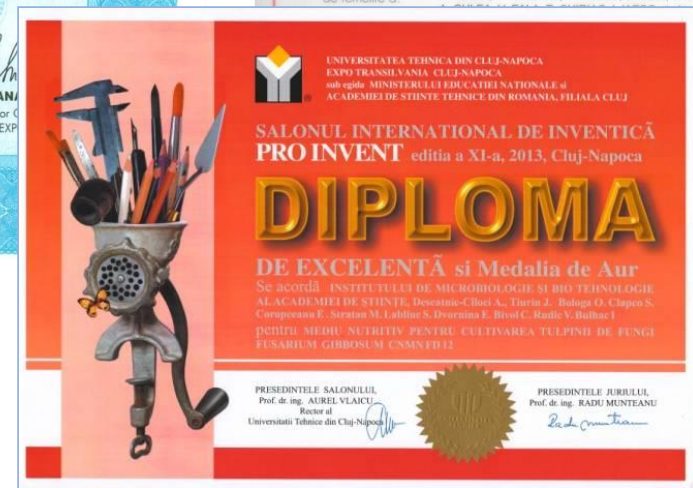
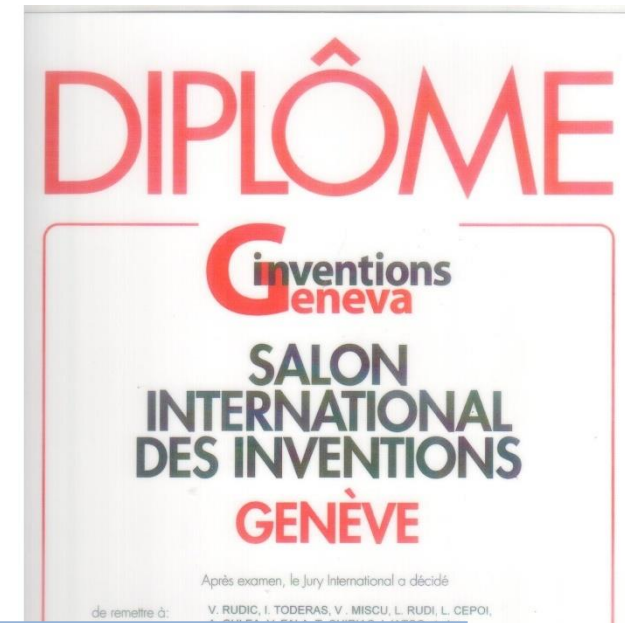
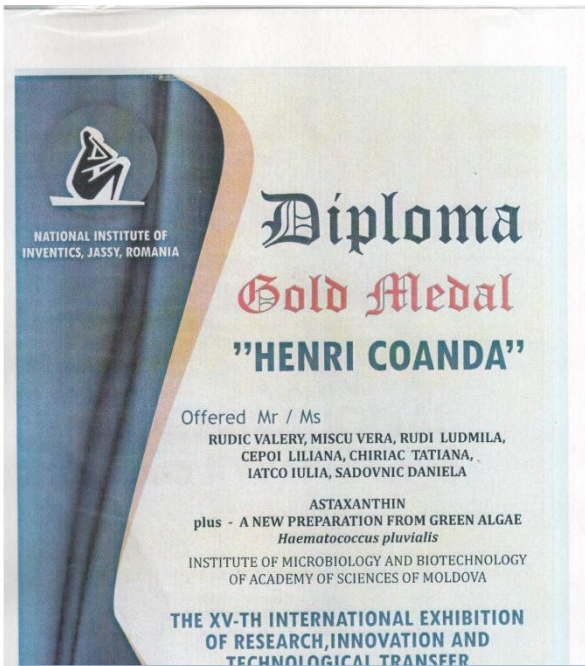
- procedeu de remediere anoxică a solurilor poluate, care asigură diminuarea conținutului componentei majore al contaminării – erbicidului trifluralin cu cca 96%, iar pesticidelor POP cu cca 65%, descompunerea DDT a fost de 32%, metaboliților DDE – 66% și DDD – 78%.



În perioada 2010-2014 au fost obținute 46 brevete de invenție



Appreciate cu 64 medalii și premii speciale la 19 saloane



artir de
ve, le 8 avril 2011
Jean-Luc Vincart

Probleme cu care se confruntă IMB:

1. Finanțare insuficientă

Căi de depășire:

- obținerea mijloacelor financiare din contractele economice;
- Participarea la concursurile de proiecte naționale și internaționale.

Probleme cu care se confruntă IMB:

2. Vârsta medie înaltă a colectivului de cercetători

Căi de depășire:

- Atragerea tinerilor în formare (studenți, masteranzi, doctoranzi) în procesul de cercetare;
- Includerea obligatorie a tinerilor cercetători în proiectele de orice tip, care sunt în derulare în cadrul IMB (cu salarizare);
- Stimulare materială prin premii a tinerilor cercetători pentru rezultate valoroase în cercetare.

Probleme cu care se confruntă IMB:

3. Utilajul învechit moral și fizic

Căi de depășire:

- Participarea activă la concursurile de proiecte de infrastructură din toate tipurile de apeluri, în care suntem eligibili;
- Utilizarea posibilităților altor instituții din țară și de peste hotare prin toate căile disponibile (contracte de colaborare, contracte de uz în comun a utilajelor, proiecte comune de cercetare ș.a.);

**Elementele-cheie
ale programului de activitate
în calitate de director
pentru următorii 4 ani**

DIRECȚIILE ȘTIINȚIFICE PRINCIPALE DE CERCETARE A IMB PENTRU ANII 2014-2018:

- *Sinteza microbială orientată a substanțelor bioactive (inclusiv bionanosinteza) și elaborarea procedeeelor și biotehnologiilor de obținere a preparatelor multifuncționale de performanță;*
- *Implementarea indicatorilor microbiologici pentru monitorizarea impactului factorilor antropogeni asupra calității solurilor și pronosticarea durabilității tehnologiilor arabile;*
- *Biotehnologii (inclusiv bionanotehnologii) microbiene competitive pentru protecția mediului ambiant, industria farmaceutică și alimentară, cosmetologie ș.a.*
- *Biodiversitatea microbială, monitorizarea și conservarea ei.*

REZULTATE PRECONIZATE ÎN ASPECT FUNDAMENTAL

- Va fi stabilită dinamica activității antioxidante și mecanismul acumulării radicalilor liberi în biomasa microbiană în condiții de laborator și de producere;
- Vor fi identificate căile de evitare a acumulării radicalilor liberi în biomasa microbiană destinată consumului uman și animal, direct sau intermediat;
- Vor fi elaborate modele teoretice de simulare a procesului de obținere a biomasei microbiene lipsite de potențial prooxidant;
- Vor fi elucidate aspecte importante ale acțiunii diferitor nanomateriale asupra potențialului biotehnologic al microorganismelor de interes industrial;
- Vor fi evidențiate mecanismele care facilitează includerea microorganismelor în procesele de bioremediere a mediului ambiant.

REZULTATE PRECONIZATE ÎN ASPECT APLICATIV

Vor fi elaborate:

- Tehnologii de obținere a biomasei cianobacteriene și microalgale cu potențial prooxidant redus;
- Tehnologii de obținere a produselor valoroase din biomasa microfungică și levuriană;
- Tehnologii de păstrare a produselor microbiene (pigmenți, concentrate proteice, polizaharide bioactive), bazate pe utilizarea cascadelor antioxidanților naturali;
- Procedee biotehnologice de remediere a solurilor poluate;
- Metode de estimare a riscurilor ecologice ale utilizării nanoparticulelor în diverse procese cu impact asupra solului.

Direcții noi

Vor fi inițiate cercetări în scopul elucidării unor elemente esențiale ale mecanismului:

- controlului genético-molecular al capacității microorganismelor de biotransformare a xenobioticelor;
- controlului genético-molecular al rezistenței microorganismelor la stresul oxidativ generat de condițiile tehnologice.

MANAGEMENTUL CERCETĂRII

1. Selectarea domeniilor de cercetare în corespundere cu tendințele mondiale și necesitățile naționale;
2. Asigurarea echilibrului în ceea ce ține de valorificarea potențialului cercetătorilor cu experiență și a celor tineri și în formare;
3. Crearea în colectiv a atmosferei, care asigură concurența sănătoasă și tendința spre performanță;
4. Utilizarea maximă în procesul de cercetare a posibilităților oferite de colaborarea interinstituțională.

MANAGEMENTUL CERCETĂRII

5. Însușirea și implementarea în practica de cercetare a metodelor contemporane competitive de studiu.
6. Realizarea unei conexiuni între cercetare și producere prin crearea unei linii de testare în condiții industriale a tehnologiilor elaborate la nivel de laborator.
7. Ridicarea esențială a calității nivelului publicațiilor științifice a cercetătorilor Institutului printr-o recenzare riguroasă a materialelor prezentate în CS.

POTENȚIALUL UMAN

1. Implementarea în cadrul institutului a Cartei europene a cercetătorului și a Codului pentru recrutarea cercetătorilor;
2. Implicarea activă în formarea cadrelor tinere prin participarea cercetătorilor Institutului în procesul instructiv-educativ la toate cele 3 cicluri (licență, master, doctorat);
3. Implicarea în procesul de formare continuă atât prin oferirea cursurilor pentru cercetători din afara Institutului, cât și prin introducerea obligativității participării cercetătorilor institutului la cursuri și stagii oferite de instituțiile din țară și de peste hotare.

POTENȚIALUL UMAN

4. Elaborarea și implementarea unui mecanism cantitativ clar și transparent de apreciere a performanței cercetătorilor Institutului.
5. Introducerea unui sistem de premiere motivat, bazat pe indicatorii calitativi și cantitativi.
6. Crearea unui cluster care va include verigile formare profesională-cercetare-producere, care va permite realizarea în cadrul institutului atât a doctoratului științific, cât și a celui industrial.

CERCETAREA ȘI SOCIETATEA

1. Informarea societății despre poziția institutului în situațiile de importanță majoră prin mediatizarea acesteia, inclusiv pe site-ul IMB.
2. Sporirea vizibilității cercetărilor IMB pentru societate;
3. Implicarea activă în procesul de expertizare științifică și elaborare de concepte fundamentale de depășire a problemelor majore pentru societate, inclusiv problema calității solului;
4. Promovarea conceptului despre necesitatea unei legături strânse între cercetare și sectoarele reale ale economiei naționale.
5. Promovarea imaginii savantului contemporan prin publicarea articolelor de popularizare, participarea la emisiuni, organizarea zilelor ușilor deschise ș.a.

COOPERARE INTERNAȚIONALĂ

1. Asigurarea informațională și de consultanță a procesului de integrare în spațiul european și mondial de cercetare prin organizarea seminarelor de informare și training-urilor de aplicare;
2. Sporirea participării cercetătorilor IMB la programele internaționale de cercetare;
3. Extinderea cooperării internaționale prin activitatea Societății de Microbiologie din Moldova – membră FEMS;
4. Intensificarea colaborării cu persoanele din diasporă (foști angajați ai IMB ce activează în cercetare în străinătate);
5. Organizarea și desfășurarea edițiilor conferinței bianuale internaționale în domeniul biotehnologiilor microbiologice și extinderea geografiei participative la ele (2016, 2018);

DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII

1.Repararea spațiilor de uz comun ale Institutului (camera de cultivare, camera de centrifugare, camera de cromatografie, depozitul ș.a).

2.Asigurarea procesului de cercetare cu utilaj de performanță, inclusiv prin semnarea acordurilor interinstituționale de utilizare în comun a aparatelor de măsurare și monitorizare.

Elemente ale programului de activitate structurate în timp

2014

- Desfășurarea lucrărilor celei de-a II-a ediții a Conferinței Științifice Internaționale “Biotehnologia microbiană –domeniu scientointensiv al cunoașterii moderne”, organizată de către Institutul de Microbiologie și Biotehnologie al Academiei de Științe a Moldovei în cooperare cu Societatea de Microbiologie din Moldova, **9-10 octombrie, 2014**
- Finalizarea proiectelor instituționale în derulare;
- Elaborarea unui nou regulament al desfășurării concursului de suplinire a funcțiilor științifice vacante în conformitate cu noile realități și cerințe;
- Demararea concursului pentru suplinirea posturilor de conducere și cercetare vacante din cadrul IMB.

Elemente ale programului de activitate structurate în timp

2015

- Semnarea contractelor de colaborare interinstituțională în vederea efectuării cercetărilor, care nu pot fi realizate în cadrul IMB;
- Crearea clusterului educație-cercetare-producere, care va permite realizarea în cadrul institutului atât a doctoratului științific, cât și a celui industrial, precum și implementarea elaborărilor cercetătorilor IMB.
- Elaborarea regulamentului de premiere, care va include un sistem cantitativ de apreciere a performanțelor cercetătorilor

Elemente ale programului de activitate structurate în timp

2016

- Instruirea a cel puțin 4 cercetători ai IMB în domeniul biologiei moleculare;
- Desfășurarea lucrărilor celei de-a III-a ediții a Conferinței Științifice Internaționale în domeniul Biotehnologiei Microbiene

Elemente ale programului de activitate structurate în timp

2017

- Crearea unei linii tehnologice de testare în condiții industriale a tehnologiilor elaborate la nivel de laborator.
- Elaborarea unui regulament al Colecției Naționale de Microorganisme Neapatogene conform Tratatelor internaționale în domeniu cu scopul includerii ei în Centrul European de Resurse Microbiene.

Elemente ale programului de activitate structurate în timp

2018

- Desfășurarea lucrărilor celei de-a IV-a ediții a Conferinței Științifice Internaționale în domeniul Biotehnologiei Microbiene;

Pe întreg parcursul viitorului mandat

- Anual – desfășurarea în cadrul IMB a cursurilor de formare continuă pentru cercetători în domeniile incluse în programele UnASM și elaborarea de noi cursuri;
- Anual – desfășurarea evenimentului ”Ziua ușilor deschise”, participarea la emisiuni TV și Radio în scopul promovării imaginii IMB și a cercetătorului în general;
- Participarea la toate tipurile de concursuri de proiecte, la care IMB este eligibil.