

CERCETAREA IN BIOTEHNOLOGII ALIMENTARE

Biotehnologia alimentara

s-a cristalizat cu multe secole înainte de era creștină

I S T O R I C



Sumerienii, babilonienii și asirienii utilizau drojdiile pentru a obține alimente fermentate.

În anii 2600 precreștini vechii egiptenii realizau dospirea aluatului cu must de struguri fermentând.

Aluatul fermentat s-a răspândit rapid în toată lumea antică, pâinea devenind tot mai importantă în viața oamenilor, în unele civilizații fiindu-i conferite chiar nuanțe mistice.

În secolul 4 î.Hr, grecii produceau pâine la scară comercială.

În Roma antică, fabricarea și distribuirea pâinii erau reglementate de norme imperiale. Brutarii erau numiți *pistores* și aveau un statut privilegiat în societate.

P R E Z E N T

“Biotehnologia constituie aplicarea integrată a științelor biologice și ingineresti în vederea utilizării tehnologice a organismelor vii, a structurilor aceluare biologic active, precum și a analogilor moleculari ai acestora, în scopul producerii unor bunuri și servicii.”

(Federația Europeană de Biotehnologie-EFB)

BIOTEHNOLOGIA CONVENTIONALA (TRADITIONALA)

Concepte biotehnologice clasice, aplicate în industrie agricultura, medicină sau pentru protecția mediului înconjurător

BIOTEHNOLOGIA MODERNA

Concepte biotehnologice moderne, bazate pe studii avansate de biologie moleculara, genetica si inginerie genetica

**Răspunde în modul cel mai firesc
necesităților umane majore,
fundamentale.**

**Are un impact pronunțat asupra
societății și mediului înconjurător.**

**Prezintă o dezvoltare extrem de
rapidă.**

BIOTEHNOLOGIA ALIMENTARA

I
M
P
A
C
T

SECURITATEA ALIMENTARA

SIGURANTA ALIMENTARA

ALIMENTATIE SI SANATATEA

BIOADITIVI SI BIOINGREDIENTE

PROTECTIA MEDIULUI INCONJURATOR

CONEXIUNE

**STIINTA SI
INGINERIA
ALIMENTELOR**

**INGINERIA
BIOPROCESELOR**

SANATATE

SECURITATE

**BIOTEHNOLOGIA
ALIMENTARA**

FUNCTIONALITATE

AGRICULTURA

MEDIU

SIGURANTA

STIINTELE VIETII SI BIOTEHNOLOGIA – PRIORITATI STRATEGICE DE DEZVOLTARE DURABILA IN EUROPA

Obiectivul Lisabona:

Până în anul 2010 Europa trebuie “... să devină cea mai competitivă și dinamică economie din lume bazată pe cunoaștere, capabilă să dezvolte o economie durabilă care să ofere mai multe și mai bune locuri de muncă și să asigure coeziunea socială.”

Consiliul Miniștrilor de la Lisabona din martie 2000

***Cel de al 7-lea Program Cadru al Uniunii
Europene pentru Cercetare și Dezvoltare
2007 - 2013***

***Alimentatie, agricultura si
biotehnologii***

***Planul national
de cercetare-dezvoltare - inovare***

Cercetare in Biotehnologia alimentelor



***Biotehnologie pentru asigurarea
calității și disponibilității hranei
(siguranța și securitatea alimentară)***



***Biotehnologie pentru asigurarea
valorii nutriționale și amplificarea
efectelor biologice ale alimentelor
(rolul functional)***

Fermentatii
Bioconversii

**Bioaditivi si bioingrediente
alimentare**

Bacterii probiotice

Microorganisme
factori de risc

Substraturi probiotice

SIGUR

SANATOS

NUTRITIV

**Fermentatii
functionale**

**Ingrediente
functionale**

Alimente functionale

Procesare minima

Biotehnologia, frontiere ale funcționalității alimentelor

-  **Procese fermentative capabile să genereze compuși funcționali.**
-  **Corelarea structurii macromoleculelor alimentare cu funcția fiziologică.**
-  **Tehnici nontermice de procesare, care să disponibilizeze nutrienții din alimente, dar care să asigure și stabilitatea și inocuitatea acestora.**

Biotehnologia, frontiere ale funcționalității alimentelor



Ingineria metabolica

-  Bacteriile lactice, adevărate uzine celulare de compuși funcționali, în bioreactoare, în produsele alimentare sau în tractul gastrointestinal, după ingestie.
-  Bacterii lactice cu metabolism modificat, și cu randamente considerabile de biosinteza a unor biocompuși funcționali precum vitaminele.
-  Explorarea potentialului bacteriilor lactice de a produce exopolizaharide, diacetil și alanină.

Biotehnologia, frontiere ale funcționalității alimentelor



Ingineria metabolica



Intrumente moleculare pentru a monitoriza activitatea genică a speciilor probiotice în intestin și pentru a explica activitatea funcțională a acestora.



Alimente-vaccin, care să conțină tulpini de bacterii lactice ce exprimă epitopuri ale unor specii patogene în scopul imunizării gazdei.

Metodele clasice de mutageneza, inginerie genetica si selectie incep sa fie abandonate deoarece:

- ❖ **impun manopera excesiva;**
- ❖ **timp indelungat de raspuns;**
- ❖ **imposibilitatea estimării și prevenirii eventualelor efecte secundare;**
- ❖ **siguranța utilizării organismelor modificate genetic în alimentație.**



Genomica funcțională poate oferi soluții acestor probleme

Genomica funcțională în biotehnologia alimentelor

S T R A T E G I I



Estimarea efectelor secundare ale modificărilor genetice în corelație cu comportamentul microorganismelor în produs sau tractul gastrointestinal.



Estimarea și anticiparea răspunsului celulelor la stres.



Concepere de noi sisteme antimicrobiene.



Elaborarea de noi instrumente de inginerie metabolică.



Implementarea unor metode rapide și specifice de identificare a microorganismelor de alterare și a celor patogene.

Genomica funcțională în biotehnologia alimentelor

Microorganismele cu incidență în microbiologia și biotehnologia alimentelor posedă genomi de dimensiuni relativ mici.

Un genom bacterian mediu poate fi secvențiat în doar câteva zile, devenind chiar o tendință ca orice studiu ce implică o tulpină microbiană industrială să înceapă cu secvențierea genomului.

Tehnicile de secvențiere genomică

Acumularea de date într-un ritm tot mai alert

Tehnologii de analiză globală

Gestiunea informației

Baze de date gigantice

Bioinformatică

La sfârșitul anului 2002, în Statele Unite existau 1466 de companii cu profil biotehnologic, ce aveau în subordine 194600 de angajați, și care însumau un profit de 29,6 miliarde de dolari.

Biotehnologia este sectorul industrial cu cea mai pronunțată orientare către cercetare, companiile americane cheltuind în 2002 pe programele de R&D (Research&Development) 20,5 miliarde de dolari.

În contrast, în Europa biotehnologia industrială se află într-o fază incipientă.

**PROGRAME FORMATIVE LA NIVEL SUPERIOR
(PROGRAME DE MASTERAT, DOCTORAT SI
POST-DOCTORAT).**

**PROGRAME DE CERCETARE IN ACORD CU
ARIILE TEMATICE ALE PROGRAMELOR
EUROPENE SI INTERNATIONALE.**

**DEZVOLTAREA CUNOASTERII IN DOMENII
AVASATE PRECUM GENOMICA, PROTEOMICA,
METABOLOMICA .**

**INOVATII IN DOMENIUL INGINERIEI
BIOPROCESELOR, CONSTRUCTIA SI
FUNCTIONALITATEA BIOREACTOARELOR.**

ABORDAREA INTR-O MANIERA MODERNA A MODELARII SI CONTROLULUI BIOPROCESELOR

-  **Elaboarea de modele metabolice-fiziologice complexe.**
-  **Crearea de modele integrative (e.g. E-CELL, Virtual Cell), care simulează procesele moleculare intracelulare pentru a anticipa comportamentul dinamic al celulelor în diverse ipostaze.**



**UNIVERSITATEA “Dunarea de Jos” GALATI
FACULTATEA DE STIINTA SI INGINERIA ALIMENTELOR**

**PROGRAMUL “PLATFOME / LABORATOARE DE FORMARE SI
CERCETARE INTERDISCIPLINARA”**

Denumirea platformei:

***Centru integrat de cercetare și formare pentru
biotehnologie aplicată în industria alimentară
BIOALIMENT***

Platforma BIOALIMENT



COD CNC SIS: 62, proiect aprobat prin Ordinul Ministrului
Educației și Cercetării 4873/08.08.2006

Pagina web: <http://www.bioaliment.ugal.ro>

COMITETUL DE COORDONARE A PLATFORMEI

Director platforma: prof.dr.ing. Gabriela Bahrim

Coordonator activitati administrative: conf.dr.ing. Anca Nicolau

Coordonator programe formative: conf.dr.ing. Luminița Georgescu

Durata proiectului: 2006-2008 (24 de luni)

Valoarea solicitată pe întregul proiect: 2 700 000 RON

Bugetul solicitat (prevăzut în propunerea de proiect):

Nr. crt.	Tipul cheltuielii	Valoare RON			Total valoare RON
		2006	2007	2008	
1.	Lucrări minore pentru amenajarea spațiului (max.10% din bugetul solicitat)	90 000	150 000	30 000	270 000
2.	Cheltuieli de capital (min.70% din bugetul solicitat)	700 000	1 000 000	400 000	2 100 000
3.	Cheltuieli pentru întreținere și exploatare (max.10% din bugetul solicitat)	70 000	130 000	30 000	230 000
4.	Cheltuieli de personal (max.10% din bugetul solicitat)	40 000	30 000	30 000	100 000
TOTAL		900 000	1 310 000	490 000	2 700 000



Tradiția școlii de inginerie alimentară din Galați și dezvoltarea puternică, din 1970, a domeniilor

{ MICROBIOLOGIE INDUSTRIALĂ
{ BIOTEHNOLOGII ÎN IND. ALIM.



Înființarea, în 1990, a profilului *Biotehnologie aplicată*, devenit actualmente *Biotehnologii industriale*



Creearea *Centrului de Cercetare Biotehnologii în Industria Alimentară și Acvacultură* (recunoscut CNCSIS din anul 2001), în cadrul căruia funcționează un Laborator de Analize Fizico-Chimice și Microbiologice, acreditat RENAR din 2004



Colecția de microorganisme MIUG, care este recunoscută la nivel național și internațional (http://www.wfcc.info/who_list.html)



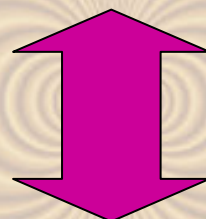
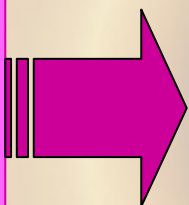
Numărul mare de teze de doctorat finalizate în domeniul Biotehnologiei aplicate în industria alimentară



Numărul mare de proiecte de cercetare în domeniul Biotehnologiei, care au fost câștigate prin competiții.



constituirea unui **centru modern de formare și cercetare de excelență**, ce permite integrarea în programele de cercetare-dezvoltate-inovare internaționale.



crearea unui **pol de cercetare și învățământ superior, pentru știința și ingineria alimentelor**, aliniat la strategiile naționale și europene.

O B I E C T I V E G E N E R A L E

Crearea resursei umane înalt calificată pentru cercetarea științifică avansată, fundamentală și aplicativă, în domeniul biotehnologiilor din industria alimentară cu impact în:

-  **asigurarea dezvoltării economice și reducerea decalajului față de țările cu biotehnologie avansată;**
-  **formarea resurselor umane pentru cercetare, învățământ și industrie prin programe de studii de masterat și doctorat;**
-  **promovarea și dezvoltarea colaborării științifice interdisciplinare, interuniversitare la nivel național și internațional, în domeniul biotehnologiei, științei și tehnologiilor alimentare și a domeniilor conexe.**

O B I E C T I V E S P E C I F I C E



Creșterea capacității de integrare a *Facultatii de Știința și Ingineria Alimentelor* din Galați în aria europeană a educației și a cercetării



Dezvoltarea infrastructurii pentru învățământ și cercetare în domeniul *Biotehnologiei alimentelor* și al disciplinelor conexe



Creșterea performanței științifice a cadrelor didactice, cercetătorilor și studenților pentru asigurarea tuturor cerințelor lanțului agricultor-procesator-distribuitor-consumator



Asigurarea resurselor umane înalt calificate



Dezvoltarea capacității de formare și cercetare prin programe inter - și trans-disciplinare, ce asigură creșterea competitivității științifice și participarea la cercetarea europeană



Programe formative



Abordarea unor tematici moderne, avansate, pentru programul de studii de master *Biotehnologii in industria alimentara*



Creșterea competitivitatii școlii doctorale



Instruire profesionala interdisciplinara

Strategii europene

*Food, Agriculture and
Biotechnologies*

*Programul Cadru 7 al
Uniunii Europene pentru
Cercetare și Dezvoltare
2007 – 2013*

Strategii nationale

Arii tematice

-Proiecte CNCSIS

-Proiecte de Excelenta

- **Biotehnologia culturilor de celule microbiene si vegetale**
- **Biotehnologia preparatelor enzimatic**
- **Biotehnologia bioaditivilor si bioingredientelor alimentare**
- **Biotehnologia compusilor bioconservanti**
- **Alimente functionale**
- **Biotehnologia si siguranta alimentara**
- **Biotehnologia mediului - Bioconversia deseurilor, Biomediere**
- **Modelarea bioproceselor**



Echipa de implementare a proiectului

**Cadre didactice titulare
ale facultatii de *Știința
și Ingineria Alimentelor***

**Profesori 3
Conferențieri 6
Sefi de lucrari 5
Asistenți 6
Preparatori 4**

24

Doctoranzi cu frecvență

4

Masteranzi

6

**Studenti specializarea
Biotehnologii
industriale**

10

**Colaboratori
Absolvenți specializarea
Biotehnologie aplicată**

2

46



**Departamente de cercetare
si formare**

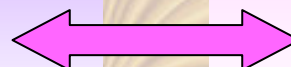
**MICROBIOLOGIE
APLICATA**

**BIOCHIMIE SI
BIOLOGIE
MOLECULARA**

INGINERIE GENETICA

**BIOADITIVI SI
BIOINGREDIENTE
ALIMENTARE**

**ALIMENTE
FUNCTIONALE**



Laboratoare

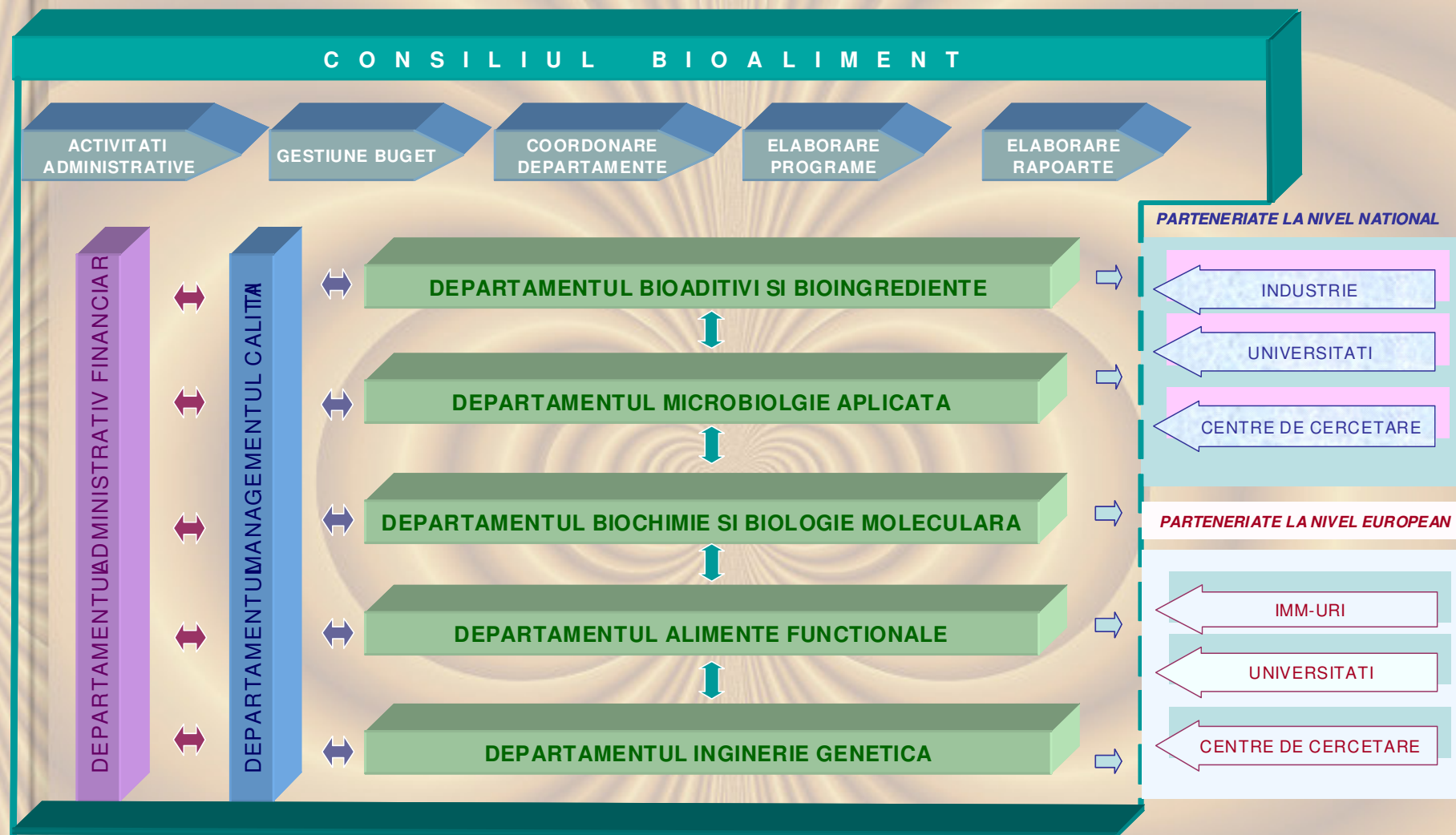
**Laboratorul de culturi si
fermentatii**

**Laboratorul de separari
moleculare**

**Laboratorul de inginerie
genetica**

**Laboratorul de bioaditivi si
bioingrediente alimentare**

**Laboratorul de procesare a
biomasei**





Extinderea infrastructurii prin derularea proiectului

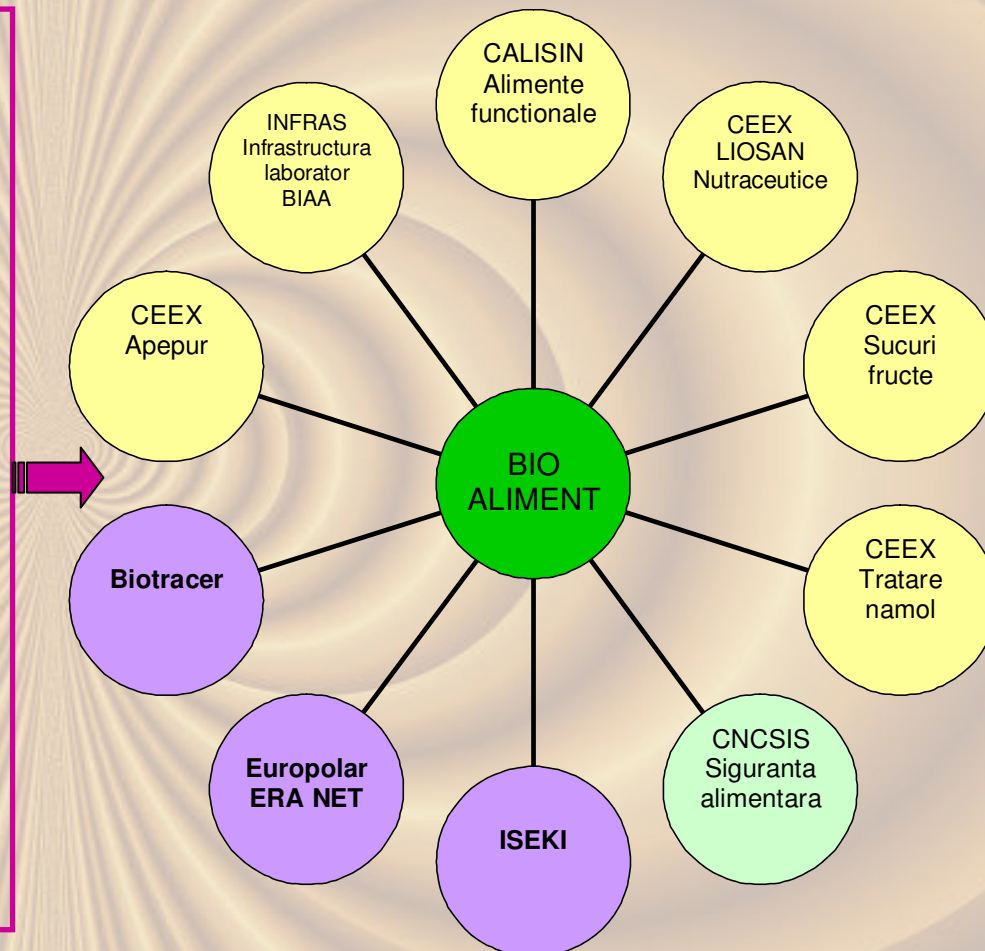
2006	2007	2008
Sistem de cromatografie HPLC	Sistem electroforeza capilara si spectrometrie de masa	Agitator orbital cu termostatare
Bioreactor de laborator 1L, pentru culturi de microorganisme	Bioreactor pilot modular fermentation	Camera climaterica
Bioreactor de laborator 3L, pentru culturi vegetale	Stereomicroscop cu camera digitala	Instalatie electroforeza in gel orizontal
Microscop cu contrast de faza si epifluorescenta	Concentrator sub vid	Microtom
REAL TIME - PCR	Congelator - Ultrafreezer	
Spectrofotometru UV- VIS	Moara cu bile	Rotoevaporator
Etuva cu inregistrator al regimului de sterilizare model STERICELL (2 bucati)	Liofilizator	Aquaspector
Autoclav cu inregistrator al regimului de sterilizare model AE 75- DRY (2 bucati)	Microscoape binoculare de laborator (30 bucati)	Hota cu flux laminar (2 bucati)
Etuva cu convecție naturala 115 L model ED 115	Instalatie pentru apa ultrapura MILLI Q	Preparator automat de medii de cultura
Centrifuga cu racire		Masina de spalat sticlărie de laborator

Program strategic de dezvoltare sustenabilă a platformei



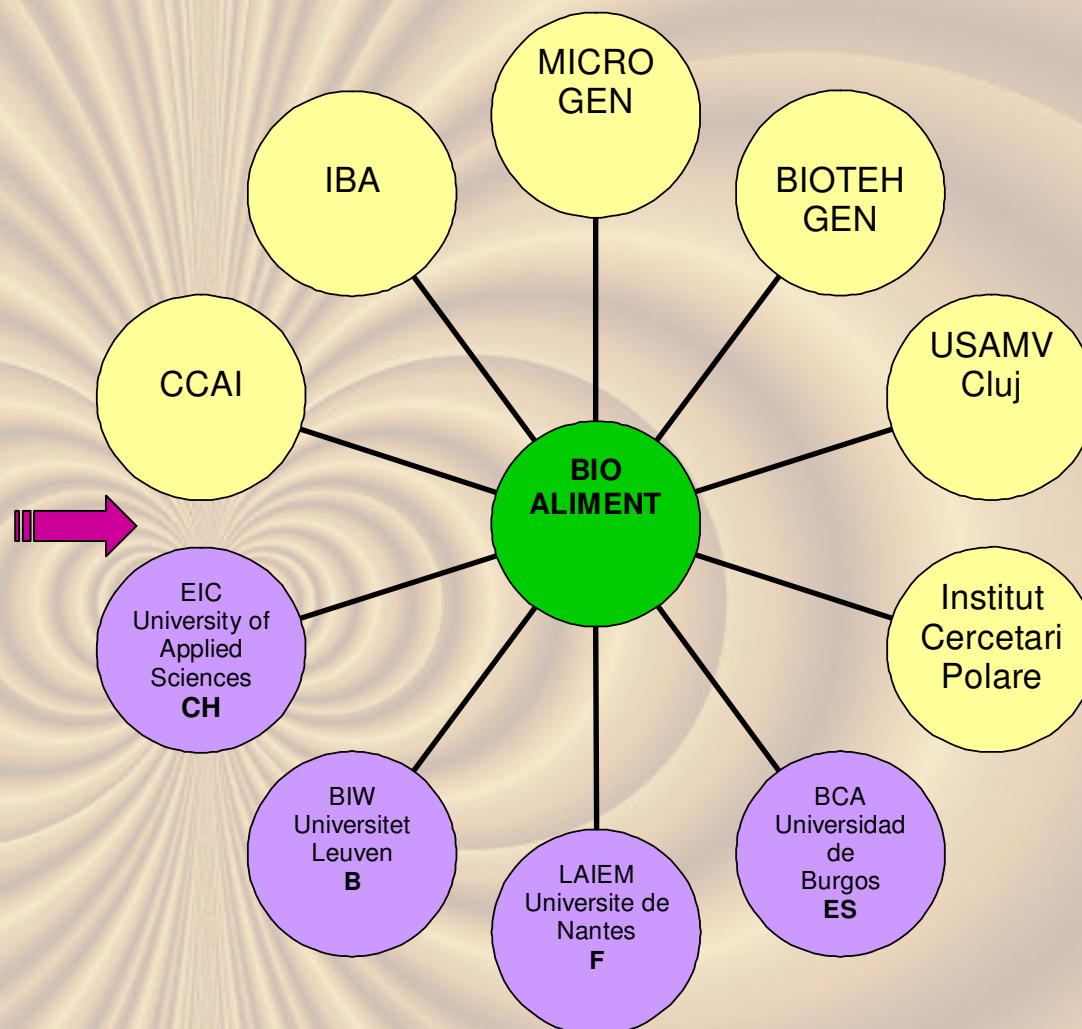
Sustenabilitatea platformei „BIOALIMENT” este asigurată prin:

- contracte de cercetare nationale si internationale
- lărgirea numărului de utilizatori externi
- instruire post-universitară
- prin autofinanțare
- activități de consultanță
- sponsorizări



PARTENERIAT

Relatii de colaborare
interdisciplinare



Platforma BIOALIMENT





Echipa de implementare a platformei BIOALIMENT

Cadre didactice

Prof. dr. BAHIM Gabriela
Conf. dr. NICOLAU Anca
Conf.dr. GEORGESCU Luminita
Prof. dr. SEGAL Rodica
Prof. dr. ALEXE Petru
Prof. dr. IONESCU Aurelia
Conf. dr. BOTEZ Elisabeta
Conf. dr. IORDACHESCU Gabriela
Conf. dr. ZARA Margareta
Conf. dr. TURTOI Maria
Conf. dr. DINICA Rodica
Conf. dr. DIMA Stefan
Conf. dr. BORDA Daniela
Lector dr. BARBU Vasilica
Lector dr. RAPEANU Gabriela
Lector dr. BANU Iuliana
Lector dr. STANCIU Silvius
Lector dr. SAVA Nicoleta
Lector dr. GITIN Liliana
Lector dr. FURDUI Bianca
Asist dr. CREANGA Carmen
Asist. dr. VASILE Aida
Asist drd.LENCO Gabriela
Asist. drd. BLEOANCA Iulia
Asist drd. MORARU Dana

Doctoranzi cu frecventa

SOPTICA Florin
BONCIU Camelia
SIMITARU Ina
PASCAL Livia
CONSTANTIN Oana
NEAGU (DAJBOG) Corina

Masteranzi

SCANTEE Mihaela
STOICA Irina
NISIP Veronica
URSE Gigi
OLTEANU Elena
BLEOJU MIHNEA Mihaela

Studenti- specializarea Biotehnologii industriale

LEPADATU Iuliana
RADU Gianina
RADU Florentina
LICUTA Adriana
LEONOV Svetlana
IANCU Catalin
ISTRATE Catalina
MUNTEANU Nicusor
LEPADATU Iuliana
GEANTA Ramona

Colaboratori - absolventi

Biotehnologii Aplicate
GHETEU Mariela
COMAN Gigi



***Chiar dacă nu vom descoperi noi secretul vieții, vom
încerca să facem viața mai buna.***

Echipa Platformei BIOALIMENT, martie 2007