



Présentation à l'Académie d'Agriculture de France

Marta Valdez Melara

École de Biologie

Université du Costa Rica

ÉDUCATION

Baccalauréat en Biologie, Université du Costa Rica en 1976

Magister Scientiae (M. Sc.), Système des Études Supérieures, Université du Costa Rica. 1979

Doctorat d'État en Sciences Naturelles, Université Pierre et Marie Curie (Paris VI), Paris, France. 1986

Post-doctorat en Biotechnologie des Plantes, Laboratoire d'Amélioration des Plantes, Université Paris Sud, (Paris XI), Orsay, France, 1986-1988.

EXPÉRIENCE PROFESSIONNELLE:

•1990 - présent

Professeur. Chargée des cours: Introduction à la biotechnologie, La culture *in vitro* de tissus végétaux, Les cultures transgéniques et la biosécurité, la biodiversité et la biotechnologie, des séminaires d'agribiotechnologie et de biologie générale. École de Biologie, Université du Costa Rica

•Décembre 2001 à Mars 2006:

Coordinatrice de la Commission Institutionnelle de Biotechnologie, de l'Université du Costa Rica, et représentant de l'Université du Costa Rica à la Commission Nationale de Biotechnologie, Ministère de la Science et de la Technologie, Costa Rica.

EXPÉRIENCE PROFESSIONNELLE:

 Mars 2006 - Mars 2013: Directrice de l'Entité Gestionnaire du Projet pour la creation du

Centre Nationale des Innovations Biotechnologiques (CENIBiot)

Projet n° ALA/2005/017-534. Accord entre le Gouvernement du Costa Rica et l'Union Européenne à travers de le Ministère de la Science et de la Technologie (MICIT) et du Conseil National des Recteurs (CONARE).

Escalando hacia el futuro

"Escaling vers l'avenir"



Le CENIBiot au Costa Rica: recherche de l'académie au marché biotechnologique









Inauguration du CENIBiot, le 18 Août 2009



L' Entité de Création du CENIBiot, le 18 Août 2009

Lignes d'action

- •Traitement et réutilisation des déchets et débris de l'agro-industrie.
- Production des biopesticides et des biofertilisants
- •Synthèse de biocarburants à partir de la biomasse végétale et animale.
- •Biotechnologie végétale: cultures cellulaires dans des bioréacteurs.
- •Utilisation des ressources naturelles pour la formulation de produits d'intérêt industriel dans les domaines alimentaire, nutraceutique, cosmocéutique, et pharmaceutique.







Laboratorie pour la micropropagation des plantes à grande échelle

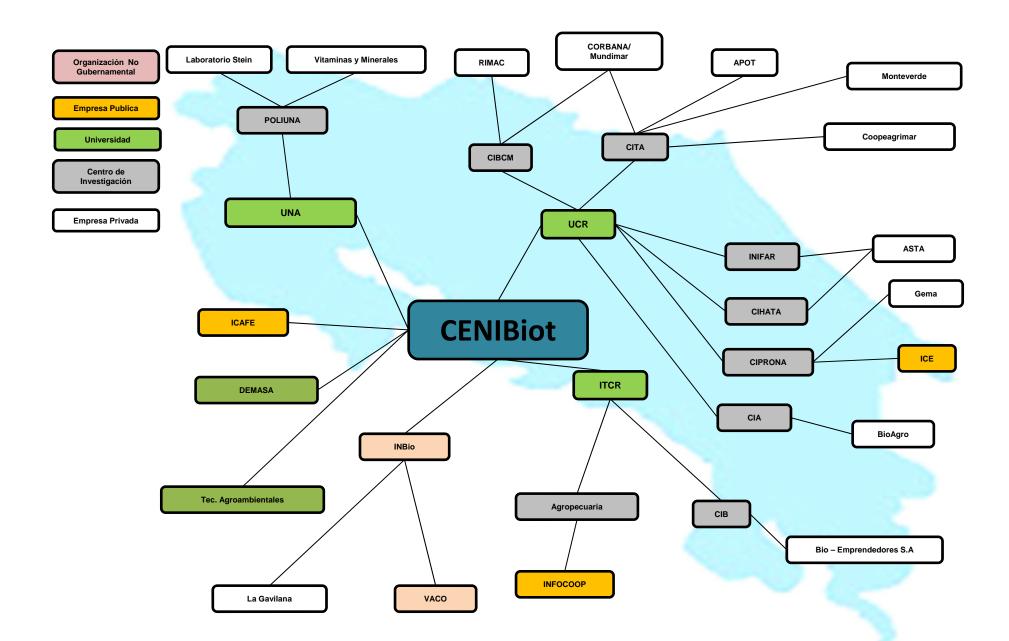
système d'immersion temporaire en bioréacteurs de 1, 5 y 10 L (Système Smart BIT).

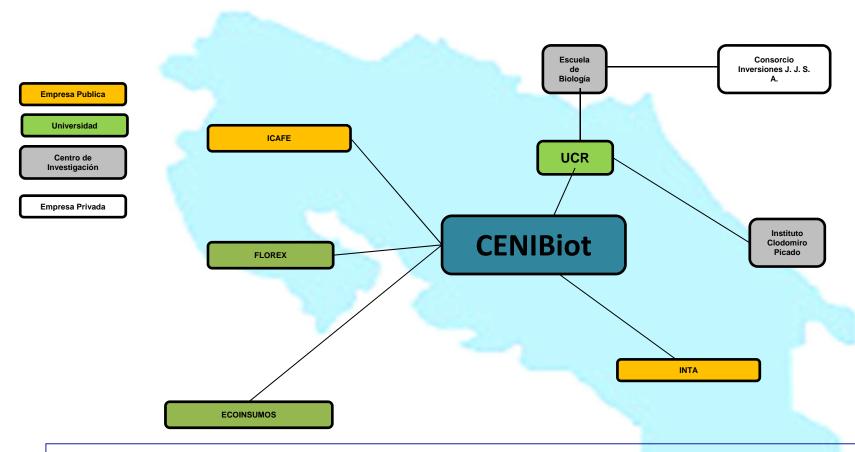












Un total de 30 projets pilotes et 6 projets récents, en collaboration avec les universités et des entreprises de biotechnologie agro-industriel du Costa Rica

EXPÉRIENCE PROFESSIONNELLE:

 Octobre 2010 - Janvier 2013: Coordinateur du Réseau Régional de Centres de Biotechnologie pour le Développement (CDB),

Projet "ATN/SF-11308-RG Création d'un réseau de centres de développement technologique en Amérique Centrale, Panama et La République Dominicaine",

avec le soutien de la Commission pour le Développement Scientifique et Technologique de l'Amérique Centrale, le Panama et la République Dominicaine (CTCAP) et la Banque Interaméricaine du Développement (BID).





- Plusieurs bourses internationales et a été nommée en tant que candidat du Costa Rica pour le prix international: "FEMMES ET LA SCIENCE" L'Oréal-UNESCO 2006, en 2005 par le Conseil National pour la Recherche Scientifique et Technologique (CONICIT).
- Évaluateur de propositions dans le domaine de la biotechnologie, pour des organismes financiers nationaux et internationaux et des manuscrits soumis pour publication dans des revues scientifiques internationales.

PROJETS DE RECHERCHE

 Depuis 1990, participation dans 23 projets de recherche dans les domaines de la biotechnologie agricole et la biosécurité, chez les especes : riz; maïs; Cucurbita moschata; melon "créole"; Aloe barbadensis; Phaseolus vulgaris; Coffea arabica; Swietenia macrophylla (acajou) et Jatropha SD.

Projets en cours pour la période 2013-2016

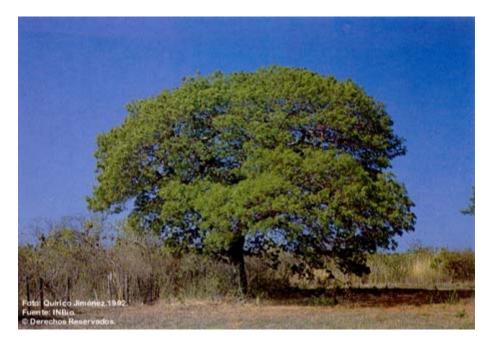
- Développement des cultures biotechnologiques pour l'amélioration génétique des espèces commerciales et autochtones de *Jatropha sp.*, source d'énergie renouvelable en harmonie avec l'environnement et la biodiversité du Costa Rica
- Mise en place de protocoles d'amélioration génétique des variétés de café du Costa Rica pour conférer résistance aux maladies et insectes





Projets en cours pour la période 2013-2016

- Utilisation des bioréacteurs à immersion temporaire pour la propagation clonale des lignes de mutants prometteurs du haricot commun (Phaseolus vulgaris)
- Établissement des cultures des cellules morfogéniques pour l'amélioration génétique de l'acajou (Swietenia macrophylla King)





Nouveaux projets pour la période 2015-2018

- Production de nouvelles variétés de café (Coffea arabica)
 par induction de mutations dans le but de conférer une
 résistance aux maladies fongiques (la rouille du café,
 Hemileia vastatrix, orden Uredinales) (OIEA)
- Genetic improvement of coffee (Coffea arabica L.) varieties by using modern science tools to increase its productive competitiveness in Latin America (Market Plaza, EMBRAPA, Brasil)
- Une stratégie biotechnologique pour l'amélioration génétique de l'acajou (Swietenia macrophylla King), dans le but de conférer une résistance a Hypsipyla grandella (Zeller) (FEES, CONARE)

Développement des cultures biotechnologiques au Costa Rica

C'est l'un des 8 pays d'Amérique latine et des 18 dans le monde en développement, avec des projets de recherche nationaux:

Exemple: le riz amélioré par le CIBCM, UCR, 1990-2007





RIZ

- Tolérance au
 Virus "Hoja
 Blanca del Arroz"
 (capside
 protéique du
 RHBV)
- Résistance à l'herbicide
 Basta™ (BAR gene)



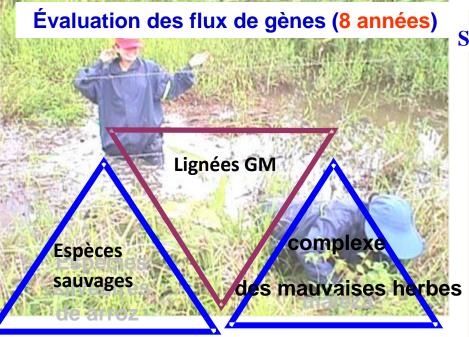
Un long chemin: du laboratoire, à l'environnement et le consommateur



génération de plantes génétiquement améliorées (5 années)



Sélection des meilleurs lignes dans le champ (5 années)





COSTA RICA

 Avec seulement 51 100 km² (0,03% de la surface du monde) et 589 000 km² de mer territoriale, Costa Rica est considéré comme l'un des 20 pays les plus riches en biodiversité dans le monde.

- Les plus de 500 000 espèces de ce petit pays représentent près de 4% du total des espèces estimées dans le monde entier.
- Parmi ces 500 000 espèces, un peu plus de 300 000 sont des insectes...





Développement des cultures biotechnologiques pour l'amélioration génétique des espèces commerciales et autochtones de *Jatropha sp.*, source d'énergie renouvelable en harmonie avec l'environnement et la biodiversité du Costa Rica

Jatropha curcas L.

Ce sont des arbustes oléagineux appartenant à la famille des Euphorbiacées, qui comprend environ 3 500 espèces réparties en 210 genres. Originaires de l'Amérique du Sud



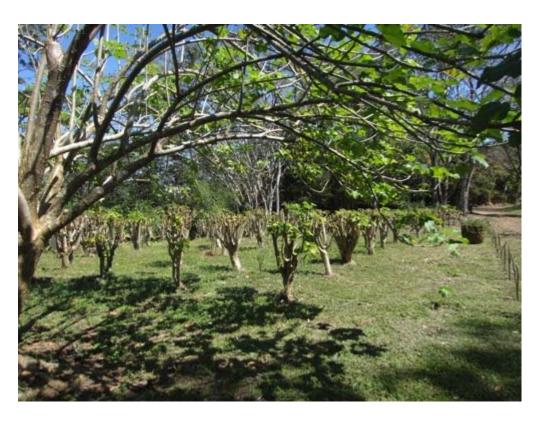


Importance de l'espèce

Jatropha curcas produit 1 590 litres de biodiesel par hectare, ce qui en fait une culture à fort potentiel par rapport aux 1 320 obtenus à partir de l'huile de ricin (Ricinus communis), aux 1 100 produits par les graines de colza (Brassica napus), ou les 420 a partir de la soja (Glycine max)

Recherche et développement de nouvelles

options énergétiques





D'autres applications de *J. curcas* L.

Thérapeutiques et plaguicides:

contraception (Goonasekera et al. 1995),

anti-inflammatoir (Mujumdar y Misar, 2004),

anti-coagulant (Osoniyi y Onajobi, 2003),

anti-diabète (Rau et al. 2006)

rodenticide, insecticide, hémostatique (Rug. y Ruppel, 2000), (par des esters de phorbol)

laxatif ou purgatif, poison, antitumoral (Zamora 2000).

Objectif général

Développer méthodes des expérimentales pour établir des cultures de cellules dans des conditions de culture in vitro, à partir de tissus somatiques pour différents génotypes de Jatropha sp. du Costa Rica, dans le but de la prospection ultérieure de métabolites secondaires d'intérêt pharmacologique, industrielle et agricole.

Activités du projet pour les espèces de *Jatropha* natives du Costa Rica: *J. curcas, J. costaricensis, J. gossypifolia* et *J. stevensi*

Développement d'un protocole pour la désinfection et la germination *in vitro*

Organogenèse directe et indirecte

Embryogenèse somatique indirecte

Établissement des cultures des cellules

Désinfection et germination in vitro







Développement et l'allongement des pousses adventices





Phase de callogenèse

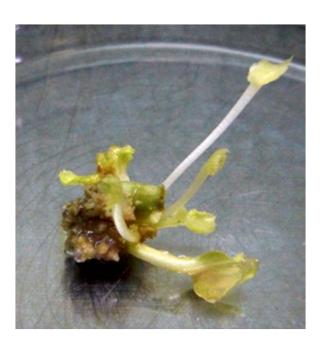


Développement des embryons somatiques



Maturation et germination des embriones somatiques



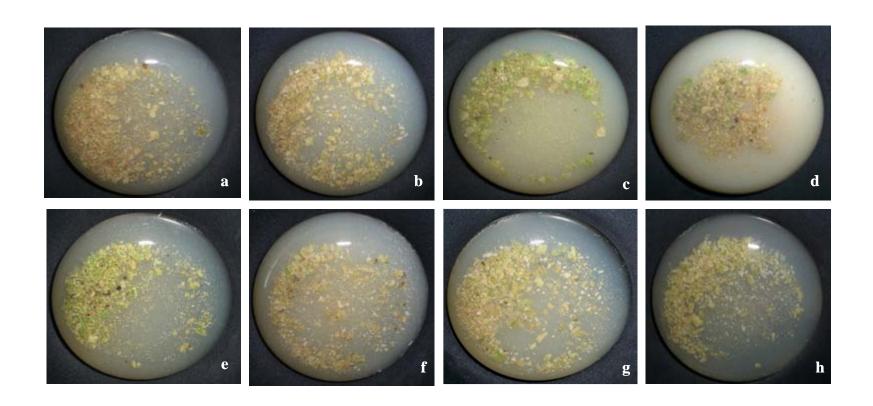




Acclimatation



Établissement des cultures des cellules de J. curcas



A PHYTOGEOGRAPHICALLY SIGNIFICANT NEW SPECIES OF JATROPHA (EUPHORBIACEAE) FROM COSTA RICA

Grady L. Webster and Luis J. Poveda

Webster, Grady L. (Department of Botany, University of California, Davis, CA 95616) and Luis J. Poveda (Museo Nacional, Apartado 749, San José, Costa Rica). A phytogeographically significant new species of Jatropha (Euphorbiaceae) from Costa Rica. Brittonia 30: 265–270. 1978.—Jatropha costaricensis is described from Guanacaste, Costa Rica and assigned to sect. Platyphyllae. It is most similar to J. alamanii of the Isthmus of Tehuantepec in Mexico, and represents part of a secondary Central American radiation of xeric-adapted Euphorbiaceae. Its geographic relationships indicate a formerly more widespread occurrence of a tropical deciduous flora in Mesoamerica, and it is suggested that xeric range disjunctions here and in adjacent South America may be largely due to climatically-induced extinction rather than to long-distance dispersal.



Localité de la population de Jatropha costaricensis dans Playas del Coco, Province de Guanacaste, Costa Rica



Massif d'arbustes de *J. costaricensis* dans la population de Playas del Coco, Guanacaste, Costa Rica

Juvenil de *J. costaricensis* dans la population de Playas del Coco, Guanacaste, Costa Rica





Graines de *J. costaricensis* (couleur clair) et de *J. curcas* (couleur brun foncé)

Branche de *J. costaricensis*, coupée pour montrer le latex jaune qui produit l'arbuste. Population de Playas del Coco, Guanacaste, Costa Rica



La comparaison du poids moyen des graines de *Jatropha* costaricensis, *J. curcas* et *J. gossypifolia*.

	Jatropha costarricenses	Jatropha curcas	Jatropha gossypifolia
	1.4332	0.7341	0.0659
	1.4177	0.7903	0.0675
	1.2718	0.8074	0.689
	1.4524	0.8162	0.0143
	1.4148		0.0192
	1.5601		0.0139
Peso promedio (g):	1.425	0.787	0.209

Comparaison des profils des lipides

Comparación de análisis de ácidos grasos de las especies *J. curcas y J. costarricenses*

1. Composición general

Tipo	J. curcas*	J. costarricenses**
Razón cáscara:semilla	67:33	60:40
Humedad (%)	6	3.8
Lípido	40	38.5

2. Composición de ácidos grasos

Tipo	J. curcas*	J. costarricenses**	
6:0		0.29	
8:0		0.12	
10:0		0.082	
12:0		1.11	
14:0		0.68	
16:0	13	13.57	
16:1		1.09	
18:0	7.5	4.99	
18:1	43	24.40	
18:2	36	43.11	
18:3		0.53	
20:0	T	0.37	
No identificados		9.65	

^{*}Fuente: Alvarado Montero, H. R.; Lutz, G.; Mata Segreda, J. M. Comparación del biodiesel de J. curcas con otros materiales similares. I Congreso Nacional sobre Fuentes Alternativas de Energía y Materiales "Dr. Adrián Chaverri Rodríguez". Septiembre 2011: San José, Costa Rica.

^{**}Análisis realizado por Hermes R. Alvarado M. UCR. 2013

Stratégie de clonage du gène de la Curcine

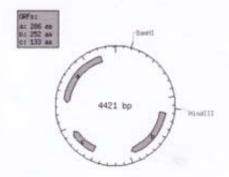


Figura 2. Vector pQE-30 con inserto de Curcina y región de inserción.



Figura 3. Confirmación de la construcción del vector de expresión de curcina para la variedad J. costarricenses.

Pozo 1: Miniprep con inserto + 2 enzimas

Pozo 2: Miniprep con inserto + Bam HI

Pozo 3: Miniprep con inserto + Hind III

Pozo 4: Miniprep sin inserto

Pozo 5: Miniprep sin inserto + Bam HI

Pozo 6: Miniprep sin inserto + Hind III

Pozo 7: Gen de la curcina

Pozo 8: MM

Séquençage du gène de la Curcine

Jatropha costaricensis (27)

acagaatccgctggttccactccaactttaaccatTACTTATGACGCTACTGCTGATAAGAAAAACTACGCCAAGTTCATT
AAAGATCTAAGAGAAGCatttGGCTTCAGTTATTCAAGCCATGAAATACCAGTCTTACGGGCCACGGTTGCTGCAAATCAG
AAATTTATTGTAGCCAAAGTCATAAATGCAGGGGACATAGAAGTATCAGTAGGATTAAACGTCATTAATGCATATCTAGTG
GcTTATAAGGTAGGAGGTACTTCCTATTTCTTTAACGATCCgGAATCTTTGGCTGATGCAAAAAAAATATCTTTTCACAGAC
ACAAAGCAACAAAcgctATCATTTACTGGTAGCTATGCAGATTTTCTATCTAGGGCAAAACGTACACAGAGAGATGTGGAT
TTAGGGGTGCAGGCATTAGATAATTACATATATACACTTGAAAAAAAGTTCTCAACCAGCAGACATTGCTAAACCTCTAGTT
GGTTTTATCGAAATGGTTCCAGAGGCAGCAAGATTCAAATATATTTGAGAAAAAAGTATTAACTCAAATTAGCAAAACCTTT
AGGCCGCGTGGTGACATAATTAGCCTTGAGAACAACTGGGGAGACCTCTCTTATCAAATACCAGAGTACACGTGTAA
TTTCTGAAtCCAGTTCAATTGCAACGTGAAAACTATACCAATATCCTAGTGAACAATGTCACCCAAGTAACAGGTCTCATG
GGAGTCTtqttqaatqcaqtcaattaqaaaqtctqaa

Jatropha gossypifolia (23)

Jatropha curcas (03)

Chercheurs participants:

Dra. Marta Valdez Melara,

Dr. Andrés Gatica Arias,

Dra. Laura Yesenia Solís Ramos,

Laboratoire de biotechnologie et transformation génétique végétale, École de Biologie,Université du Costa Rica.

M. Sc. Francisco Aguilar,

M. Sc. Aníbal Mora

Centre Nationale des Innovations Biotechnologiques (CENIBiot)

En collaboration avec:

Dr. Marc Berthouly, UMR DAP Plant Development and Genetic Improvement, Genetic Resource Team, **CIRAD, France**

Assistants de recherche:

Laura Miranda Carballo, École de Biologie,, UCR

Elsa Naranjo Carvajal, École de Biologie,, UCR















