



Le fonio, une céréale oubliée d'Afrique de l'Ouest

Parmi les céréales traditionnelles d'Afrique de l'Ouest, le fonio (*Digitaria exilis*) est considéré comme étant la plus ancienne. Dans une région s'étendant du Sénégal au Tchad, il assure l'alimentation de plusieurs millions de personnes et constitue ainsi une denrée stratégique pour accroître la sécurité alimentaire des populations. Cette céréale est principalement cultivée en Guinée Conakry où elle couvre plus de 60% des terres cultivées des plateaux du Fouta Jalon. Elle se caractérise par la faible taille de ses grains et par sa capacité d'adaptation à des conditions extrêmes, que ce soit en terme d'alimentation hydrique ou minérale. Cependant, la petite taille des grains implique que les opérations post-récoltes telles que le décorticage, le lavage et le blanchiment, sont extrêmement fastidieuses et présentent un frein à son extension mais également un réel potentiel d'amélioration.

Pour mieux tirer parti du potentiel offert par le fonio, l'Union Européenne a financé un projet de recherche international. Ce projet, intitulé FONIO, est coordonné par le CIRAD et mobilise des équipes interdisciplinaires de trois pays européens (France, Hollande, Belgique) et de quatre pays africains (Mali, Guinée, Burkina Faso, Sénégal).

L'objectif général du projet est d'améliorer la qualité et la diversité des produits issus du fonio afin d'en favoriser l'exportation et d'accroître ainsi les revenus des producteurs et des transformateurs. Augmenter la compétitivité locale du fonio, en améliorant la productivité de la filière à différents niveaux, fait également partie des résultats attendus du projet. Afin de remplir ces objectifs, les partenaires du projet travaillent tant à la recherche de variétés adaptées, à la caractérisation et l'amélioration éventuelles des systèmes de culture, l'innovation en terme de mécanisation post-récolte qu'à l'organisation des filières, etc.

L'objectif principal du WP6, dans lequel le CRA-W est impliqué, est d'acquérir des connaissances sur les systèmes de culture à base de fonio et d'étudier les voies d'amélioration en terme de productivité.

Site web : <http://inco-fonio.cirad.fr/>

Contact : Brice Dupuis,
dupuis@cra.wallonie.be

SOMMAIRE

- Le fonio, une céréale oubliée d'Afrique de l'Ouest
- Tout l'*In vitro* à Gembloux
- Un laboratoire L2Q pour les manipulations de champignons de quarantaine au CRA-W
- Les biotechnologies au pays de l'or noir
- Filière végétale, filière animale : un partenariat gagnant-gagnant
- Conserver des pommes de terre de consommation sans produits anti-germinatifs, c'est possible!

ÉVÉNEMENTS

- Le 20 septembre : 12^{ème} Journée Actualités Fourrage
- Le 23 septembre : Découverte Biodiversité
- Le 17 octobre : Productions porcines et avicoles
- Le 8 novembre 2007 : Analyse multivariée d'images
- Les 27 et 28 novembre : FEEDSAFETY International Conference 2007
Methods and Challenges

CENTRE WALLON DE RECHERCHES AGRONOMIQUES

Rue de Liroux, 9 - B - 5030 Gembloux

Tél : +32(0) 81/62.65.55 - Fax : +32(0) 81/62.65.59

cra@cra.wallonie.be - Visitez notre site : <http://cra.wallonie.be>

TOUT L'IN VITRO S'INVITE À GEMBOUX

Le « Belgian Plant Tissue Culture group » (BPTCg) a choisi Gembloux pour fêter son 20^{ème} anniversaire. Toute la Communauté scientifique de Belgique concernée par les cultures *in vitro* de végétaux et les sociétés privées qui exploitent ces technologies pour la production en masse de plantes de qualité ou la création de nouveautés, s'étaient données rendez-vous le 26 octobre 2006 pour célébrer les 20 ans d'existence de l'association.

Depuis 1985, le BPTCg développe des activités en vue de stimuler les échanges d'expertises entre les équipes des universités, des hautes écoles et des centres de recherches, et de promouvoir le développement des nouvelles technologies au niveau industriel dès leur mise au point.

Près de 120 participants ont ainsi été enregistrés. Bien qu'ils étaient majoritairement originaires d'institutions belges, certains s'étaient déplacés des Pays-Bas, d'Allemagne, de Bulgarie, de Roumanie ou de Tunisie pour assister au programme d'activités scientifiques comportant des exposés variés et de nombreux posters, mais aussi pour présenter leurs propres résultats.

Ce type d'événement fournit l'occasion d'effectuer des bilans et d'établir des

perspectives, ce dernier aspect constituant d'ailleurs le thème privilégié de la journée.

Il a ainsi été clairement démontré que les problèmes de nature physiologique qui constituaient l'essentiel des préoccupations au moment de la création du BPTCg n'avaient toujours pas trouvé d'explications précises bien que le savoir-faire permette aux industriels de les contourner avec une efficacité relativement satisfaisante. Alors qu'un siècle s'est écoulé depuis qu'Haberlandt a « prophétisé » la totipotence cellulaire chez les végétaux, les connaissances relatives au contrôle du déterminisme cellulaire restent encore nettement insuffisantes. La maîtrise de la régénération des plantes constitue toujours le goulot d'étranglement pour un développement économiquement rentable de certaines techniques de propagation végétative et pour la création de plantes génétiquement améliorées d'intérêt agronomique. Des outils de mesure ponctuelle ou en continu du comportement des plantes sont en cours de développement dans les domaines de la biochimie, de l'imagerie et de la biologie moléculaire. Ils devraient régler le contrôle des conditions de culture dont celles de l'utilisation des régulateurs de croissance. Bien que les techniques d'ingénierie génétique soient de plus en plus

sophistiquées, l'efficacité démontrée sur des plantes modèles reste toutefois très limitée au niveau des applications commerciales aux plantes d'intérêt.

2007 coïncide avec quarante ans d'activités de recherches et de développement pré-industriel en culture *in vitro* au CRA-W. Si l'objectif premier était l'assainissement viral par culture de méristèmes, la Section "Multiplication végétative" s'est très rapidement occupée de mettre au point des technologies de propagation originales, performantes et respectant la conformité génétique pour différentes espèces fruitières, maraîchères, forestières ou ornementales provenant de régions tempérées ou tropicales. Actuellement, certaines recherches visent en outre, à amplifier la diversité génétique et à mieux contrôler la régénération jusqu'au niveau cellulaire.



Contact : Philippe Druart,
druart@cra.wallonie.be

UN LABORATOIRE L2Q POUR LES MANIPULATIONS DE CHAMPIGNONS DE QUARANTAINE AU CRA-W

Depuis 2002, le laboratoire de mycologie du CRA-W développe des recherches sur *Phytophthora ramorum*, un organisme de quarantaine qui infecte principalement des plantes ornementales ligneuses en pépinière. Il participe également au plan de surveillance mis en place par l'AFSCA pour la détection de plusieurs organismes de quarantaine. Pour répondre aux exigences européenne et régionale en matière de biosécurité, le CRA-W s'est doté en 2006 d'un laboratoire de quarantaine de type L2Q. Ce laboratoire est conforme aux exigences de l'arrêté du gouvernement wallon du 18 avril 2002. Il dispose notamment :

- d'un sas qui sépare la zone de manipulation des organismes de quarantaine de la zone extérieure. Ce sas permet aux opérateurs de se changer (port d'un tablier et de chaussures dédiés aux manipulations dans le L2Q);
- d'une zone de travail avec système d'alimentation et d'extraction d'air interconnectés;

- d'un système de décontamination des eaux usées avant égouttage;
- d'un système de collecte des déchets et/ou matières biologiques résiduelles devant être inactivés;
- d'équipements nécessaires aux travaux de microbiologie (microscope, hotte à flux laminaire vertical avec filtre ULPA) et de biologie moléculaire (extraction d'acides nucléiques).

Suite à une visite des installations par l'AFSCA en juillet 2006, le laboratoire de mycologie a reçu l'agrément pour des recherches sur les champignons phytopathogènes de quarantaine. Il fait également partie, au même titre que le laboratoire de virologie du CRA-W, du consortium des laboratoires de référence AFSCA pour la détection des organismes de quarantaine infectant les végétaux.



Le laboratoire de quarantaine L2Q

Contact : Anne Chandelier,
chandelier@cra.wallonie.be

LES BIOTECHNOLOGIES AU PAYS DE L'OR NOIR



Le 24 avril dernier, le CRA-W a reçu la visite de Son Excellence le Sheikh Abdulrahman Bin Khalifa Al-Thani, Ministre des Affaires municipales et de l'Agriculture de l'Etat du Qatar, accompagné de plusieurs membres de son administration ainsi que de Son Excellence Abdulla Falah Abdulla Al-Dosari, Ambassadeur de l'Etat du Qatar en Belgique et Chef de la Mission diplomatique auprès de l'Union Européenne.

La visite de cette délégation officielle, qui séjournait en Belgique du 22 au 26 avril 2007, s'inscrivait dans la continuité des contacts amorcés entre les autorités du Qatar et Belgis Biotech s.a., société « spin-off » tout juste constituée et ayant établi son siège au Département Biotechnologie du CRA-W.

La création de Belgis Biotech s.a. répond à la nécessité de se doter d'une structure commerciale de valorisation des résultats de travaux auxquels collaborent, depuis plusieurs années, le CRA-W et la société Glorier Seeds s.a. Ceux-ci portent principalement sur la conception et la réalisation d'une méthodologie innovante permettant une maîtrise inégalée des conditions de croissance des tissus végétaux in vitro « Biorak », et sur l'utilisation de

ce système pour la multiplication conforme d'espèces telles que le palmier-dattier. Les conventions de partenariat signées entre les parties confient donc à Belgis Biotech s.a. les droits d'exploitation de ces résultats, moyennant une rétribution financière au CRA-W sur les bénéfices obtenus par la « spin-off ».

Après une rapide présentation des activités du Département en général ainsi que des travaux ayant débouché sur la création de la « spin-off », la délégation y a visité les laboratoires en cours d'aménagement.

Les échanges ainsi établis devraient se concrétiser sous la forme de partenariats de recherche entre le CRA-W et les autorités du Qatar dans différents domaines relevant de l'agriculture et de la santé des consommateurs, conjointement aux développements commerciaux impliquant Belgis Biotech s.a.

Contacts : Sergio Mauro,
mauro@cra.wallonie.be
Bernard Watillon,
watillon@cra.wallonie.be



FILIÈRE VÉGÉTALE, FILIÈRE ANIMALE : UN PARTENARIAT GAGNANT-GAGNANT

L'après-midi d'étude, organisée le 23 mai 2007, dans le cadre des manifestations des 40 ans du Livre Blanc avait pour objectif de s'interroger sur des synergies possibles entre filière végétale et filière animale, notamment dans le contexte du développement de l'industrie des biocarburants et de l'arrivée massive de leurs coproduits sur le marché des matières premières, destinées à l'alimentation animale.

Pour les secteurs de la production et de la nutrition animale, qui sont les premiers clients des grandes cultures, cela implique de nouveaux équilibres sur les plans économique (changements dans les flux et les prix des matières premières) et nutritionnel (qualité et quantité des coproduits disponibles).

Jusqu'à présent, constate Olivier Lapierre, directeur du CEREOPA (Centre d'étude et de recherche sur l'économie et l'organisation des productions animales, Paris), les secteurs « animal » et « végétal » ont peu concerté leurs stratégies et c'est le marché qui a généralement orienté les choix des uns et des autres. Au niveau wallon, Silvina Dantas Pereira, chef de projet au conseil de filières « Grandes cultures », confirme ce manque de

concertation et de contractualisation entre les 2 secteurs.

Or, pour que la filière biocarburant soit rentable, il faut que le secteur animal valorise au mieux ces coproduits. D'autant que l'approvisionnement et le prix des céréales vont être modifiés du fait de la concurrence entre alimentation humaine, alimentation animale et bioénergie. Cela pose d'ailleurs des questionnements pour les filières de qualité différenciée, qui avaient mis en avant les céréales comme constituant majeur de la ration des animaux, en partie, en réponse aux attentes des consommateurs en matière de sécurité, d'innocuité et de traçabilité.

Ces deux dernières qualifications des coproduits sont également un souci permanent pour les fabricants d'aliments qui ont mis au point des stratégies d'autocontrôle et d'analyse des dangers potentiels. Yvan Dejaegher, directeur de l'APFACA (Association professionnelle des fabricants d'aliments concentrés pour animaux) s'interroge aussi sur la qualité des protéines (digestibilité et composition en acides aminés) des coproduits.

Bref, on le comprendra, beaucoup

d'incertitudes subsistent. Et pour notre collègue Yves Schenkel, président de ERBE (Equipe régionale biomasse énergie), c'est dans l'urgence que notre société devra changer, compte tenu de l'accélération du changement climatique, de l'épuisement des énergies fossiles et des attentes sociétales (aliments de qualité, fonctionnels et sains, respect de l'environnement).

Pour illustrer son propos, Yves Schenkel donne l'exemple des bioraffineries, qui en valorisant non plus une partie des plantes mais la totalité, permettraient d'atteindre, voire de dépasser, à l'horizon 2020, le taux de 10% des carburants fossiles remplacés par les biocarburants.



Contact : Nicole Bartiaux-Thill,
bartiaux@cra.wallonie.be

CONSERVER DES POMMES DE TERRE DE CONSOMMATION SANS PRODUITS ANTI-GERMINATIFS, C'EST POSSIBLE !

Pour la conservation de longue durée des pommes de terre de consommation, l'utilisation de produits anti-germinatifs est une pratique courante, tant à l'échelle industrielle qu'au niveau du jardinier amateur. L'innocuité de ces produits n'étant pas assurée en cas de surdosage (ce qui est fréquemment le cas en raison d'applications hétérogènes) et leur efficacité insuffisante en cas de sous-dosage, il est intéressant de chercher une alternative à la conservation utilisant des anti-germinatifs.

La conservation des tubercules à basses températures (de l'ordre de 4°C) s'avère une technique intéressante du moins pour un certain nombre de variétés usuelles de pomme de terre. C'est ce qu'ont mis en évidence des essais annuels de conservation réalisés d'octobre à mai, entre 2000 et 2006 sur 40 variétés actuelles, par le CRA-W et la FIWAP. La température habituelle de conservation de longue durée de la pomme de terre de consommation est de 7-8°C, combinée avec des applications de produits anti-germinatifs (CIPC). Avec des températures plus basses, il est communément admis que les tubercules subissent un phénomène de sucrage rapide et important (consistant en une augmentation de la concentration en saccharose ou en sucres simples suite à l'hydrolyse de l'amidon) qui diminue la qualité des lots de pommes de terre : les frites et chips sont plus bruns et amers à la cuisson (réaction de Maillard), tandis que les pommes de terre consommées en frais ont un

goût nettement plus sucré généralement peu apprécié.

Néanmoins les essais réalisés au CRA-W ont montré que 13 variétés sur les 40 testées supportent bien la conservation à 4°C sans perte de qualité, et sans apparition de germes avant fin mars même en l'absence de CIPC. Parmi les variétés connues on peut citer par exemple Charlotte. Ces résultats indiquent donc qu'il existe des potentialités variétales pour la conservation à basses températures, qui sont sans doute à exploiter dans les schémas de sélection variétale. C'est d'ailleurs depuis quelques années un nouveau critère de sélection chez certains obtenteurs. D'autres avantages peuvent aussi être attribués aux

basses températures : limitation des pertes de poids, maintien de l'aspect frais des tubercules (on évite le ramollissement des tubercules), limitation du développement de la gale argentée (*Helminthosporium solani*), des fusarioses (*Fusarium spp.*) et de certaines pourritures bactériennes (*Erwinia spp.*).

Variété dont la qualité ne se dégrade pas en conservation à basse température (4°C) (colorations des frites identiques après conservation à 7°C et à 4°C)



Conservation à 7°C (mai 2006)

Variété dont la qualité se dégrade en conservation à basse température (4°C) (les frites sont nettement plus brunes à 4°C comparativement à 7°C)



Conservation à 7°C (janvier 2005)



Conservation à 4°C (mai 2006)



Conservation à 4°C (janvier 2005)

Contacts : Jean-Pierre Goffart,
goffart@cra.wallonie.be
Alice Soete,
soete@cra.wallonie.be

20 septembre 2007

12^{ème} Journée Actualités Fourrage

Fauvillers

La fertilisation et la complémentation minérale au sein des systèmes d'élevage

Contact : Didier Stilmant, stilmant@cra.wallonie.be

23 septembre 2007

Découverte Biodiversité

Gembloux

Portes-ouvertes au Département Lutte biologique et Ressources phylogénétiques

Entrée libre de 11 à 17 heures

Contact : Marc Lateur, lateur@cra.wallonie.be

17 octobre 2007

Productions porcines et avicoles

Gembloux

La 7^{ème} édition de la journée d'études Productions porcines et avicoles

Contact : Benoît Rixen, rixen@cra.wallonie.be

8 novembre 2007

Analyse multivariée d'images

Gembloux

Aperçu de l'intégration des outils d'analyse d'images et des méthodes chimiométriques

Plus d'infos : <http://www.cra.wallonie.be/module/manifestations/>

Contact : Juan Antonio Fernandez Pierna, fernandez@cra.wallonie.be

27 et 28 novembre 2007

FEEDSAFETY International Conference 2007 Methods and Challenges

Namur

Organisation : CRA-W et Agrobiopôle wallon

Plus d'infos : <http://safeedpap.feedersafety.org/fs2007/>

Contact : Juan Antonio Fernandez Pierna, fernandez@cra.wallonie.be