



- AGRICULTURE / ALIMENTATION / ENVIRONNEMENT -

EDITO

L'Inra et les pôles de compétitivité



Les pôles de compétitivité favorisent l'innovation en soutenant l'émergence de projets collaboratifs de R&D. Associant entreprises, établissements de recherche et d'enseignement supérieur, ils aident les partenaires à trouver les financements de ces projets. [L'Inra collabore de manière privilégiée avec 17 pôles de compétitivité](#) et participe à la gouvernance de la plupart d'entre eux.

Avec la nouvelle carte des pôles dessinée en mai dernier par le gouvernement, l'Inra est investi dans 3 pôles supplémentaires sur les 6 nouveaux pôles de compétitivité labellisés dans le champ des écotechnologies :

- EAU (Languedoc Roussillon, Midi Pyrénées et PACA),
- Gestion des eaux continentales (Lorraine/Alsace),
- DREAM - Eaux et milieux (Centre),

Le pôle à vocation mondiale EAU doit assurer le rôle de tête de réseau de ces 3 pôles incités à coordonner leur fonctionnement.

Par ailleurs, l'Inra a adhéré récemment au pôle AQUIMER, dont le label a été confirmé.

La participation active des chercheurs de l'INRA dans ces différents pôles renforce encore un peu plus leurs relations avec les PME innovantes.

Yolande Noël
Mission Partenariat avec les Pôles de compétitivité
INRA DV / Délégation au Partenariat avec les Entreprises

LABORATOIRES - RESULTATS DE RECHERCHE

ACTUALITES

Projet européen

• [BABETHANOL](#)
"Développement de biocarburants renouvelables plus respectueux de l'environnement"



Le projet européen BABETHANOL vise à développer un nouveau processus alternatif "doux, respectueux de l'environnement et intégré" qui puisse être appliqué à une vaste gamme de matières premières ligno-cellulosiques, notamment les nouvelles ressources en biomasse actuellement disponibles en larges quantités dans les industries agricoles et agroalimentaires diverses.

Hautes pressions :

Nouvelles voies d'utilisation et de valorisation sur les aliments emballés



Les procédés hautes pressions sont aujourd'hui appliqués à haute température dans le but de stériliser l'aliment dans son emballage, tout en préservant ses qualités organoleptiques et

nutritionnelles. Toutefois, l'incidence de ces procédés sur la migration de composés potentiellement toxiques de l'emballage vers l'aliment doit être étudiée. Dans le cadre du projet européen NovelQ, il a été démontré que ces traitements n'induisent aucune modification significative du niveau de migration des additifs présents dans un matériau d'emballage à base de polymères synthétique (polyéthylène basse densité) ou biodégradable (acide polylactique, PLA).

Un four de boulangerie, innovant et "durable"



Temps de cuisson réduit jusqu'à 9 minutes, gain d'énergie de l'ordre de 12%, les chercheurs de l'unité "Ingénierie, Procédés Aliments" de l'Inra de Massy, en collaboration avec le CETIM, réinventent

le four de boulangerie artisanale, en introduisant un dispositif d'injection de vapeur d'eau surchauffée. Ces résultats protégés par un brevet, ouvrent également la porte à d'autres innovations, en offrant la possibilité de jouer sur la structure et donc sur les propriétés sensorielles des pains obtenus.

Goûts, normes et prescriptions alimentaires à l'épreuve de l'appartenance sociale



"Manger 5 fruits et légumes par jour", "éviter le grignotage", "réduire les apports en graisse", "pratiquer une activité physique régulière", "diversifier l'alimentation selon l'âge des enfants" ...

Toutes ces recommandations font florès aujourd'hui. Comment ces prescriptions sont-elles reçues au sein de la population ? Participent-elles à une uniformisation des goûts et sont-elles intégrées comme normes alimentaires par l'ensemble des individus ?

FIJUS – R@isol : une filière spécifique au jus de raisin



Créer une filière spécifique à la production du jus de raisin, telle est l'ambition du projet FIJUS-R@isol lancé en 2008 à l'initiative de la société Foulon Sopagly leader européen des jus de raisin,

Colloques

- [Symposium Innovation et développement durable dans l'agriculture et l'agroalimentaire](#). 28 juin-1er juillet 2010, Montpellier
- [XXVe Conférence internationale sur les polyphénols \(ICP 2010\)](#). 23-27 août 2010, Montpellier
- [VIIe Conférence européenne de Restauration écologique](#). 23-27 août 2010, Avignon
- [XIIIe Congrès européen d'aviculture](#). 23-27 août 2010, Tours
- [Agro2010 Montpellier - Semaine scientifique internationale autour de l'agronomie](#). 29 août-3 septembre 2010, Montpellier
- [AgEng 2010 - Conférence internationale sur les technologies agricoles - Vers les technologies environnementales](#). 6-8 septembre 2010, Clermont-Ferrand
- [Xe Conférence internationale sur les applications de la résonance magnétique dans la science des aliments](#). 13-15 septembre 2010, Clermont-Ferrand
- [XXVIIes Journées françaises de spectrométrie de masse](#). 13-16 septembre 2010, Clermont-Ferrand

à la fois pour parer au contexte de crise dans lequel est plongé le secteur viticole, mais aussi pour redorer l'image d'un produit jugé trop sucré par le consommateur adulte européen. Dans le cadre de ce projet collaboratif, des équipes de l'INRA de Montpellier et Pech Rouge (UMR DIAPC, UMR SPO, UEPR) explorent de nouveaux itinéraires techniques, associant à la recherche de variétés productives issues des créations Inra et adaptées à des pratiques culturales respectueuses de l'environnement un moyen de répondre à la fois aux industriels désireux de proposer un jus de fruit compétitif, et aux attentes des consommateurs en matière de qualité nutritionnelle et sensorielle.

[Lutte contre les noctuelles : un nouveau bloquant olfactif ?](#)



Les chercheurs de l'unité mixte de recherche "Physiologie de l'Insecte : Signalisation et Communication" (PISC) du centre Inra de Versailles ont découvert un récepteur olfactif atypique chez

les noctuelles, que l'on ne retrouve pas dans les génomes d'insectes disponibles. Ce récepteur témoigne d'une conservation évolutive originale au sein des récepteurs olfactifs d'insectes habituellement très divergents. Il devrait susciter l'intérêt des industriels pour l'élaboration de bloquants olfactifs, permettant d'agir sur toute une famille de ravageurs tout en préservant la biodiversité et en limitant l'usage d'insecticides.

[Evaluer les biens et services fournis par la forêt française](#)



La forêt française représente un patrimoine économique et environnemental non négligeable. Au-delà de la production de bois, la forêt est source de nombreux autres bénéfices : séquestration du

carbone, activités récréatives, fonctions écologiques. Disposer d'un outil pour apprécier la valeur de la forêt est indispensable afin de prendre en compte les services marchands et non marchands qu'elle offre. L'équipe de recherche du Laboratoire d'Economie Forestière (LEF) de l'INRA - AgroParisTech a présenté dans une récente étude les comptes économiques et environnementaux de la forêt, un travail d'évaluation à même de mesurer les conséquences des décisions privées ou publiques sur le secteur forestier.

[Réduire les malformations des vertèbres des truites d'élevage par l'utilisation de bassins simulant des courants](#)

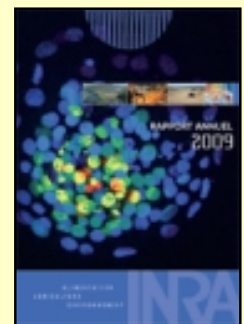


Chez les salmonidés, de nombreuses avancées zootecniques ont permis d'améliorer notablement les performances d'élevage. Parallèlement, on observe l'apparition de nombreuses malformations

- [Les allergies alimentaires](#). 21 septembre 2010, Paris
- [IXes Journées de la recherche palmipèdes à foie gras](#). 7-8 octobre 2010, Bordeaux
- [Journée thématique de la plateforme LAIT \(UMR STLO\)](#). 14 octobre 2010, Rennes
- [Journées "Sciences du muscle et technologies des viandes"](#). 19-20 octobre 2010, Clermont-Ferrand
- [Colloque Biopolymères 2010 : Matrices alimentaires](#). 1-3 décembre 2010, Le Croisic

Ouvrages-rapports-CD-rom

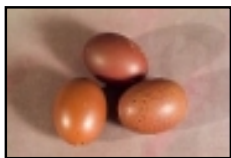
- [Rapport d'activité Inra-2009](#)



- [INRA Productions Animales](#). Numéro spécial "Robustesse, rusticité, flexibilité, plasticité, résilience...". Volume 23, N°1, 2010

osseuses qui nuisent à la qualité finale du produit (aspect, aptitude à la découpe des filets) Entraînant de ce fait des pertes économiques non négligeables. Devant ce phénomène préoccupant, il était important de comprendre l'origine de ces malformations. Des chercheurs Inra, associés à des scientifiques de l'Université Paris-6, du CNRS, du muséum d'Histoire Naturelle et de la Station de Biologie Marine ont montré que chez les truites la nage à contre-courant dans des bassins de pisciculture a un effet positif sur l'axe vertébral, et peut être une solution pour prévenir certaines anomalies osseuses. En contrôlant le courant dans les bassins d'élevage pour soumettre les poissons à une activité physique soutenue, les producteurs peuvent ainsi agir de façon simple sur la bonne croissance des juvéniles.

Des composés antimicrobiens dans la coquille de l'œuf de poule



La coquille constitue une véritable barrière de protection pour les éléments nutritifs contenus dans un œuf. Bien que quelques éléments de cette barrière aient été identifiés, la constitution et la

fabrication de ce biomatériau complexe restent mal connues. En étudiant l'expression des gènes des cellules de l'utérus de poule lors de la mise en place de la coquille, les chercheurs de l'Unité de Recherches Avicoles de Nouzilly ont mis en évidence des protéines aux propriétés antibactériennes. Ces travaux montrent que la coquille peut être une source de composés bio-actifs qui pourrait permettre une nouvelle valorisation non alimentaire de l'œuf.

Du côté de nos partenaires...

Deux sociétés créées à partir de résultats de recherche de l'Inra ont été lauréates, en 2010, du concours national d'aide à la création d'entreprises de technologies innovantes du Ministère de la Recherche. Il s'agit de FOOTWAYS et de NOSOPHARM, dans la catégorie "création-développement".

FOOTWAYS : Évaluation des risques de contamination des eaux par les pesticides

La création de la société en 2009 fait suite au succès du projet européen de recherche [FOOTPRINT](#), conçu et coordonné par le président de FOOTWAYS. FOOTWAYS propose des services et logiciels inédits permettant à tous les acteurs du domaine pesticide, qu'ils soient privés ou publics, d'évaluer les risques de transfert de pesticides vers les rivières et les nappes. Les outils FOOTWAYS permettent également de raisonner les modifications de pratiques à mettre en oeuvre par les agriculteurs pour pratiquer une agriculture durable.

FOOTWAYS héberge un centre de calcul intensif dédié à la prédiction des transferts environnementaux de pesticides. Les clients accèdent à cet outil unique au monde via un portail web personnalisé. La société est opérationnelle sur tout le territoire européen.



La lutte biologique, Vers de nouveaux équilibres écologiques



Inra Magazine N°13 Juin 2010

Dossier : La tomate, les défis du goût"



Recherches et innovations.

Édition 2010. Quelques exemples.

Département Caractérisation et Elaboration des Produits Issus de l'Agriculture (CEPIA)

Contact : Igor Dubus - i.dubus@footways.eu

Web : www.footways.eu

NOSOPHARM : Recherche de nouveaux antibiotiques à partir de la biodiversité microbienne

Face à l'émergence et la propagation inévitables de nouvelles pathologies infectieuses, Nosopharm est un partenaire de choix des laboratoires pharmaceutiques pour découvrir et développer de nouvelles solutions antibiotiques.

NOSOPHARM a développé la plateforme biotechnologique innovante BiodivRx qui permet d'exploiter la biodiversité microbienne à des fins thérapeutiques, en particulier anti-infectieuses. Cette plateforme est accessible à des tiers dans le cadre de partenariats et/ou de prestations de recherche et développement.

Contact : Philippe Villain-Guillot - p.villainguillot@nosopharm.com

Web : www.nosopharm.com

OFFRES

Moyen technologique

[Plateforme LAIT : la qualité récompensée !](#)



Afin de répondre au mieux aux besoins et aux exigences de ses clients et de ses partenaires, la plateforme LAIT de l'Inra de Rennes s'est engagée depuis plusieurs années dans une démarche qualité. Investissement aujourd'hui récompensé :

la plateforme est certifiée ISO 9001:2008 pour son système de management qualité appliqué à ses deux activités principales que sont l'élaboration et la réalisation de projets de recherche ou de prestations techniques, ainsi que la mise à disposition et la formation sur les équipements de la plateforme.

Offres de technologie (de notre filiale [INRA-Transfert](#))

[Vecteurs vaccinaux dérivés des Leporipoxvirus](#)



Les poxvirus recombinants ont montré leur efficacité en tant que vecteurs de gènes pour la vaccination. Au sein de cette famille de virus, les Leporipoxvirus ont déjà montré leur efficacité vaccinale chez le lapin, l'espèce cible, ainsi que



- [Les comportements alimentaires](#). Quels en sont les déterminants ? Quelles actions, pour quels effets ? Conclusions de l'expertise collective



- [Glossaire des descripteurs de qualité appliqués aux pains français](#)



chez d'autres espèces dont le chat. Des chercheurs de l'Inra-ENVT au sein de l'Unité Interactions Hôtes-Agents Pathogènes (IHAP), ont mis au point de nouveaux vecteurs vaccinaux dérivés des Leporipoxvirus permettant d'optimiser la réponse immunitaire induite contre le produit d'un transgène. Ces résultats ont été protégés par la demande de brevet français. Les Leporipoxvirus recombinants conformes à l'invention peuvent être utilisés pour le développement de vaccins destinés aux léporidés, ainsi qu'à d'autres espèces dont les ovins, les bovins, les porcins, les équins, les canins, les félins, les primates et en particulier l'Homme.

[Peptides d'adressage plastidial : une nouvelle méthode pour diriger des protéines d'intérêt vers les plastes](#)



Les plastes sont des organites semi-autonomes qui ont une grande diversité de structure et jouent un rôle essentiel dans la biosynthèse et/ou le stockage de nombreuses molécules. Des chercheurs impliqués dans un programme GENOPLANTE

ont identifié et caractérisé de nouveaux peptides d'adressage de protéines d'intérêt vers les plastes. Ces peptides de ciblage présentent notamment l'avantage de ne pas entrer en compétition avec les protéines naturellement adressées vers les plastes par l'intermédiaire des systèmes d'import classiques. Une demande internationale de brevet (WO2004/001050) protège ces résultats qui devraient intéresser les industriels impliqués dans l'amélioration variétale et la production de protéines d'intérêt dans les végétaux

[Syspa : un système de pesée automatique et précis des rongeurs en isolateurs stériles](#)

Un nouveau système de pesée automatique (Syspa) des rongeurs en isolateur stérile, améliorant efficacement les conditions de mesure du poids, a été mis au point au sein de l'unité de recherche "Microbiologie" du centre Inra de Theix. Ce nouveau système permet d'assurer une mesure précise, à l'aide d'une balance électronique, tout en offrant au manipulateur confort d'utilisation et gain d'efficacité en temps de manipulation. Le système de pesée peut être intégré dans un environnement stérile en vue d'élever ou d'expérimenter des petits animaux dans des conditions confinées. L'invention protégée par un brevet, pourrait aboutir au développement par les constructeurs d'isolateurs ou de balances électroniques de solutions intégrées simples et peu onéreuses.



Des questions ? Des attentes ? Des volontés de partenariat ?...

Contactez-moi à l'adresse :
info-entreprise@rennes.inra.fr

Service personnalisé et confidentiel.

Jacques Le Rouzic
Inra / Délégation au Partenariat avec les Entreprises

Vous êtes abonné(e) à : Agriculture / Alimentation / Environnement

Vous [désabonner](#) - [Consulter](#) les archives des lettres



Cette lettre est réalisée par la Délégation aux Partenariat avec les Entreprises de l'Inra :
Inra/DPE - 4, rue de Stang Vihan - 29000 Quimper - Tél. : 02 98 95 60 28
Pour toute information, adressez un message à : contact.DPE@rennes.inra.fr

Directeur de publication : Jean-François Quillien
Responsable de rédaction : Anne Perraut
Secrétaire d'édition : Nadine Brault

Comité éditorial :

- *Darese (Direction de l'Action Régionale, de l'Enseignement Supérieur et de l'Europe)* : Fabien Dalmas, Emmanuelle Klein
- *Départements scientifiques* : Didier Aubert, Isabelle Maillet, Jean-Marc Pérez
- *DPE (Délégation au Partenariat avec les Entreprises)* : Patricia Le Crenn-Brulon, Jacques Le Rouzic, Anne Perraut, Jean-François Quillien
- *Filiale Agri Obtentions* : Justine Huttepain
- *Filiale Inra Transfert* : Réjane Le Tinevez
- *Codir (Collège de Direction)* : Sylvie Colleu
- *Micom (Mission communication)* :
- *UCPI (Unité Contrats et Propriété Intellectuelle)* : Nathalie Morcrette
- *MPCA (Mission de Coordination des Actions avec les Partenaires Agricoles)* : Martine Georget

Conception graphique : Arnaud Ridel

Photos non libres de droit. Copyright Inra (sauf exception)

Certains articles renvoient à des sites extérieurs dont nous ne pouvons pas garantir le fonctionnement à moyen ou à long terme.

BABETHANOL :

Développement de biocarburants renouvelables plus respectueux de l'environnement



Le projet européen BABETHANOL vise à développer un nouveau processus alternatif "doux, respectueux de l'environnement et intégré" qui puisse être appliqué à une vaste gamme de matières premières ligno-cellulosiques, notamment les nouvelles ressources en biomasse actuellement disponibles en larges quantités dans les industries agricoles et agroalimentaires diverses.

Le concept proposé sera étudié et développé pour correspondre aux objectifs énergétiques nationaux et contribuera à un développement de biocarburants renouvelables plus respectueux de l'environnement. Le but ultime du projet est d'établir un modèle et une méthodologie applicables et adaptables à une grande partie des ressources en matières premières ligno-cellulosiques des pays d'Europe et d'Amérique latine.

Ce projet de 42 mois rassemble 12 partenaires dont 2 partenaires en Midi-Pyrénées (INRA-INPT/UCAL, INRA-CNRS-INSA/LISBP) ;

4 pays européens (VTT : Finlande, CIEMAT : Espagne, Université d'Udine : Italie, APYGEC : France) sont représentés et 4 pays d'Amérique Latine (UNAM : Mexique, CMM : Mexique, CRT Tequila : Mexique, Université de Costa-Rica : Costa-Rica, PALMA TICA : Costa-Rica, PROCISUR : Uruguay. Le budget final adopté par la Commission Européenne est de 4,3 Millions d'euros pour une contribution européenne de 3,1 Millions d'euros. Le Laboratoire Chimie-AgroIndustrielle de l'INRA-ENSIACET Toulouse en assure la coordination.

Contact :

Professeur Marie-Elisabeth BORREDON (Coordinateur du projet)
Laboratoire Chimie-AgroIndustrielle
UMR 1010 INRA/INP-ENSIACET
118, Route de Narbonne
31077 TOULOUSE Cedex 4
MarieElisabeth.Borredon@ensiacet.fr

Rédaction :

Département CEPIA - Caractérisation et Elaboration des Produits Issus de l'Agriculture

Hautes pressions : Nouvelles voies d'utilisation et de valorisation sur les aliments emballés



Les procédés hautes pressions sont aujourd'hui appliqués à haute température dans le but de stériliser l'aliment dans son emballage, tout en préservant ses qualités organoleptiques et nutritionnelles. Toutefois, l'incidence de ces procédés sur la migration de composés potentiellement toxiques de l'emballage vers l'aliment doit être étudiée. Dans le cadre du projet européen NovelQ, il a été démontré que ces traitements n'induisent aucune modification significative du niveau de migration des additifs présents dans un matériau d'emballage à base de polymères synthétique (polyéthylène basse densité) ou biodégradable (acide polylactique, PLA).

L'application de ce type de traitement, sur un aliment mis au contact d'un emballage actif (film PLA contenant un agent anti-microbien) a permis d'inhiber la prolifération microbienne, avec un niveau d'inhibition qui ne peut être obtenu par l'utilisation seule des hautes pressions ou de l'emballage actif. Les mécanismes d'action permettant de produire cette synergie apparente doivent être mieux appréhendés afin de proposer et optimiser de nouvelles stratégies de conservation des aliments.

De nouvelles possibilités d'applications grâce à la combinaison température-barèmes de pression

Les procédés hautes pressions connaissent aujourd'hui une nouvelle phase de développement du fait des possibilités accrues d'application de barèmes de pression élevés (Jusqu'à 900 MPa). Combinés à des températures supérieures à 100°C, les traitements hautes pressions permettent d'atteindre un taux d'inactivation microbiologique semblable aux valeurs stérilisatrices obtenues par traitement thermique. Outre le fait que ces procédés permettent de préserver davantage les propriétés organoleptiques et nutritionnelles des aliments, ils offrent la possibilité de traiter le produit dans son emballage posant alors la question de leur incidence sur la migration de composés présents dans le matériau d'emballage au contact vers l'aliment.

Des recherches sur l'efficacité des hautes pressions dans le cas de matériau à base de polyéthylène basse densité (PEBD)

Au regard de leur impact sur les propriétés physiques du matériau et dans le cas particulier du polyéthylène basse densité (PEBD), les hautes pressions, en augmentant la température de fusion des polymères, permettent la mise en œuvre d'une stérilisation de l'aliment dans son emballage, barème inapplicable par un procédé thermique traditionnel. Dans les systèmes d'étude retenus impliquant un matériau synthétique (PEBD) et un matériau biodégradable déjà proposés sur le marché, l'acide polylactique (PLA), tous deux enrichis en antioxydant (Irganox 1076) et stabilisant UV (Uvitex OB), les

procédés hautes pressions n'induisent aucune modification significative du niveau de migration des additifs vers l'aliment et répondent aux critères d'inertie imposés par la réglementation européenne.

Des perspectives pour les emballages actifs

Par ailleurs, ouvrant une voie d'innovation inspirée des nouvelles technologies dites "des barrières" (hurdle technologies), la mise en œuvre d'un traitement haute pression sur un aliment mis au contact d'un matériau d'emballage antimicrobien a permis de révéler toutes les potentialités de cette technologie combinée à l'utilisation d'un emballage actif. Le relargage différé du composé antimicrobien (isothiocyanate d'allyle) encapsulé dans des cyclodextrines au sein d'une matrice de PLA produit une inhibition de la prolifération microbienne sur un aliment model (gel d'agar préalablement inoculé avec un champignon pathogène, *Botrytis Cinerea*) après dix jours de stockage à 20°C suivant un traitement hautes pressions (300-800 MPa), niveau d'inhibition qui ne peut être obtenu individuellement par application d'un traitement hautes pressions ou par simple utilisation du film antimicrobien (Tableau 1)

Tableau 1 : Activité antimicrobienne de l'isothiocyanate d'allyle (ITCA) et d'un film d'emballage de PLA intégrant de l'ITCA encapsulé dans des cyclodextrines (PLA/CD_{ITCA}) combiné à un traitement haute pression sur *Botrytis cinerea*

	0.1 MPa	300 MPa	600 MPa	800 MPa
Control	+	+	+	+
ITCA	+	+	-	-
PLA/CD _{ITCA}	+	-	-	-

+ croissance de *Botrytis cinerea*; - absence de croissance de *Botrytis cinerea* après 10j d'exposition

Si la combinaison d'un traitement haute pression et d'un emballage antimicrobien apparaît comme une voie d'intérêt permettant d'accroître la durée de vie de l'aliment emballé, les mécanismes d'action permettant de produire cette synergie apparente doivent être mieux appréhendés, ceci dans le but de proposer et optimiser de nouvelles stratégies de conservation.

Partenaires :

Ces travaux ont été réalisés dans le cadre du projet européen intégré n°015710 [NovelQ](#) (Novel Processing Methods for the Production and Distribution of High-Quality and Safe Foods)

Contact :

Nathalie GONTARD, gontard@univ-montp2.fr

Stéphane PEYRON, peyron@univ-montp2.fr

UMR 1208 Ingénierie des Agropolymères et Technologie Emergentes (IATE)

Université Montpellier 2

CC023, Pl. E Bataillon

34095 Montpellier cedex

Pour plus d'informations :

- Mauricio, M., Guillard, V., Gontard, N., Peyron S. (2009). FTIR and Raman micro-spectroscopy to the study of food/packaging interactions. *Journal Food Additives and Contaminants : Part A*, 26, 11, 1515-1523
- Mauricio, M., Jansana, S., Peyron, S., Gontard, N., Guillard, V. (2010). Effect of HP/T treatments of in-package food on additive migration from conventional and bio-sourced materials. *Journal Food Additives and Contaminants : Part A*, 27, 1, 118-127

Un four de boulangerie, innovant et "durable"



Temps de cuisson réduit jusqu'à 9 minutes, gain d'énergie de l'ordre de 12%, les chercheurs de l'unité "Ingénierie, Procédés Aliments" de l'Inra de Massy, en collaboration avec le CETIM, réinventent le four de boulangerie artisanale, en introduisant un dispositif d'injection de vapeur d'eau surchauffée. Ces résultats protégés par un brevet, ouvrent également la porte à d'autres innovations, en offrant la possibilité de jouer sur la structure et donc sur les propriétés sensorielles des pains obtenus.

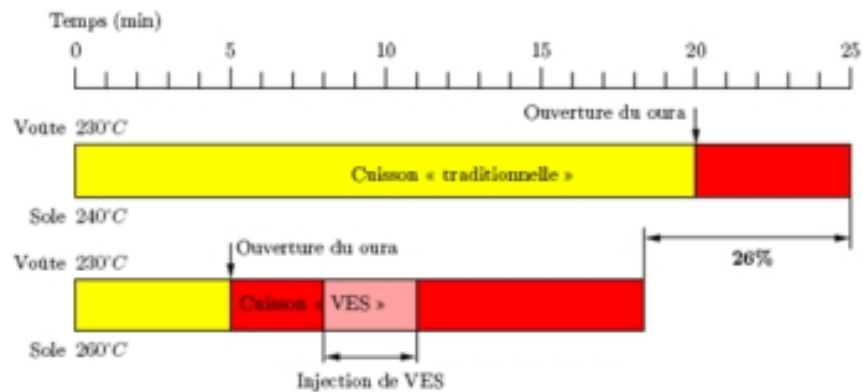
La cuisson des produits céréaliers est fortement consommatrice d'énergie. Or, environ 45% de cette énergie est gaspillée, car rejetée dans les vapeurs de cuisson et les fumées. L'Unité Mixte de Recherche "Ingénierie, Procédés Aliments" qui étudie depuis de nombreuses années le vecteur d'énergie que constitue la vapeur d'eau surchauffée, a eu l'idée avec son partenaire, le CETIM, de l'utiliser en boulangerie, couplée à une cuisson classique par air chauffé.

Un four traditionnel équipé de rampes d'injection de vapeur d'eau surchauffée

Un prototype de four innovant a été créé sur la base d'un four de boulangerie traditionnel (type sole voûte). Des rampes d'injection de vapeur d'eau surchauffée ont été placées au dessus des produits céréaliers à cuire. La vapeur d'eau produite à une pression autour de 5 bars était surchauffée jusqu'à une température de 225°C. Les avantages de la vapeur d'eau surchauffée sont un transfert d'énergie plus intense au début du fait de la condensation de vapeur qui libère une chaleur latente importante et d'autre part des mécanismes de départ d'eau, notamment, différents des transferts thermiques classiques, conduisant à des propriétés de structure plus large, donc potentiellement innovantes.

Quand écologie rime avec économie. L'exemple du pain français

Le produit principalement étudié a été le pain français façonné en "bâtard court" de 350 g, préparé selon le protocole proposé par le BIPEA (Bureau InterProfessionnel d'Etudes Analytiques). Le mode de cuisson traditionnel, servant de référence, comportait 25 min de chauffe dont les 5 dernières avec le four ouvert et des températures de voûte et de sole, respectivement de 230°C et 240°C. A cuisson équivalente, le four à injection de Vapeur d'Eau Surchauffée, réglé à des températures de voûte et de sole respectivement de 230°C et 245°C, portait la cuisson à 16 min, soit un gain de temps de 36 %. (Une durée de cuisson réduite à 18 min, soit 28 % de moins que la cuisson classique fournit un pain plus apprécié par le panel d'expert).] D'un point de vue énergétique, le bilan est extrêmement positif. Alors que la cuisson traditionnelle utilise 2625 kJ pour cuire un pain, la cuisson avec injection de vapeur d'eau surchauffée consomme 2310 kJ, soit 12 % de moins. La surconsommation nécessaire à la production de la vapeur d'eau surchauffée est largement compensée par la diminution du temps total de cuisson et l'intensité des mécanismes, notamment le départ d'eau, lors de la cuisson.



Protocole de cuisson du four à injection de vapeur d'eau surchauffée
 Brevet: CETIM – INRA - AgroParisTech

Des pains plus denses aux qualités sensorielles équivalentes

Un panel d'experts a évalué la qualité des pains obtenus et a pu valider la conformité de l'aspect (forme et couleur de la croûte), de la texture et du goût de ceux cuits avec l'injection de vapeur d'eau surchauffée par rapport à ceux cuits de façon traditionnelle. La diminution du temps de cuisson, induit par ailleurs une augmentation de la masse des pains après cuisson. Ainsi, un gain de 5 % de teneur en eau est obtenu grâce à la cuisson avec injection de vapeur d'eau surchauffée.

Contacts scientifiques :

Gilles TRYSTRAM, Gilles.trystram@agroparistech.fr

Richard ROCCA, richard.rocca@agroparistech.fr

UMR 1145 Ingénierie Procédés, Aliments, AgroParisTech, INRA,
 1 avenue des Olympiades
 91744 MASSY

Références du brevet: "Procédé de cuisson amélioré des pâtes levées". Demande de brevet n°FR 0806741 déposée le 01/12/2008 aux noms du CETIM et de l'INRA.

Goûts, normes et prescriptions alimentaires à l'épreuve de l'appartenance sociale



"Manger 5 fruits et légumes par jour", "éviter le grignotage", "réduire les apports en graisse", "pratiquer une activité physique régulière", "diversifier l'alimentation selon l'âge des enfants" ... Toutes ces recommandations font florès aujourd'hui. Comment ces prescriptions sont-elles reçues au sein de la population ? Participent-elles à une uniformisation des goûts et sont-elles intégrées comme normes alimentaires par l'ensemble des individus ?

Le travail sur les styles de vie, les goûts et leur diffusion mené au sein du laboratoire Alimentation et Sciences sociales (ALISS) de l'INRA d'Ivry-sur-Seine apporte désormais une réponse. La façon de consommer et d'intégrer les prescriptions relevant de campagne de sensibilisation vis-à-vis d'un "bon comportement alimentaire" serait révélateur de l'appartenance à une classe sociale.

Le corpus de la recherche se constitue de 85 entretiens semi-directifs. Les tâches alimentaires (courses et préparation des repas) étant largement dévolues aux femmes, ces dernières âgées de 21 à 64 ans, représentent près de 90 % de l'échantillon. Elles appartiennent à diverses catégories sociales et salariales (classes moyennes supérieures, populaires, voire précaires) et présentent une diversité de corpulence ("maigre", "normale", "obèse"). Une analyse textuelle des entretiens à l'aide du logiciel Hyperbase a permis de traiter statistiquement les éléments de réponse recueillis.

Quatre formes de réception des normes d'alimentation et de corpulence ressortent de la recherche. Les catégories aisées, pour qui l'alimentation participe à une hygiène de vie, accordent une attention aux prescriptions, y adhèrent et les mettent en pratique. Soucieuses d'un contrôle de leur poids, dans un objectif de "minceur" ou de "santé", les personnes ont tendance à moraliser leurs pratiques alimentaires. Bien manger est corrélé à la diététique. Les femmes du deuxième groupe font partie des catégories sociales intermédiaires. Toutes sont attentives à l'alimentation, prêtes à y accorder du temps et se montrent très réceptives aux prescriptions. Elles discriminent les aliments en "bons" (fruits & légumes) ou "mauvais" (sodas & chips). Elles accordent aux normes nutritionnelles une valeur positive, mais de façon presque coupable, elles avouent ne pas toujours s'y conformer dans la pratique. Dans le 3ème groupe, les femmes de catégories modestes et populaires font partie d'un foyer aux ressources financières fragiles. Par le biais des médias, des services médicaux ou sociaux, elles connaissent les recommandations nutritionnelles, mais se tiennent à distance à leur égard. Se sentant coupables de ne pouvoir les suivre, les femmes de ce groupe éprouvent une certaine méfiance à vis-à-vis de ces prescriptions qu'elles vivent comme des injonctions extérieures. Enfin, le 4ème groupe, où sont les situations les plus précaires (femmes au chômage ou inactives), ne fait pas des normes nutritionnelles ses préoccupations premières. Issues de milieux défavorisés, ces femmes sont centrées sur l'approvisionnement et la préparation des repas avec le souci de nourrir quotidiennement leurs enfants. Afin de masquer quelque peu les difficultés économiques et de réduire le gaspillage, ce qui prime avant tout est que l'enfant mange, d'où l'envie première de satisfaire à leurs goûts.

De l'étude ressort une forte hiérarchie sociale entre catégories aisées et modestes. Alors que les

premières, soumises à une pression normative, intègrent les impératifs diététiques et en font une nécessité, les secondes revendiquent une liberté de consommer sans contraintes de prescriptions : le goût des bonnes choses prédomine sur l'effet "santé" ou "minceur".

L'inégalité de la distribution sociale de l'obésité et de l'intégration des normes alimentaires s'explique par une pluralité de facteurs. Le manque de moyens financiers est celui qui est le plus souvent avancé pour justifier de la faible consommation de fruits et légumes dont le prix est jugé trop onéreux. Mais il convient de prendre en compte également les représentations en matière d'alimentation. Si, pour les catégories aisées, "bien nourrir son enfant" repose sur l'inculcation de principes et sur un apprentissage à aimer les aliments "sains", en revanche, pour les catégories modestes à précaires, l'importance est d'offrir une abondance d'aliments, pour assurer la solidité du corps et gâter les enfants dans un contexte social difficile. L'intégration sociale participe aussi largement de l'attention qu'accordent les personnes aux normes et à leur adoption. Plus l'intensité des liens sociaux est forte, plus les personnes sont attentives aux prescriptions et s'y conforment. Enfin, la trajectoire d'ascension sociale se traduit par l'adoption des normes du groupe auquel les individus cherchent à appartenir.

Contacts :

Faustine REGNIER
Ana MASSULO
Unité Alimentation et Sciences sociales (ALISS)
94205 IVRY-SUR-SEINE
65 boulevard de Brandebourg
Tél : 01 49 59 69 14
Faustine.Regnier@ivry.inra.fr
Ana.Masullo@ivry.inra.fr

Sources :

Faustine REGNIER, Ana MASULLO, "Obésité, goûts et consommation. Intégration des normes d'alimentation et appartenance sociale", *Revue Française de Sociologie*, 50-4, 2009, p.747-773.

FIJUS – R@isol : une filière spécifique au jus de raisin



Créer une filière spécifique à la production du jus de raisin, telle est l'ambition du projet FIJUS-R@isol lancé en 2008 à l'initiative de la société Foulon Sopagly leader européen des jus de raisin, à la fois pour parer au contexte de crise dans lequel est plongé le secteur viticole, mais aussi pour redorer l'image d'un produit jugé trop sucré par le consommateur adulte européen. Dans le cadre de ce projet collaboratif,

des équipes de l'INRA de Montpellier et Pech Rouge (UMR DIAPC, UMR SPO,UEPR) explorent de nouveaux itinéraires techniques, associant à la recherche de variétés productives issues des créations Inra et adaptées à des pratiques culturelles respectueuses de l'environnement un moyen de répondre à la fois aux industriels désireux de proposer un jus de fruit compétitif, et aux attentes des consommateurs en matière de qualité nutritionnelle et sensorielle.

La reconversion des vignes en vergers supposait au préalable une sélection de nouveaux cépages adaptés à la production de jus de raisin. Dans le souci d'une conduite en culture raisonnée ou en agriculture biologique, de nouvelles variétés résistantes au mildiou et à l'oïdium ont été retenues pour leurs caractéristiques : production de gros fruits rouges et blancs, moins sucrés, à taux de polyphénols élevés et riches en acides et composés aromatiques. Afin de définir les itinéraires techniques les plus appropriés, de nouvelles pratiques culturales sont expérimentées avec l'ICV et deux caves coopératives: différentes modalités de taille, de palissage et d'irrigation/fertirrigation. Depuis 2010, une parcelle est dédiée à la conduite en culture biologique.

La maîtrise de la composition et de la richesse nutritionnelle du jus de raisin est éprouvée par le contrôle de l'acidité du produit et par la quantité de polyphénols extraits des fruits. L'objectif est de définir à terme un protocole industriel adapté aux contraintes matérielles des caves. Enfin l'étude clinique qui sera initiée en 2010 cherchera à démontrer les bienfaits sur la santé d'une consommation de jus de raisin rouge.

La création d'une filière "jus de raisin" en marge de la filière classique de la viticulture offre de nouvelles perspectives pour les producteurs. Le raisin, destiné spécifiquement à la production de jus, peut désormais s'afficher comme une matière première de qualité. Soustraits des contingences productives de la filière viticole, les industriels transformateurs voient dans cette initiative une façon de pérenniser leurs sources d'approvisionnement.

Ce projet bénéficie d'une co-labellisation des pôles de compétitivité Q@LIMED du Languedoc-Roussillon et de VITAGORA en Bourgogne. Cinq partenaires se sont associés aux équipes de l'INRA de Montpellier et Pech Rouge avec l'IFV ENTAV, l'Institut Coopératif du Vin (ICV), la cave coopérative de Puicheric (SAS Roquecourbe), la cave coopérative de Vergèze (SCA Vignoble de la voie d'Héraclès), l'IFR 100 STIC (INSERM/université de Bourgogne) et la société FOULON SOPAGLY.

Contacts :

Jean-Louis ESCUDIER
escudier@supagro.inra.fr

Hernan OJEDA
ojeda@supagro.inra.fr

Unité expérimentale
INRA Domaine de Pech-Rouge
11430 GRUISSAN

Tél : 04 68 49 44 01

Aurélie SIVRY
Foulon Soplagly SAS
Rue de la Grosne
Z.I Sud - B.P 2044
71020 MACON Cedex 09
Tél : 03 85 32 81 71
ASivry@foulon-sopagly.fr

Sources :

"Projet Fijus – R@isol : une première année globalement positive", *VITANEWS*, n°22, Novembre 2009, page 3.

Lutte contre les noctuelles : un nouveau bloquant olfactif ?



Les chercheurs de l'unité mixte de recherche "Physiologie de l'Insecte : Signalisation et Communication" (PISC) du centre Inra de Versailles ont découvert un récepteur olfactif atypique chez les noctuelles, que l'on ne retrouve pas dans les génomes d'insectes disponibles. Ce récepteur témoigne d'une conservation évolutive originale au sein des récepteurs olfactifs d'insectes habituellement très divergents. Il devrait

susciter l'intérêt des industriels pour l'élaboration de bloquants olfactifs, permettant d'agir sur toute une famille de ravageurs tout en préservant la biodiversité et en limitant l'usage d'insecticides.

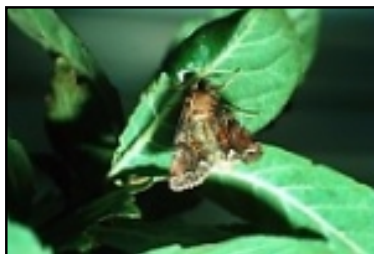
Lutter contre les ravageurs des cultures en perturbant leur système olfactif

Les insectes utilisent activement leur sens olfactif pour se nourrir, choisir un site de ponte ou encore se retrouver pour s'accoupler. Dans un contexte de diminution de l'utilisation des produits phytosanitaires en protection des cultures, perturber les comportements olfactifs des insectes ravageurs est une solution à promouvoir. Ainsi, les récepteurs olfactifs apparaissent comme des cibles particulièrement pertinentes pour le développement de stratégies de lutte durables du type « olfacticide ». En effet, leur structure est proche de celle des récepteurs couplés aux protéines G, qui constituent une des familles de récepteurs les plus fréquemment rencontrées dans les mécanismes de signalisation, et cibles de nombreux médicaments. L'identification d'agonistes ou d'antagonistes de récepteurs olfactifs pourra ainsi bénéficier de ce savoir-faire pharmacologique. Cependant, l'extrême diversité des récepteurs olfactifs entre les espèces d'insectes est un frein au développement de molécules à large spectre, ce qui a limité jusqu'à présent l'intérêt des industriels.

Cibler le récepteur pour agir efficacement

Les récepteurs olfactifs des insectes, extrêmement divergents entre espèces et au sein d'une même espèce, sont difficilement identifiables par des approches classiques de clonage par homologie. Cependant, les chercheurs de l'unité ont cloné chez 6 noctuelles, dont les noctuelles du coton, de la tomate, du maïs, du chou, des moissons, un récepteur atypique car présentant près de 88% d'identité de séquence entre espèces. Ce récepteur n'a pas été retrouvé chez d'autres papillons, tel le ver à soie, ni dans les génomes disponibles d'insectes modèles, comme la drosophile, le moustique, l'abeille, le ténébrion. D'un point de vue évolutif, ce récepteur est soumis à une forte pression de sélection à l'origine de cette grande conservation au sein des noctuelles. Exprimé dans les antennes des mâles aussi bien que des femelles, ce récepteur est probablement impliqué dans une fonction biologique importante chez les noctuelles qui reste à déterminer.

Cibler un tel récepteur par des bloquants olfactifs permettra de préserver la biodiversité dans une stratégie de lutte durable alternative aux insecticides. En effet, perturber l'olfaction limite ou détourne les comportements néfastes sans éteindre les populations. D'autre part, les autres ordres d'insectes, dont les insectes utiles par exemple (abeilles, ver à soie), ne possèdent pas ce récepteur et ne seront pas touchés.



Mamestra pisi, la noctuelle du pois - (photo C. DESCOINS).

Des résultats à exploiter par les industriels

Comme la plupart des récepteurs olfactifs identifiés à ce jour, ce nouveau récepteur est orphelin, la ou les molécules odorantes qu'il reconnaît ne sont pas encore identifiées. Actuellement, les chercheurs de l'UMR PISC travaillent sur l'identification du ou des ligands olfactifs, afin de comprendre la fonction de ce récepteur atypique. D'ores et déjà, sa forte conservation laisse supposer un rôle important chez les noctuelles. Ainsi, à terme, ce récepteur partagé par différentes espèces d'herbivores apparaît comme une cible unique qui devrait susciter l'intérêt des industriels, souvent hésitants sur l'élaboration coûteuse de produits ne ciblant qu'une seule espèce, pour le développement de bloquants olfactifs à large spectre "noctuelle", tout en préservant la biodiversité.

Sources :

- Brigaud I., Montagné N., Monsempe C., François M.C. and Jacquin-Joly E. (2009). Identification of an atypical insect olfactory receptor subtype highly conserved within noctuids. FEBS journal. 276: 6537-6547.

contacts :

Emmanuelle Jacquin-Joly
Unité mixte de recherche 1272 Physiologie de l'Insecte :
Signalisation et Communication (PISC), centre Inra de Versailles-Grignon
Emmanuelle.Jacquin@versailles.inra.fr

rédacteur :Département SPE - Santé des Plantes et Environnement

Evaluer les biens et services fournis par la forêt française



La forêt française représente un patrimoine économique et environnemental non négligeable. Au-delà de la production de bois, la forêt est source de nombreux autres bénéfices : séquestration du carbone, activités récréatives, fonctions écologiques. Disposer d'un outil pour apprécier la valeur de la forêt est indispensable afin de prendre en compte les services marchands et non marchands qu'elle offre. L'équipe de recherche du Laboratoire d'Economie Forestière (LEF) de

l'INRA - AgroParisTech a présenté dans une récente étude les comptes économiques et environnementaux de la forêt, un travail d'évaluation à même de mesurer les conséquences des décisions privées ou publiques sur le secteur forestier.

La mise en place de la comptabilité sectorielle propre au domaine forestier, menée en partenariat avec les organismes nationaux de statistiques, exige un important travail de recueil et de mise en cohérence de données. L'évaluation monétaire est basée sur les prix observés sur les marchés (bois, produits dérivés, carbone...) ou sur les coûts ou dépenses induits (protection de la forêt, activités récréatives...). La protection de la biodiversité, exclue de la sphère économique, est valorisée par le LEF grâce à une analyse contingente.

La valeur des peuplements sur pied est déterminée généralement par approximation de la valeur marchande de la récolte. Le LEF propose d'affecter aux prélèvements utiles, correspondant à la récolte commercialisée totale et à l'autoconsommation de bois, les prix observés aux grandes ventes d'automne de l'ONF, en distinguant la structure de la récolte par essence et par produit. De là, découle un prix moyen de la récolte au mètre cube appliqué au stock de bois sur pied. Cependant, cette méthode comporte des limites.

La principale fonction marchande de la forêt est la production de bois et la vente de bois sur pied. La valeur sur pied de la récolte de bois est évaluée à un milliard d'euros en 2004 (16 euros/m³). Une fois abattus, ces produits de la sylviculture deviennent des produits de l'exploitation forestière. La production totale de la filière bois est évaluée à 35.5 milliards d'euros. 15 % de cette valeur proviennent de la sylviculture et de l'exploitation forestière, 32 % du travail du bois, générateur de valeur ajoutée. Avec plus de 18 milliards d'euros, l'industrie papetière représente quant à elle 51 % de la production de cette filière.

A cette fonction marchande de la forêt, s'ajoute un rôle environnemental et social : séquestration du carbone ayant un impact positif dans la lutte contre le réchauffement climatique, récréation en tant qu'espace de loisir, contribution au maintien de la biodiversité. En l'absence d'évaluations monétaires tangibles, des indicateurs de valeur ont été mis en place. Depuis le 1er janvier 2005, l'Europe a institué un marché du CO₂. En se basant sur la valeur de la tonne évaluée à 17 euros par le gouvernement français en septembre 2009, la captation de carbone s'évaluerait à 800 millions d'euros. Le calcul de la valeur récréative de la forêt s'appuie sur le coût du transport supporté par les individus pour s'y rendre. En moyenne, les français effectuent 14 sorties en forêts par an, chaque sortie générant un surplus individuel moyen d'environ 22 euros par sortie. Sur cette base, en France, la valeur récréative de la forêt

est évaluée à près de 9 milliards d'euros par an.

Les fonctions écologiques remplies par la forêt ne sont pas à négliger : lutte contre l'érosion, les avalanches, protection de la ressource en eau. Leur évaluation est basée sur le montant des travaux de restauration (dunes, périmètre de captage, ripisylves...) qui s'élève à 30 millions d'euros. Le LEF propose d'ajouter à ce montant le consentement à payer annuel des ménages pour conserver la biodiversité estimé à 364 millions d'euros.

Au final, bien que les évaluations monétaires puissent être sujettes à controverse, l'étude met en exergue l'importance des services non marchands fournis par la forêt : ils représenteraient 80 % de la valeur générée par la filière bois.

Contacts :

Claire MONTAGNE, montagne@nancy-engref.inra.fr,
Alexandra NIEDZWIEDZ, niedzwiedz@nancy-engref.inra.fr,
Anne STENGER, stenger@nancy-engref.inra.fr

UMR 356
Laboratoire d'Economie Forestière
INRA AgroParisTech-ENGREF
14 rue Girardet
54 042 NANCY
Tèl : 03 83 39 68 57

Sources :

- Claire MONTAGNE, Alexandra NIEDZWIEDZ, Anne STENGER, "Les comptes de la forêt française : un outil d'évaluation intégré des biens et services (marchands et non marchands) fournis par la forêt ", *INRA Sciences sociales*, n°5, Novembre 2009, p.1-4.

Réduire les malformations des vertèbres des truites d'élevage par l'utilisation de bassins simulant des courants



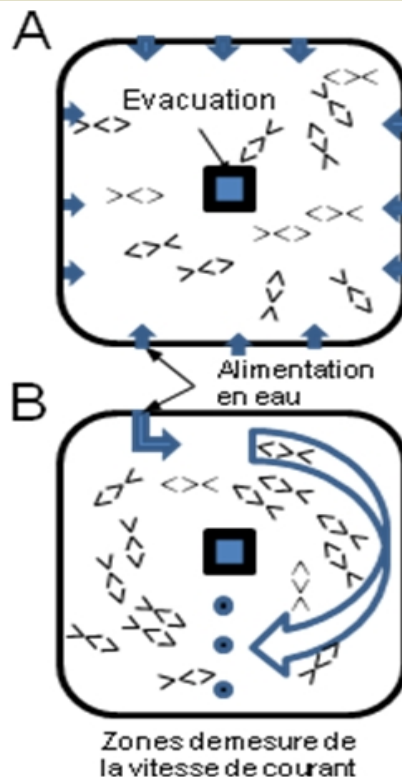
Chez les salmonidés, de nombreuses avancées zootechniques ont permis d'améliorer notablement les performances d'élevage. Parallèlement, on observe l'apparition de nombreuses malformations osseuses qui nuisent à la qualité finale du produit (aspect, aptitude à la découpe des filets) entraînant de ce fait des pertes économiques non négligeables. Devant ce phénomène

préoccupant, il était important de comprendre l'origine de ces malformations. Des chercheurs Inra, associés à des scientifiques de l'Université Paris-6, du CNRS, du muséum d'Histoire Naturelle et de la Station de Biologie Marine ont montré que chez les truites la nage à contre-courant dans des bassins de pisciculture a un effet positif sur l'axe vertébral, et peut être une solution pour prévenir certaines anomalies osseuses. En contrôlant le courant dans les bassins d'élevage pour soumettre les poissons à une activité physique soutenue, les producteurs peuvent ainsi agir de façon simple sur la bonne croissance des juvéniles.

Les malformations du squelette des poissons d'élevage et principalement de la colonne vertébrale sont des anomalies fréquentes. Ces anomalies témoignent d'une atteinte au bien-être de ces animaux, et sont aussi la cause de pertes économiques importantes. Elles peuvent, entraîner des surcoûts dans le tri (aspect) et baisser les rendements à la découpe. Les truites, qui représentent plus de 80% de la production piscicole en France, sont particulièrement concernées par ces problèmes de malformation osseuse. Dans certaines études jusqu'à 22% des poissons présentent des anomalies vertébrales. Actuellement, le métabolisme osseux des truites est très mal connu, et peu de données reliant ce métabolisme et les conditions d'élevage sont disponibles.

La truite est un poisson d'eau vive, nageant dans des rivières aux courants plus ou moins forts. Plusieurs études réalisées chez d'autres espèces de poissons ont montré que la nage à contre-courant, selon l'intensité de ce courant, peut avoir des effets positifs sur le métabolisme du poisson en général. Les scientifiques, dans le cadre d'une étude financée par FranceAgriMer, ont voulu étudier l'influence de la vitesse de nage des truites sur leur développement osseux.

Pour cela, trois lots de 200 truites ont été élevés dans des bassins simulant des courants nuls, moyen et forts soient 0, 1 BL s⁻¹ et 1.5 BL s⁻¹ (Body Length /sec ou longueur du corps par seconde) à la station de pisciculture expérimentale Inra des Monts d'Arrée (PEIMA). Pour créer ces courants, les bassins étaient équipés d'une admission d'eau, ouverte en permanence avec un certain débit, et d'une évacuation située au centre.



Représentation schématique du système expérimental

Les truites ont été élevées dans ces conditions pendant plusieurs mois, (un mois et demi après leur premier repas jusqu'à ce qu'elles atteignent une taille commercialisable). Au terme de la croissance, les scientifiques ont analysé la conformation et la minéralisation des vertèbres des poissons. Ils ont aussi mesuré les taux d'hormones liées à la croissance du poisson (hormones thyroïdiennes) et au métabolisme osseux (calcitonine, alcaline phosphatase, tartrate résistant acide phosphatase). Les résultats de ces analyses ont montré qu'un exercice soutenu (nage rapide jusqu'à 1,5 fois la longueur du corps par seconde) réduit de façon significative le nombre de vertèbres fusionnées, améliore le taux de minéralisation et diminue la compacité osseuse tout en augmentant les taux d'hormones thyroïdiennes et de calcitonine circulantes. La calcitonine semble avoir été un des facteurs majeurs des mécanismes de régulation améliorant la minéralisation osseuse chez la truite soumise à un effort continu. Les poissons soumis au fort courant ont su mieux mobiliser les minéraux disponibles pour construire un squelette pouvant répondre aux contraintes biomécaniques de la nage, sans altérer leur vitesse de croissance.

Contact scientifique:

Laurent Labbé

UE0937 PEIMA Pisciculture Expérimentale INRA des Monts d'Arrée

INRA Sizun

29450 SIZUN

Téléphone 02 98 68 89 36

Fax 02 98 24 10 08

E-mail Laurent.Labbe@rennes.inra.fr

Pour plus d'information:

- Sustained exercise improves vertebral histomorphometry and modulates hormonal levels in

rainbow trout. MH Deschamps, L Labbé, S Baloché, M Fouchereau-Péron, S Dufour, JT Sire.
Aquaculture 296 (2009) 337-346

Les allergies alimentaires. 21 septembre 2010, Paris

Symposium IFN en partenariat avec le département Alimentation Humaine de l'INRA

La fréquence comme la gravité des allergies alimentaires sont en augmentation ; on considère que 2 à 3,5 % de la population générale et 5 à 8% des enfants sont touchés. Les manifestations allergiques sont principalement dues à une réponse immunitaire inappropriée ; les conséquences pour la santé peuvent être graves mais dans tous les cas la qualité de vie des personnes atteintes et de leur famille est altérée. Les causes de cette progression sont mal connues. L'interaction entre des facteurs de prédisposition génétique et des caractéristiques physicochimiques de certains aliments est un élément majeur du risque de sensibilisation et de déclenchement d'une réaction allergique. Cependant, les procédés agroalimentaires et les modes de consommation interviennent dans les mécanismes de modulation de l'intensité et de la spécificité de la réponse immune aux aliments. Les conditions environnementales interviennent également, par exemple par l'induction de réactions croisées avec les pollens. La prévention du risque allergique passe pour l'instant essentiellement par l'éviction du ou des allergènes incriminés du régime alimentaire. Cela suppose un système d'information des consommateurs allergiques fiable et efficace ainsi qu'un contrôle de la filière agroalimentaire qui font actuellement l'objet de débats.

Le but de ce symposium est double. Le premier est d'apporter les éléments scientifiques les plus récents permettant de comprendre les mécanismes et les multiples facteurs intervenant dans le développement et dans la gravité des réactions d'allergie alimentaire. Le second est alors d'envisager, sur des témoignages et des exemples, les mesures les plus appropriées en matière d'étiquetage et de pratiques industrielles pour la protection des personnes à risque.

Télécharger le programme :

<http://www.ifn.asso.fr/manifestations/programmes/programme-sympo-allergies-alim.pdf>

Télécharger le bulletin d'inscription :

<http://www.ifn.asso.fr/manifestations/bulletins/inscripsympoallergiesalim.pdf>

Le département ALIM H de l'Inra dispose de quelques invitations gratuites. Si vous souhaitez en bénéficier (dans la limite des places disponibles), merci de vous inscrire auprès de [Laurence Bénédit](#) par mail .

Pour tout renseignement, n'hésitez pas à contacter le Secrétariat Général de l'IFN

Tél : 01 45 00 92 50 - Fax : 01 40 67 17 76 – institut.nutrition@ifn.asso.fr

Journée thématique de la plateforme LAIT (UMR STLO). 14 Octobre 2010, Rennes

La plateforme LAIT vous ouvre ses portes à l'occasion de sa journée thématique. Venez découvrir le savoir-faire et les nouveautés scientifiques et technologiques issus des derniers travaux de recherche de la plateforme.

La Plateforme LAIT (PFL) est une installation expérimentale unique, de recherche dédiée au lait et à ses dérivés. Elle fait partie de l'UMR Science et Technologie du Lait et de l'Oeuf et permet de réaliser à une échelle réduite des opérations technologiques appliquées industriellement au lait.

Vous êtes invités à participer à une journée découverte de la plateforme
(conférences et visites)
le 14 octobre prochain.

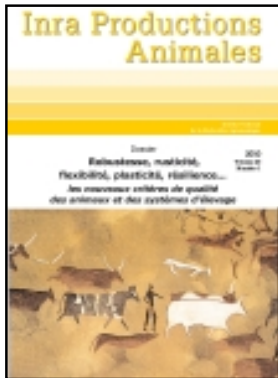
UMR STLO • INRA de Rennes



Programme prochainement disponible sur www.rennes.inra.fr/plateforme_lait

Inscription gratuite mais obligatoire (nombre de places limité) avant le 30 septembre 2010 :
plateforme_lait@rennes.inra.fr

Inra Productions Animales



volume 23, numéro 1, 2010

Robustesse, rusticité, flexibilité, plasticité, résilience... les nouveaux critères de qualité des animaux et des systèmes d'élevage

Depuis longtemps, on constate que les animaux les plus performants sont souvent les plus fragiles et les plus sensibles aux différentes perturbations auxquelles ils sont confrontés. Ce constat soulève beaucoup de questions pour l'avenir des systèmes d'élevage et a conduit tout naturellement les chercheurs à s'interroger sur les fondements de la robustesse animale.

Avec la publication de ce numéro consacré aux "nouveaux critères d'évaluation de la qualité des animaux et des systèmes d'élevage" la rédaction de la revue INRA Productions animales et l'Association Française de Zootechnie ont souhaité apporter un éclairage scientifique sur les nombreuses facettes de la robustesse animale. Celle-ci se décline en effet à travers différents concepts, ou composantes, qui s'appliquent aux différentes fonctions physiologiques d'intérêt des animaux d'élevage et également au niveau des systèmes de production.

A ce jour, on peut affirmer qu'aucune production animale, qu'aucune discipline zootechnique, ni aucun niveau d'organisation n'échappe à l'analyse de ses structures et fonctions du point de vue de la robustesse et des critères associés. Ainsi, nous avons fait le choix en construisant ce dossier thématique de combiner différentes disciplines (génétique, nutrition...), plusieurs niveaux d'organisation (animal, élevage) et plusieurs filières animales (ruminants, monogastriques).

- [Télécharger le sommaire](#) (pdf)

Plus d'informations :

- [Site de la revue Inra Productions animales](#)
- [Abonnement à la revue sur le site des Éditions Quae](#)

Contacts :

Daniel SAUVANT et Jean-Marc PEREZ

N° ISBN : 978-2-7380-1277-7

Prix : 20 €

Nombre de pages : 104 pages

Date de parution : 18 juin 2010

Des composés antimicrobiens dans la coquille de l'œuf de poule



La coquille constitue une véritable barrière de protection pour les éléments nutritifs contenus dans un œuf. Bien que quelques éléments de cette barrière aient été identifiés, la constitution et la fabrication de ce biomatériau complexe restent mal connues. En étudiant l'expression des gènes des cellules de l'utérus de poule lors de la mise en place de la coquille, les chercheurs de l'Unité de Recherches

Avicoles de Nouzilly ont mis en évidence des protéines aux propriétés antibactériennes. Ces travaux montrent que la coquille peut être une source de composés bio-actifs qui pourrait permettre une nouvelle valorisation non alimentaire de l'œuf.

Lorsqu'il est fécondé, un œuf de poule permet le développement d'un embryon en 21 jours. Il contient tous les éléments nutritifs nécessaires au métabolisme des cellules de l'animal. L'embryon devant se développer à l'extérieur du corps de la poule, l'œuf doit posséder ses propres mécanismes de défense. La coquille doit constituer une barrière infranchissable pour les micro-organismes susceptibles d'utiliser ses éléments nutritifs pour leur propre développement. Dans l'alimentation humaine, l'intégrité de cette barrière permet de fournir au consommateur un œuf exempt de bactérie pathogène. La compréhension de la mise en place de la coquille est donc d'un grand intérêt pour la filière avicole. Chez la poule, cette couche protectrice se met en place lors du passage de l'œuf dans l'utérus, dernier tronçon de l'oviducte. Principalement composée de cristaux de carbonate de calcium, il faut environ 20 h pour constituer la couche minérale de la coquille (soient 6 g pour un œuf de poule). C'est une minéralisation parmi les plus rapides du règne animal. Ces cristaux se déposent sur un réseau de protéines appelé "matrice" qui représente environ 3 % de la masse de la coquille. Quelques molécules de ce réseau ont été identifiées mais la mise en place, la composition et le rôle de cette matrice restent très mal connus. Pour répondre à ces interrogations, les chercheurs de l'Inra ont étudié les gènes s'exprimant spécifiquement dans l'utérus aviaire. A l'aide de puces à ADNc, ils ont comparé les transcriptomes (ensemble des ARNm exprimés) par les cellules des différents compartiments de l'oviducte (magnum, isthme et utérus). Ils ont alors repéré 469 gènes codant pour 437 protéines. Les scientifiques ont ensuite porté toute leur attention sur les protéines excrétées par les cellules utérines, les plus susceptibles de s'incorporer dans le réseau protéique de la coquille. Un ensemble de 54 protéines a été isolé. La comparaison des séquences de ces protéines avec des séquences enregistrées dans des bases de données a permis d'identifier leur fonction. C'est ainsi que des protéines à activité antimicrobienne ont été nouvellement identifiées dans la coquille. Ces molécules variées ont été classées en grandes familles en fonction de leur structure et mode d'action :

- les protéines à domaine Ig-like, (telles que : ICOS ligand, neuroplastine, β -2-microglobuline), capable de reconnaître des antigènes
- les protéines portant un domaine "heparin-binding", domaine qui peut se lier au lipopolysaccharides (LPS) des bactéries Gram-négatif comme les salmonelles.
- les protéines à activité anti-protéase qui pourraient avoir une action contre les protéases bactériennes.

- L'avian β -defensin 9 (Av β D9), molécule capable de désorganiser les membranes cellulaires des bactéries Gram-négatif et Gram-positif. La mise en évidence de ces composés bio-actifs apporte non seulement une meilleure connaissance d'un phénomène complexe, la synthèse de la coquille, mais ouvre aussi sur des perspectives de valorisation intéressantes de la coquille en santé humaine ou animale par l'extraction de molécules à haute valeur ajoutée. Ces recherches ont été conduites dans le cadre du projet européen RESCAPE (RESCAPE Food CT 2006-036018 <http://www.rescape-project.eu/>) et du programme SABRE (CT016250 www.sabre-eu.eu).

Contact scientifique :

Joël Gautron

Inra, Unité de Recherches Avicoles

37380 Nouzilly

joel.gautron@tours.inra.fr

Tél : 02 47 42 75 40

Fax : 02 47 42 77 78

<http://wcentre.tours.inra.fr/sra/>

Pour plus d'information:

- Jonchère V., Réhault-Godbert, S., Hennequet-Antier, C., Cabau, C., Sibut, V., Cogburn, L., Nys, Y., Gautron J., 2009. Gene expression profiling to identify eggshell proteins involved in physical defence of the chicken egg. BMC Genomics, 11:57.

La lutte biologique Vers de nouveaux équilibres écologiques



Utilisée par les hommes depuis les débuts de l'agriculture, c'est au XXe siècle que la lutte biologique devient un sujet d'études à part entière pour des chercheurs et des agriculteurs visant d'abord à restaurer une biodiversité mise à mal par l'utilisation intensive de pesticides.

La réflexion s'élargit aussi aux équilibres entre proies et prédateurs et à la compétition entre populations, avec son lot de réactions en cascade sur les écosystèmes.

A ce stade des recherches, quelles réponses la lutte biologique peut-elle apporter aux attentes d'une agriculture de plus en plus soucieuse de préserver l'environnement et la biodiversité ? Quelles applications peut-elle offrir à une société préoccupée d'atteindre « zéro résidu » de molécules toxiques dans l'alimentation, particulièrement dans les fruits et légumes ?

Cet ouvrage se veut pédagogique : il contribue à dresser un état des lieux des connaissances sur la lutte biologique. Différents chapitres, complétés par un ou deux articles courts rédigés par des spécialistes, abordent les thèmes suivants : les auxiliaires des cultures, les microorganismes, les parasites et parasitoïdes, les plantes, les problèmes spécifiques aux milieux aquatiques marins et d'eau douce, les systèmes complexes, les biopesticides,...

Enfin, l'ouvrage aborde l'évaluation de méthodes de lutte biologique existantes afin d'explorer de nouvelles voies d'améliorations possibles.

Sommaire



Coordinateur de l'ouvrage, Lydie Suty, docteur en Sciences de la vie, est chercheur à l'Inra de Dijon (Microbiologie des Sols et Environnement). Ses recherches en phytoprotection ont fait l'objet de programmes de recherches innovants, par exemple dans le cadre du réseau Genoplante. Spécialiste des interactions entre la plante et son environnement biotique et abiotique, elle s'intéresse plus particulièrement aux mécanismes moléculaires mis en place par la plante pour se défendre contre un bioagresseur et les résultats de ses travaux ont fait l'objet de nombreuses publications scientifiques. Elle est Chevalier de l'Ordre du mérite Agricole (janvier 2008).

Contact :

Lydie Suty, 03 80 69 31 75, lydie.suty@dijon.inra.fr

La lutte biologique

[Coéd. Quæ](#) – Educagri, coll. Sciences en partage

332 p., 2010, 32 €

Adobe PDF - En français

Prix : 22,40 €

Inra Magazine N°13 Juin 2010



Ce numéro d'Inra magazine illustre la complexité des notions de nutrition et de sécurité alimentaire et la diversité des approches mobilisées. Tout d'abord, le dossier central "La tomate, les défis du goût" souligne, à travers l'exemple de la tomate, l'ampleur de l'implication de l'Institut dans l'amélioration de la qualité des fruits.

Parmi les autres sujets : un reportage à Toulouse au sein du pôle Toxalim qui s'intéresse aux contaminations chimiques dans l'alimentation humaine ou animale ; un article sur l'étude en ligne NutriNet-Santé qui vise à mieux connaître les habitudes alimentaires des Français ; le bilan de la participation des internautes sur www.inra2014, le blog de consultation sur les priorités scientifiques de l'Inra.

À lire également, une interview de Stanislav Dusko Ehrlich, coordinateur du programme européen MetaHit ; un retour sur deux temps forts récents : le colloque Inra "Compétitivité et environnement", organisé au dernier salon de l'agriculture et la première conférence mondiale sur la recherche agricole pour le développement à laquelle participait l'institut.

- [Télécharger ce numéro](#) (PDF, 2 MO)
- [Tous les numéros d'Inra Magazine](#)



Dossier web "La tomate, les défis du goût"

- [La tomate et vous](#)>>>
- [La science de la saveur](#)>>>
- [Tomate et nutrition](#)>>>
- [Filières : le prix de la qualité](#)>>>
- [La tomate à toutes les sauces](#)>>>



Testez vos connaissances : dix questions pour apprendre l'essentiel sur la tomate.

[Accès au quiz>>>](#)



Un diaporama : "L'histoire et amélioration de la tomate".

[Lancer le diaporama>>>](#)

Recherches et Innovations. Quelques exemples



Chaque année, le département CEPIA édite à l'attention particulière des entreprises une brochure intitulée : Recherches et Innovations. L'édition 2010 vient de paraître.

[Télécharger le rapport 2010](#) (pdf - 980 ko)

Cette année, nous avons souhaité dématérialiser ce document tout en proposant plus de résultats et surtout un accès à plus de détails sur les recherches présentées.

En fin de chaque paragraphe, un lien à cliquer vous permet d'accéder à des précisions sur le résultat résumé dans le rapport. Ces fichiers détaillés sont également accessibles en bas de page.

Si vous souhaitez cependant recevoir une version imprimée, merci de nous contacter :

Laurence.Prevosto@avignon.inra.fr

Les recherches du département CEPIA sur les produits agricoles sont à double finalité : elles visent à comprendre et maîtriser la construction de la qualité des aliments pour répondre aux attentes du consommateur mais également à développer l'usage des ressources renouvelables en remplacement de matériaux fossiles.

Ce rapport annuel donne des exemples de résultats récents tant dans le domaine de l'alimentation que celui de la production durable.

Les éditions des années précédentes sont consultables en ligne, [à télécharger](#)

Contact :

INRA
Laurence Prévosto
Département CEPIA
UMR Sécurité et Qualité des Produits Alimentaires
Domaine St Paul, Site Agroparc
84914 Avignon Cedex 9
Tel +33 (0)4 32 72 25 39

Plateforme LAIT : la qualité récompensée !



Afin de répondre au mieux aux besoins et aux exigences de ses clients et de ses partenaires, la plateforme LAIT de l'Inra de Rennes s'est engagée depuis plusieurs années dans une démarche qualité. Investissement aujourd'hui récompensé : la plateforme est certifiée ISO 9001:2008 pour son système de management qualité appliqué à ses deux activités principales que sont l'élaboration et la réalisation de projets de recherche ou de prestations techniques, ainsi que la mise à disposition et la formation sur les équipements de la plateforme.

La Plateforme LAIT (PFL) est une installation expérimentale unique de recherche dédiée au lait et à ses dérivés. Elle fait partie de l'UMR Science et Technologie du Lait et de l'Oeuf et permet de réaliser à une échelle réduite des opérations technologiques appliquées industriellement au lait. Elle dispose de la gamme complète des technologies laitières classiques (écrémage, homogénéisation, traitement thermique, lissage, fonte...), de pilotes de filtration membranaire, de deux ateliers de fabrication fromagère et d'une tour de séchage pilote. Les produits fabriqués sont principalement des fractions de lait, des laits traités thermiquement, des fromages à pâte molle ou pâte pressée cuite et des poudres.

L'expertise de la plateforme porte sur les technologies membranaires appliquées au lait et les technologies fromagères plus particulièrement :

- l'élaboration de différents types de fractions de lait (phosphocasinat natif, globules gras de différentes tailles...),
- la mise au point de matrices laitières et fromagères modèles pour étudier par exemple la dynamique des écosystèmes fromagers, la digestibilité des protéines ou bien encore la diffusion des petits solutés,
- le développement de procédés innovants (fractionnement du lait en fonction de la taille des globules gras...).

La plateforme LAIT accompagne les acteurs de la filière laitière dans leurs projets de recherche, d'innovation, de transfert et de formation. Ces projets se font sous forme de contrat de recherche ou occasionnellement de prestation de service.

Pour tout renseignement complémentaire, contactez :



Frédéric Gaucheron • 02 23 48 57 50
Responsable scientifique
plateforme_lait@rennes.inra.fr



Gaëlle Tanguy • 02 23 48 53 29
Responsable technique
plateforme_lait@rennes.inra.fr

INRA • UMR Science et technologie du lait et de l'œuf
65 rue de Saint-Brieuc
35042 Rennes
Tél. : 02 23 48 53 22 - Fax : 02 23 48 53 50
Site web : http://www.rennes.inra.fr/plateforme_lait
[Téléchargez la plaquette de présentation de la plateforme](#)

Vecteurs vaccinaux dérivés des Leporipoxvirus



Les poxvirus recombinants ont montré leur efficacité en tant que vecteurs de gènes pour la vaccination. Au sein de cette famille de virus, les Leporipoxvirus ont déjà montré leur efficacité vaccinale chez le lapin, l'espèce cible, ainsi que chez d'autres espèces dont le chat. Des chercheurs de l'Inra-ENVT au sein de l'Unité Interactions Hôtes-Agents Pathogènes (IHAP), ont mis au point de nouveaux vecteurs vaccinaux dérivés des Leporipoxvirus permettant

d'un transgène. Ces résultats ont été protégés par la demande de brevet français. Les Leporipoxvirus d'optimiser la réponse immunitaire induite contre le produit recombinants conformes à l'invention peuvent être utilisés pour le développement de vaccins destinés aux léporidés, ainsi qu'à d'autres espèces dont les ovins, les bovins, les porcins, les équins, les canins, les félins, les primates et en particulier l'Homme.

Contexte

Ces virus présentent de nombreux avantages comme vecteurs de gènes, notamment leur cycle de réplication est exclusivement cytoplasmique et permet d'éviter d'éventuelles complications dues à l'intégration de l'ADN viral dans le génome de la cellule infectée. De plus, ils peuvent intégrer dans leur génome de grands fragments d'ADN étranger (plus de 25kb).

Au sein de cette famille de virus, les Leporipoxvirus ont déjà montré leur efficacité vaccinale chez le lapin, l'espèce cible (Bertagnoli et al., J Virol, 1996, 70, 5061-5066), ainsi que chez d'autres espèces dont le chat (McCabe et al., Vaccine, 2002, 20, 2454-2462; McCabe and Spibey, Vaccine, 2005, 23, 5380-5388). Les Leporipoxvirus présentent un spectre d'hôte très étroit (Léporidés : lapins et lièvres), ce qui leur confère une sécurité d'emploi non négligeable, limitant les risques de dissémination des particules virales recombinantes.

Description de l'innovation

Des chercheurs de l'INRA-ENVT au sein de l'Unité Interactions Hôtes-Agents Pathogènes (IHAP), sous la direction de Stéphane Bertagnoli, ont mis au point de nouveaux vecteurs vaccinaux dérivés des Leporipoxvirus permettant d'optimiser la réponse immunitaire induite contre le produit d'un transgène. Contrairement aux approches traditionnelles utilisant les poxvirus, ces nouveaux vecteurs expriment l'antigène d'intérêt fusionné avec une protéine d'enveloppe du virus, permettant ainsi sa présentation à la surface de la particule virale. Les chercheurs de l'INRA ont identifié deux protéines d'enveloppe des Leporipoxvirus (M071L et M022L) qu'il est possible de fusionner avec un antigène d'intérêt sans que cela n'altère les fonctions de ces protéines dans la morphogénèse virale. L'expression de l'antigène à la surface du virus permet ainsi d'amplifier la réponse immunitaire primaire dépendante des lymphocytes CD4+.

Cette nouvelle approche vaccinale a été testée avec deux antigènes de taille différente, en fusion avec l'une ou l'autre des protéines d'enveloppe :

- le peptide correspondant à l'ectodomaine de la protéine M2 (M2e) du virus Influenza. L'inoculation *in vivo* de ces deux Leporipoxvirus recombinants (MYXV M2e-M022L et MYXV M071L-M2e) a permis d'induire une réponse immunitaire humorale spécifique contre M2e chez le lapin et la souris.
- la protéine immunogène VP2 du virus Blue Tongue BTV8 (960 acides aminés). Malgré la taille importante de cet antigène, les fusions obtenues se sont avérées stables et le rôle des protéines d'enveloppe porteuses dans la morphogénèse virale ne semble pas altéré. L'administration de ces vecteurs viraux recombinants à des lapins a permis de montrer que l'immunogénicité de la protéine VP2 était bien conservée.

Ces virus recombinants ont par ailleurs montré leur innocuité, que ce soit chez l'espèce cible ou chez d'autres espèces (souris), et cela bien que ces vaccins prototypes aient été construits dans un premier temps à partir d'une souche pathogène (Toulouse 1).

Application industrielle

Les Leporipoxvirus recombinants conformes à l'invention peuvent être utilisés pour le développement de vaccins destinés aux léporidés, ainsi qu'à d'autres espèces dont les ovins, les bovins, les porcins, les équins, les canins, les félins, les primates et en particulier l'Homme. De plus, la possibilité d'insérer deux protéines exogènes dans ces vecteurs Leporipoxvirus, l'une au niveau de la protéine M022L et l'autre au niveau de la protéine M071L, permet d'envisager le développement de vaccins recombinants multivalents.

Propriété Intellectuelle et transfert technologique

Ces résultats ont été protégés par la demande de brevet français n° de priorité FR2925067 déposée par l'INRA et l'ENVT le 18 décembre 2007 et intitulée « Vecteurs vaccinaux dérivés des Leporipoxvirus ». Cette demande a été étendue par voie PCT (WO2009/098410).

INRA Transfert est en charge de la valorisation de cette innovation par la concession de licences pour des applications commerciales.

Publication

- J.-L. Duteyrat, J. Gelfi and S. Bertagnoli, Ultrastructural study of myxoma virus morphogenesis. Arch. Virol. 2006 Nov; 151(11):2161-80.

Contacts :

Responsable scientifique
Stéphane Bertagnoli

Unité de recherche - INRA-ENVT
UMR 1225
Interactions Hôtes-Agents Pathogènes
Toulouse

Chargée de valorisation
Stéphanie Mercier
INRA Transfert
28 rue du Docteur Finlay,

75015 Paris,
France

Téléphone: +33 (0) 1 55 35 26 45

Fax: + 33 (0) 1 55 35 26 46

Email: stephanie.mercier@paris.inra.fr

Les comportements alimentaires.

Quels en sont les déterminants ? Quelles actions, pour quels effets ? Conclusions de l'expertise collective



Les conclusions d'une expertise scientifique collective sur les comportements alimentaires menée par l'Inra à la demande du ministère en charge de l'Alimentation ont été rendues publiques le 24 juin 2010. Mobilisant une vingtaine d'experts de différentes disciplines et institutions, cette expertise a réalisé un travail bibliographique inédit, basé sur près de 1 600 articles scientifiques, pour dresser un état des connaissances sur les comportements alimentaires.

Les pratiques alimentaires ont connu au cours des dernières décennies de fortes évolutions, caractérisées notamment par une augmentation de la consommation de lipides, un usage de plus en plus répandu de produits prêts à consommer, une progression de la restauration hors domicile, l'expansion de la grande distribution dans les circuits d'approvisionnement... Élément important du bien-être, facteur de protection ou de risque en matière de santé, et plus globalement enjeu de société, l'alimentation se situe au croisement de politiques publiques. Celles-ci s'attachent, avec un objectif commun de santé publique, à différents aspects de l'alimentation (sécurité sanitaire, offre, prévention nutritionnelle...), et à l'activité de ce secteur économique et social important dans notre pays.

[Lire la suite du communiqué de presse >>>](#)

[Vidéos du colloque de restitution >>>](#)

Documents :

- [Résumé en 8 pages](#) (PDF)
- [Synthèse, 65 p.](#) (PDF)

Contacts

- Patrick Etiévant - Inra, responsable de la coordination scientifique de l'ESCo "Comportements alimentaires" : alimh@clermont.inra.fr
- Claire Sabbagh - Inra, responsable de l'activité d'expertise à la Délégation à l'expertise, à la prospective et aux études (DEPE) : claire.sabbagh@paris.inra.fr

Un glossaire pour décrire la qualité des pains français



©Espace Pain Information - C. Noury

Les professionnels de la boulangerie utilisent un vocabulaire très varié pour décrire leurs observations de la transformation de la pâte et de la cuisson du pain. A partir de travaux conduits essentiellement en analyse sensorielle et en rhéologie, les chercheurs proposent ici d'harmoniser ce langage en apportant une terminologie utilisable dans les démarches qualité et marketing des professionnels.

Il est téléchargeable gratuitement en bas de page.

Recueil de connaissances sur les descripteurs de qualité des pâtes et des pains ou variables d'état pour la panification française Glossaire terminologique appliqué aux pains français

Pourquoi proposer un glossaire des termes de description de la qualité des pains français ?

La panification est à la fois une activité professionnelle et un domaine d'intérêt scientifique. Le langage employé pour caractériser les mêmes opérations et observations de la transformation de la pâte est très varié.

L'objectif du glossaire est de proposer une harmonisation de ce langage en s'appuyant sur une démarche scientifique développée notamment en analyse sensorielle et en rhéologie. Il définit :

- des descripteurs qualité (variables d'état) utilisés par les acteurs du domaine professionnel de la panification,
- les méthodes d'appréciation ainsi que le système d'évaluation avec le domaine de valeur de chaque caractéristique et leurs significations.

Comment a été réalisé ce glossaire ?

Par des discussions entre différents acteurs, professionnels et scientifiques du domaine, et interviews par un ingénieur des connaissances, ce travail d'harmonisation fait émerger les liens existant entre les différents éléments du langage sensoriel (description, caractérisation, évaluation, mesure) des différents acteurs de la filière (du blé aux produits de panification). Le premier intérêt est de proposer un outil de communication entre tous les acteurs de la filière mais aussi une aide à la réflexion pour la compréhension et la prédiction de comportements qualitatifs. Les relations entre des variables de contrôle du procédé de panification et des états de la pâte et du pain (des descripteurs sensoriels), ont été étayées. Elles ont ensuite été intégrées dans une base de connaissances appelée AsCoPain dont un des résultats finalisés a été la réalisation d'une maquette de système expert en pétrissage.

Quels types de descripteurs des pains contient-il ?

Les données sont principalement des évaluations sensorielles (des observations) avec quelques mesures instrumentales. Les liens entre terminologie professionnelle et analyses instrumentales sont établis ou proposés afin de permettre un passage du qualitatif au quantitatif.

La description des gestes est à chaque fois précisée ainsi que les précautions qui assurent l'identification des caractéristiques qualitatives et la répétabilité de l'analyse. Ainsi, en précisant les sollicitations principales imposées, ces observations sont associées soit à des contraintes (résistance) ou à des déformations (variation de forme).

La recherche de mesures instrumentales représentatives des évaluations sensorielles en est facilitée et raisonnée.

Finalement, des outils de laboratoire (simples) sont proposés pour mesurer les descripteurs (sensoriels), afin de faire le lien avec les outils instrumentaux professionnels, voire pour suggérer un principe de mesure. Il en résulte en outre des questions de recherche, notamment sur des techniques de caractérisation sensorielle telles que l'analyse d'image, les mesures olfactives ou auditives.

A qui peut-il servir et pourquoi ?

Le glossaire professionnel est le résultat d'un recueil de connaissances, il n'aura pas vocation à figer cette connaissance mais plutôt apporter une terminologie enrichie qui a son intérêt à la fois dans les démarches qualité et marketing des professionnels. Il s'adresse aux :

- formulateurs pour mieux décrire les états et comportements des produits fabriqués et pour enrichir leur vocabulaire dans une démarche d'argumentation ou de description de produit;
- démonstrateurs et technico-commerciaux en lien avec les professionnels de la panification pour mieux interpréter les descriptions qualitatives et les non conformités des produits, ce qui va améliorer la communication avec les boulangers;
- responsables R&D et/ou qualité pour mieux comprendre les informations données par les opérateurs des chaînes de fabrication et pour proposer des méthodes d'observation et d'évaluation dans un processus de panification. Le glossaire devrait aider à la réalisation de cahier des charges sur les matières premières plus précises et au développement de méthodes instrumentales de caractérisation;
- fabricants de matières premières pour mieux appréhender des démarches de diagnostic des états de pâte et produits cuits.
- techniciens de laboratoire, qui pratiquent les tests technologiques, pour leur permettre de mieux appréhender et approfondir la caractérisation et l'évaluation qualitative ;

Documents à télécharger

- [Glossaire des descripteurs de qualité appliqués aux pains français](#) (PDF)

Auteurs :

Philippe ROUSSEL (Polytech'Paris-UPMC)

Hubert CHIRON (INRA Nantes)

Guy DELLA VALLE (INRA Nantes)

Amadou NDIAYE (INRA Bordeaux)

Contact :

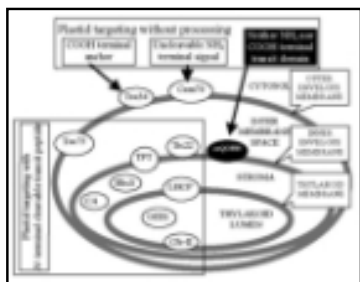
Hubert Chiron

Biopolymères, Interactions, Assemblages, INRA Nantes

Tel. 02 40 67 51 49

hubert.chiron@nantes.inra.fr

Peptides d'adressage plastidial : une nouvelle méthode pour diriger des protéines d'intérêt vers les plastes



Les plastes sont des organites semi-autonomes qui ont une grande diversité de structure et jouent un rôle essentiel dans la biosynthèse et/ou le stockage de nombreuses molécules. Des chercheurs impliqués dans un programme GENOPLANTE ont identifié et caractérisé de nouveaux peptides d'adressage de protéines d'intérêt vers les plastes. Ces peptides de ciblage présentent notamment l'avantage de ne pas entrer en compétition avec les protéines naturellement adressées vers les plastes par l'intermédiaire des systèmes d'import classiques. Une demande internationale de brevet (WO2004/001050) protège ces résultats qui devraient intéresser les industriels impliqués dans l'amélioration variétale et la production de protéines d'intérêt dans les végétaux

Bien que les plastes aient leur propre génome codant pour certaines de leurs protéines (~100), la majorité des enzymes (~3000) impliquées dans les différentes fonctions plastidiales sont codées par le génome nucléaire, et par conséquent, doivent être importées dans les plastes. Ce transit est réalisé via un mécanisme de ciblage spécifique qui a plus particulièrement été étudié dans le cas des chloroplastes. Ce mécanisme est médié par l'action coordonnée de deux complexes multi-protéiques : le translocon TOC dans la membrane externe de l'enveloppe et le translocon TIC dans la membrane interne de l'enveloppe.

De nombreux peptides de ciblage ont été identifiés dans la séquence des précurseurs de protéines adressées vers l'espace intermembranaire, la membrane interne, le stroma, et dans le cas des chloroplastes, vers la membrane des thylakoïdes. Tous ces peptides d'adressage intraplastidial permettent d'importer des protéines dans les plastes par l'intermédiaire de la machinerie d'import TOC/TIC. Toutefois, il a été noté que l'utilisation de ces peptides pour le ciblage de protéines d'intérêt dans les chloroplastes peut avoir l'inconvénient de saturer ces systèmes d'import en entrant en compétition avec les protéines naturellement adressées au chloroplaste, et cela en particulier lorsque la construction peptide d'adressage - protéine d'intérêt est placée sous le contrôle d'un promoteur fort. Il en résulte alors des « fuites » conduisant au bout de quelques jours à la présence de la protéine d'intérêt dans d'autres compartiments intracellulaires comme le cytosol. Une autre conséquence de cette saturation concerne également l'impact de cette compétition sur l'adressage des protéines plastidiales naturelles, et donc sur la physiologie même du chloroplaste.

Description de l'innovation

Jusqu'à récemment, toutes les protéines destinées à des compartiments internes de chloroplastes étaient suspectées avoir en position N-terminale une séquence clivable d'adressage et d'utiliser la

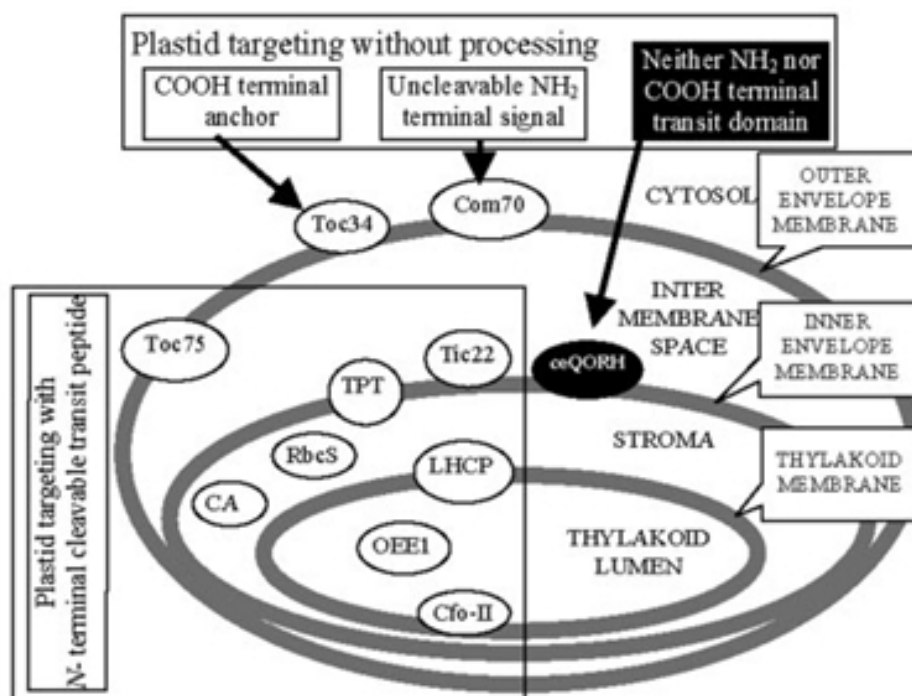
machinerie d'import TOC/TIC. En cherchant une alternative à ce système d'adressage de protéines, des chercheurs impliqués dans un programme GENOPLANTE ont caractérisé de nouveaux peptides de ciblage des plastes qui utilisent une voie d'import différente de celle impliquant la machinerie TOC/TIC. De plus, les protéines d'intérêt destinées aux plastes grâce à de tels peptides de ciblage alternatif ne sont pas en compétition avec les protéines naturellement adressées vers les plastes par l'intermédiaire des systèmes TOC/TIC.

Les nombreux avantages de ce nouveau système de ciblage des plastes sont :

- d'éviter les fuites de protéines d'intérêt dans les autres compartiments subcellulaires,
- d'éviter la saturation de la machinerie TOC/TIC, ce qui assure un ciblage efficace des protéines naturelles du chloroplaste (et donc préserve les fonctions essentielles des plastes),
- de permettre le ciblage plastidial efficace de protéines d'intérêt pour lesquelles l'import classique au moyen d'une séquence N-terminale clivable de ciblage et utilisant la machinerie TOC/TIC ne serait pas fonctionnel.

Applications industrielles et transfert technologique

Ces nouveaux polypeptides d'adressage intraplastidial sont protégés par une demande internationale de brevet (WO2004/001050) et bénéficieront aux industriels impliqués dans la production de protéines d'intérêt dans les végétaux et l'amélioration variétale. INRA Transfert est en charge de la valorisation de cette innovation par la concession de licences pour des applications commerciales.



Voir l'article de Miras et al., 2002, Figure 7: Transit sequence requirements for protein targeting to various subplastidial compartments.

“The ceQORH protein is the only known protein to be associated to the inner membrane of the plastid envelope while devoid of a cleavable N-terminal targeting peptide.”

Publications

- Miras S, Salvi D, Ferro M, Grunwald D, Garin J, Joyard J, Rolland N., Non-canonical Transit Peptide for Import into the Chloroplast. (2002), J Biol Chem Vol 277(49): 47770-47778
- Ferro M, Salvi D, Brugière S, Miras S, Kowalski S, Louwagie M, Garin J, Joyard J, Rolland N., Proteomics of the Chloroplast Envelope Membranes from Arabidopsis thaliana. (2003), Mol Cell Proteomics 2(5): 325-345
- Miras S, Salvi D, Piette L, Seigneurin-Berny D, Grunwald D, Reinbothe C, Joyard J, Reinbothe S, Rolland N., Toc159- and Toc75-independent import of a transit sequence-less precursor into the inner envelope of chloroplasts. (2007), J Biol Chem 282(40): 29482-29492

Programme de Recherche GENOPLANTE

Contact :

Norbert ROLLAND
Unité de recherche
UMR1200 Physiologie cellulaire végétale
INRA-CEA-CNRS-Université Grenoble I,
France

Chargée de valorisation

Claire LEMONTEY
INRA Transfert
28 rue du Docteur Finlay,
75015 Paris,
Phone: +33 (0) 1 55 35 26 38
Fax: +33 (0) 1 55 35 26 46
Email: claire.lemontey@paris.inra.fr

Syspa : un système de pesée automatique et précis des rongeurs en isolateurs stériles

Un nouveau système de pesée automatique (Syspa) des rongeurs en isolateur stérile, améliorant efficacement les conditions de mesure du poids, a été mis au point au sein de l'unité de recherche « Microbiologie » du centre Inra de Theix. Ce nouveau système permet d'assurer une mesure précise, à l'aide d'une balance électronique, tout en offrant au manipulateur confort d'utilisation et gain d'efficacité en temps de manipulation. Le système de pesée peut être intégré dans un environnement stérile en vue d'élever ou d'expérimenter des petits animaux dans des conditions confinées. L'invention protégée par un brevet, pourrait aboutir au développement par les constructeurs d'isolateurs ou de balances électroniques de solutions intégrées simples et peu onéreuses.

De plus, l'expérimentation animale nécessite de disposer d'outils pour apprécier le bon état de santé des animaux. Un des critères essentiels est la pesée des animaux, car il renseigne sur leur état général et permet de suivre l'effet d'une pathologie ou d'un traitement sur ces animaux.

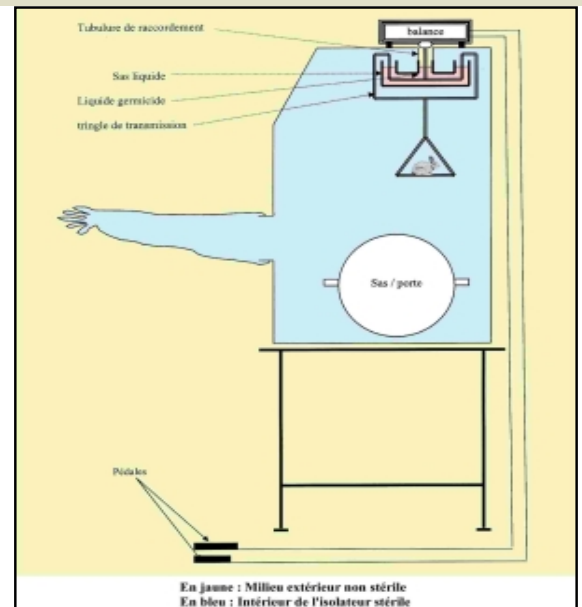
Actuellement, la mesure du poids des petits animaux en isolateur est effectuée soit à l'aide d'un trébuchet placé dans le flux laminaire de l'isolateur, soit sur une balance électronique pré-stérilisée placée dans l'enceinte confinée pour la durée de l'expérimentation. Cependant ces dispositifs ne permettent pas d'associer précision des mesures, maintien des conditions stériles et facilitée d'utilisation.

Description de l'innovation

Un nouveau système de pesée automatique (Syspa) des rongeurs en isolateur stérile, améliorant efficacement les conditions de mesure du poids, a été mis au point au sein de l'unité de recherche « Microbiologie » du centre Inra de Theix.

Ce nouveau système permet d'assurer une mesure précise, à l'aide d'une balance électronique, tout en offrant au manipulateur confort d'utilisation et gain d'efficacité en temps de manipulation. En effet, il associe, par un mécanisme préservant l'environnement stérile, un plateau de pesée interne résidant en permanence dans l'isolateur stérile à une balance électronique externe pouvant être déplacée d'un isolateur à un autre. La balance est reliée à une imprimante ou à un ordinateur permettant au manipulateur d'agir à l'aide de deux interrupteurs à pied sur les fonctions « tare » et « mesurer +imprimer », et ainsi de peser tous les animaux sans

avoir à sortir les mains des gants à chaque mesure pour noter les valeurs de pesée et donc éviter une perte de temps considérable.



Le Syspa tient compte des contraintes liées aux caractéristiques du travail en isolateur, c'est-à-dire :

- Une liberté de mouvement limitée pour peser les animaux au sein d'un isolateur stérile,
- La nécessité de préserver l'étanchéité de l'isolateur pour éviter toute contamination des animaux en expérimentation à l'intérieur de l'isolateur stérile,
- Éviter tout effet de la pression interne dans l'isolateur sur la valeur mesurée,
- La nécessité de stériliser le plateau de pesée.

Syspa peut être adapté dans des laboratoires ou animaleries confinés afin de faciliter le suivi des mesures. Par exemple en reliant le plateau de pesée à une balance à l'extérieur de l'enceinte confinée. Il est à noter que ce système de pesée est utilisé au sein de l'unité de Microbiologie de l'INRA depuis les années 1980 et n'a jamais provoqué de contamination des isolateurs.

Application industrielle

Le système de pesée peut être intégré dans un environnement stérile en vue d'élever ou d'expérimenter des petits animaux dans des conditions confinées. L'invention pourrait aboutir au développement par les constructeurs d'isolateurs ou de balances électroniques de solutions intégrées simples et peu onéreuses.

Propriété intellectuelle et transfert technologique

Ces résultats ont été protégés par la demande de brevet français n° de priorité 0956405 déposée par l'INRA le 17 septembre 2009 et intitulée « Système de pesée automatique pour petits animaux en isolateurs stériles ». INRA Transfert est en charge de la valorisation de cette innovation par la concession de licences pour des applications commerciales.

Contacts :

Evelyne FORANO
Unité de recherche « Microbiologie »
INRA, site de Theix
63122 SAINT-GENES- CHAMPANELLE

Chargée de valorisation

Stéphanie MERCIER

INRA Transfert

28 rue du Docteur Finlay,

75015 Paris,

Phone: +33 (0) 1 55 35 26 45

Fax: + 33 (0) 1 55 35 26 46

Email: stephanie.mercier@paris.inra.fr