



## LA GRAINE DE LIN POUR MAÎTRISER LA FONTE LIPIDIQUE DU FOIE GRAS DE CANARD ?

La fonte lipidique du foie gras traduit la perte de lipides sous forme d'exsudat qui se produit lors des traitements thermiques de conservation (pasteurisation ou stérilisation).

Des études antérieures ont montré une tendance à la baisse de cette fonte lipidique suite à l'ajout de 2% de graines de lin extrudées (GLE - source d'oméga-3) dans l'aliment de gavage des canards. Cette diminution résulterait d'une meilleure élasticité des membranes des cellules du foie obtenue suite à leur enrichissement en acides gras oméga-3.

Les recherches se sont poursuivies afin d'étayer cette hypothèse en étudiant l'effet de la durée (13 ou 34 jours) et du niveau d'incorporation (2 ou 3%) de graines de lin extrudées sur la fonte lipidique du foie et sur la composition en acides gras des phospholipides (composés majoritaires des membranes cellulaires).

La fonte lipidique a tendance à diminuer (-24%) avec des taux d'incorporation de 2 et 3% de GLE dans l'aliment de gavage (durant 13 jours).

Toutefois, une perte significative de poids des foies (-21%) est relevée pour le niveau d'incorporation le plus élevé en GLE. Cette observation peut résulter d'une stimulation accrue des lipoprotéines, ces dernières étant responsables du transfert des lipides vers les tissus périphériques. Des perturbations dans la structure des membranes des cellules du foie sont probablement responsables de la hausse observée de la fonte lipidique (+62%) avec la durée d'incorporation la plus longue (21 jours de pré-gavage + 13 jours de gavage).

Des changements profonds sont en effet constatés au niveau de la composition des phospholipides membranaires : diminution des acides

gras saturés (acide stéarique) et polyinsaturés (acide linoléique et ses dérivés) et augmentation des acides gras mono-insaturés (acide oléique). Enfin, l'hypothèse de départ n'a pu être validée en raison de l'absence de corrélation entre la fonte lipidique et les teneurs en acides gras oméga-3 des phospholipides.

Au vu des résultats collectés, l'incorporation de maximum 2% de GLE durant le gavage est la seule, parmi les pratiques étudiées, qui permette une baisse de la fonte lipidique sans perte de poids significative des foies. Les mécanismes par lesquels la GLE agit sur la fonte lipidique demeurent cependant inconnus.

Ces recherches ont été réalisées avec le soutien financier du SPW, DGO3. Nous remercions M. Petit d'Upignac pour son aide logistique et M. Malotiaux pour le gavage des canards.

Contact : Pierre Rondia, [rondia@cra.wallonie.be](mailto:rondia@cra.wallonie.be)

## L'IMAGERIE HYPERSPECTRALE PROCHE INFRAROUGE, UN OUTIL D'AIDE À LA DÉCISION POUR DEMAIN ?



Devant l'augmentation et la fréquence des paramètres qualité à contrôler au niveau de la chaîne alimentaire, il est de plus en plus essentiel de mettre au point des méthodes analytiques rapides, peu coûteuses, multi constituants et soucieuses de l'environnement. Le CRA-W a acquis, depuis 2000, une expertise dans le domaine de l'imagerie hyperspectrale proche infrarouge au service de différents secteurs du monde agricole et agroalimentaire. Cette technologie est le fruit des développements les plus récents et permet d'acquérir simultanément dans une seule analyse des informations spatiales et spectrales d'un échantillon. Avec cette technique, le

résultat analytique qualitatif ou quantitatif peut être lié à une information morphologique. L'imagerie hyperspectrale proche infrarouge semble être un outil de choix pour le contrôle en ligne de la qualité des intrants et produits finis dans les différentes filières agricole et alimentaire.

L'expertise du CRA-W a été acquise à travers de différentes collaborations avec des instituts publiques ou des compagnies privées, au niveau régional, national ou international. Les études concernent les productions agricoles avec la détection des impuretés et des contaminants tels que l'ergot, dans les productions céréalières (CONFIDENCE)

ainsi que le contrôle des importations de produits agricoles à la réception des entreprises de transformation (QSaffe). Les activités portent aussi sur les productions alimentaires comme le contrôle du vieillissement des denrées alimentaires (CONSALIM) ou la détection des farines animales dans les aliments à destination du bétail (SAFEED-PAP, EURL-AP). Les recherches du CRA-W sont également orientées dans le secteur des semences. De nombreuses expérimentations ont été réalisées dans le cadre d'une collaboration privée avec SES-VANDERHAVE. L'imagerie a été évaluée comme outil d'aide à la sélection de variétés de betteraves résistantes aux nématodes, par la détection et le comptage des kystes dans les systèmes racinaires ou comme outil de contrôle de la qualité des semences de betteraves produites.

Les différentes études menées par le CRA-W montrent que l'imagerie hyperspectrale proche infrarouge peut répondre aux besoins agricoles et alimentaires et se révèle être un outil d'aide à la décision de premier plan.

Contacts : Philippe Vermeulen, [vermeulen@cra.wallonie.be](mailto:vermeulen@cra.wallonie.be) et Juan Antonio Fernández Pierna, [fernandez@cra.wallonie.be](mailto:fernandez@cra.wallonie.be)

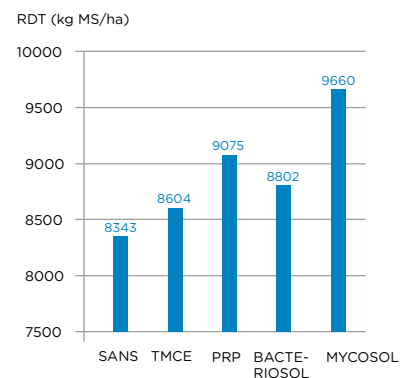
## POTENTIALITÉS OFFERTES PAR LES PRODUITS STIMULANT L'ACTIVITÉ MICROBIENNE DES SOLS EN PRAIRIES PERMANENTES

Les prairies permanentes accumulent des quantités non négligeables de matière organique dans l'horizon superficiel du sol. Bien que cette accumulation joue un rôle positif en freinant l'augmentation des concentrations en CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère, il peut être intéressant de stimuler sa minéralisation afin de rendre différents nutriments disponibles pour le couvert en place, limitant d'autant plus les amendements nécessaires. C'est dans ce cadre que l'efficacité de deux grands types de produits - les uns cherchant à stimuler l'activité de la micro-flore et de la micro-faune du sol sous forme d'amendements calcaires (produits proposés par les firmes TMCE et PRP), les autres réalisant des apports directs d'un cocktail de micro-organismes (Produits tels que le Mycosol et le Bacteriosol) - a été évaluée par le CRA-W, avec le soutien de la Wallonie, durant 3 années dans une prairie permanente située à Laneuville (Libramont). Dans ce cadre, la prairie de fauche n'a pas reçu d'apport ni en phosphore ni en potasse si ce n'est au niveau de la modalité fertilisée avec 30 tonnes de fumier par hectare et par an. Les ap-

ports en azote ont, quant à eux, varié entre 0 et 120 kilos par hectare et par an en fonction de la modalité considérée.

Au terme des 3 années de suivi, force est de constater que les produits testés ne sont pas parvenus, en comparaison avec un témoin sans apport, à enrayer la réduction des teneurs en phosphore et potasse présents dans le sol suite aux exportations réalisées par les fauches successives. Néanmoins, comme illustré ci-contre, un effet sur les rendements moyens, variant entre 8300 kg MS/ha sans apport de produits et 9600 kg MS/ha avec l'application de Mycosol, a pu être mis en évidence sans impact sur la qualité des biomasses récoltées. Au niveau des produits à base d'amendements organiques, c'est le Mycosol, avec environ 12% de potasse et 7 % d'azote, qui se détache alors que le PRP, pauvre en ces différents éléments, semble intéressant pour les amendements calcaires. Ces effets se marquent aussi bien en absence qu'en présence d'un apport d'azote. Ils sont atténués suite à l'apport d'engrais organique. Mais ces gains sont-ils économiquement intéressants ?

Si l'on prend en compte le coût de ces matières, la tonne de matière sèche supplémentaire récoltée revient à 100, 260, 340 et plus de 500 € respectivement avec le Mycosol, le PRP, le Bacteriosol et le TMCE. Il y a donc lieu de réfléchir à deux fois : suivant l'intérêt de la profession, ces essais pourront être réitérés avec un apport modéré d'amendement phospho-potassique afin de définir si les effets mis en évidence se confirment.



Ce projet a été subsidié par le Ministère de la Wallonie, DGARNE, Direction du Développement et de la Vulgarisation.

Contact : Yves Seutin, [seutin\\_yves@cra.wallonie.be](mailto:seutin_yves@cra.wallonie.be)

# GESTION DE LA DOULEUR DES PORCELETS LORSQUE LA CASTRATION CHIRURGICALE EST PRATIQUEE AVANT 8 JOURS D'ÂGE



La castration chirurgicale des porcelets est un sujet touchant au bien-être des animaux. Il a été scientifiquement prouvé que la castration chirurgicale à vif constitue une intervention douloureuse pour le porcelet. La législation actuelle exige par ailleurs de réaliser une anesthésie suivie d'une analgésie prolongée si elle est pratiquée sur des porcelets de plus de 7 jours d'âge. De même, une déclaration européenne de novembre 2010, relative aux alternatives à la castration chirurgicale des porcelets invite, depuis le 1er janvier 2012, à faire de même avant l'âge de 8 jours.

Une étude a été réalisée à la ferme expérimentale du CRA-W en partenariat avec la Faculté de Médecine Vétérinaire de l'ULG, pour comparer les effets sur la douleur et le stress des porcelets pendant et après la castration, de deux anti-inflammatoires non stéroïdiens, le méloxicam et l'acide tolfénamique, présentant des propriétés analgésiques. A cette fin, des

critères lésionnels, physiologiques et comportementaux ont été comparés pour 66 porcelets issus de 12 portées répartis de manière aléatoire sur 4 traitements :

- castration à 5-6 jours d'âge précédée, 1h plus tôt, d'une injection intramusculaire de sérum physiologique,
- même traitement mais injection de méloxicam
- même traitement mais injection d'acide tolfénamique
- absence de castration et d'injection préalable, mais bien simulation.

Ces différents traitements ont été effectués par 3 opérateurs. L'étude a été réalisée en « aveugle », seul l'opérateur réalisant les injections pouvait associer les traitements aux porcelets. Des mesures et observations ont été réalisées pendant et après les traitements mis en œuvre : la durée de chaque intervention, la proportion du temps passé par les porcelets à tenter de fuir et/ou à crier, l'intensité maximale des cris émis pendant l'intervention (sonomètre), l'activité (notamment le grattage de scrotum) et la position de chaque porcelet successivement 1h30, 3h00, 4h30 et 30h00 après le traitement (enregistrements vidéos et arrêts sur images), la concentration en cortisol sérique (hormone de stress) des porcelets à 0,5h et 24h après le traitement et la fréquence cardiaque moyenne des porcelets pendant l'intervention.

Il en ressort qu'avec ou sans analgésie préalable, la castration est source de douleur et de stress. Ainsi, les porcelets castrés ont passé significativement plus de temps à tenter de fuir pendant la manipulation que les non castrés. Ils ont crié plus fort et ont présenté plus de grattage de scrotum après la castration alors que les simulés n'en ont pas présenté. Certains paramètres (intensité des cris, temps passé à crier, taux de cortisol et fréquence cardiaque) n'ont pas différencié entre les individus castrés et non castrés. Ceci montre, sans doute, que la contention associée à l'essai a produit un stress important. Toutefois, d'une manière générale, l'utilisation d'une analgésie préalable semble diminuer la douleur et le stress dus à la castration en minimisant l'expression de certains comportements d'inconfort, notamment la désynchronisation à la tétée. Et d'une manière plus spécifique, l'acide tolfénamique a eu tendance à être plus efficace que le méloxicam, à la fois pendant la castration (tentatives de fuite, temps à crier, intensité des cris), et après celle-ci (moins d'isolement, de grattages du scrotum, d'agitation de la queue).

Ces résultats ont été présentés aux Journées de la Recherche Porcine à Paris en février 2012.

Contact : José Wavreille, [wavreille@cra.wallonie.be](mailto:wavreille@cra.wallonie.be)

## LE CRA-W, PLUS DE 50 ANNÉES DE COLLABORATION AVEC LE CIPAC

Le CIPAC, Collaborative International Pesticides Analytical Council (en français CIMAP, Commission Internationale des Méthodes d'Analyse des Pesticides) est une organisation internationale non gouvernementale dont l'objectif est de promouvoir la normalisation internationale de méthodes d'analyse des pesticides et d'évaluation des propriétés physico-chimiques des produits techniques et formulés de pesticides, l'organisation de programmes inter-laboratoires et de symposiums pour évaluer ces méthodes d'essai (<http://www.cipac.org/index.htm>).

Ces méthodes sont proposées par les fabricants de pesticides et sont testées par des laboratoires du monde entier. Après évaluation des résultats et adoption par le CIPAC, les méthodes sont publiées dans les recueils de méthodes d'analyse du CIPAC.

Le CRA-W est étroitement associé aux activités du CIPAC depuis sa création en 1957. Olivier Pigeon, CRA-W, a été élu comme correspondant pour le CIPAC en juin 2007 et comme membre du CIPAC en juin 2011. Il succède ainsi à ses prédécesseurs Michel Galoux qui fut membre de 1989 à 2007, et à Jean Henriot qui fut un des membres fondateurs, présida le CIPAC pendant plusieurs années et fait actuellement partie des membres honoraires à vie. Au cours de ces 10 dernières années, le CRA-W a participé à une cinquantaine d'études permettant de normaliser des méthodes d'analyse des substances actives ainsi que de leurs impuretés dans des produits techniques et formulés de pesticides, et des méthodes de détermination des propriétés physico-chimiques des pesticides. Le CRA-W s'est aussi investi récemment dans la coordination d'une étude en collaboration

pour le CIPAC permettant de mesurer la résistance au lavage des moustiquaires traitées avec des insecticides et utilisés dans la lutte contre les maladies tropicales. Ces méthodes d'analyse standardisées sont appliquées pour le développement des spécifications FAO et OMS pour les pesticides utilisés en agriculture et santé publique, pour réaliser les études physico-chimiques nécessaires à l'homologation des produits ou pour contrôler la qualité des pesticides mis sur le marché.

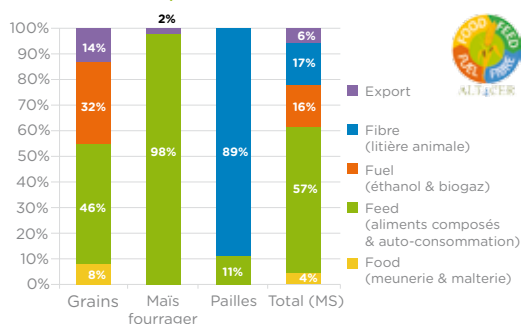


Olivier Pigeon, élu membre du CIPAC en juin 2011.

Contact : Olivier Pigeon, [pigeon@cra.wallonie.be](mailto:pigeon@cra.wallonie.be)

# LES CÉRÉALES WALLONNES EN 2030 : QUELS FUTURS POSSIBLES ?

Destination de la production céréalière wallonne en 2010



Dans un souci de durabilité, l'agriculture doit faire face à de nombreux défis : gestion raisonnée des engrais organiques et minéraux, maintien du rendement, diversification des cultures et des revenus, affectation des terres arables entre cultures à valorisations alimentaires et non alimentaires, etc. En Wallonie, plus de la moitié des terres arables sont occupées par les céréales dont les principales sont le froment (36%), le maïs ensilage (16%) et l'escourgeon (10%). Grâce à sa rusticité, l'épeautre est également répandu sur les sols moins riches et plus escarpés d'Ardenne.

Les céréales wallonnes sont avant tout valorisées en alimentation animale

(Feed). Pour des raisons de climat, de taille insuffisante des lots, de rémunération insuffisante des variétés à qualité supérieure (Food), les utilisations en alimentation humaine (meunerie, brasserie) sont en constante diminution. Les valorisations non alimentaires, telles que les panneaux isolants en paille (Fibre) et les biocarburants (Fuel), sont en progression et pourraient être prometteuses. Dans une optique de durabilité, les filières céréalières wallonnes doivent donc trouver un compromis entre différentes valorisations possibles, et ce afin de combiner leurs productions avec la croissance mondiale, l'augmentation du coût de l'énergie et la préservation de l'environnement.

Face à ces exigences, tout en impliquant les acteurs des filières et territoires concernés, le projet ALT<sup>4</sup>CER consiste à définir, et évaluer la pertinence de scénarios originaux de valorisations alimentaires et non alimentaires des ressources céréalières wallonnes. La première phase a abouti, en collaboration avec les acteurs de la filière céréales, à l'élaboration d'un portrait des ressources et des flux céréaliers et à la définition des scénarios "4F" (Food, Feed, Fuel, Fibre) de valori-

sation des céréales à l'horizon 2030. La deuxième étape du projet développe en parallèle des Analyses Environnementales du Cycle de Vie (AECV) et des Analyses Socio-économiques du Cycle de Vie afin de caractériser les performances économiques, environnementales et sociales des différents scénarios définis dans la première partie. Les conclusions des volets environnemental et socio-économique seront ensuite intégrées grâce à une analyse multicritère, soutenue une nouvelle fois par les acteurs des filières.

En focalisant l'approche sur l'analyse de différents scénarios de valorisation des ressources céréalières en Wallonie, ALT<sup>4</sup>CER vise à répondre à des questions qui restent posées à notre société : « Quels types d'agriculture voulons-nous demain ? Est-il éthiquement, environnementalement et économiquement durable de poursuivre une valorisation des céréales à d'autres fins que l'alimentation humaine ? »

ALT<sup>4</sup>CER (2011-2014) est un projet financé par le CRA-W, au travers de la réduction des charges fiscales pour la recherche scientifique (« Loi Moerman »).

Contacts : Alice Delcour, [a.delcour@cra.wallonie.be](mailto:a.delcour@cra.wallonie.be) et Florence Van Stappen, [vanstappen@cra.wallonie.be](mailto:vanstappen@cra.wallonie.be)

Plus d'info sur <http://www.cra.wallonie.be/index.php?l=fr&page=19&id=279>

## LES AGRICULTEURS DE DURAGR'ISO MIS À L'HONNEUR

### PRIX DU DÉVELOPPEMENT DURABLE de la province de Namur

La province de Namur, en collaboration avec la Fondation pour les Générations Futures, soutient le développement durable au travers de son Prix du Développement Durable ([www.province.namur.be/Internet/sections/prix\\_du\\_developpement/](http://www.province.namur.be/Internet/sections/prix_du_developpement/)).

Cette année, son jury a récompensé les agriculteurs namurois (et wallons) de l'association DurAgr'ISO, pour leur démarche collective ayant pour but de diminuer l'impact environnemental de leurs entreprises par la mise en place d'un système de management environnemental basé sur les exigences de la norme internationale ISO14001 (démarche Terr'Avenir Wallonie).

Ce prix leur a été remis par le Député provincial, Jean-Marc Van Espen, ce 9 mars lors d'une cérémonie à Namur. De plus, il leur permet de participer au Grand Prix belge des Générations Futures 2012 : suite au prochain épisode !

Félicitations aux agriculteurs du projet !

Contact : Françoise Thilmany, [thilmany@cra.wallonie.be](mailto:thilmany@cra.wallonie.be)

## AGENDA

### 27 - 30 Juillet 2012

#### FOIRE AGRICOLE DE LIBRAMONT

- **Vendredi 27 juillet 2012 au matin :** DURAGRISO : remise officielle du certificat ISO14001 aux agriculteurs  
Lieu : sur le stand du CRA-W, Hall 3
- **Vendredi 27 juillet 2012 à 13H30 :**



**Table ronde organisée par le CRA-W sur le thème de la « Ferme du futur: le futur de l'alimentation humaine »**

Lieu : Salle LEC3, Hall 3

### 28 Novembre 2012

#### JOURNÉE DES PRODUCTIONS PORCINES ET AVICOLES

12<sup>ème</sup> édition sur le thème des Actualités - Bloquez vos agendas

Contact : Geneviève Minne, [minne@cra.wallonie.be](mailto:minne@cra.wallonie.be)

