



AGENCE FRANÇAISE
DE SÉCURITÉ SANITAIRE
DES ALIMENTS

Maisons-Alfort, le 30 avril 2008

AVIS

**de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments
relatif à une demande de renouvellement de mise sur le marché du maïs
génétiquement modifié MON 810, résistant aux lépidoptères, pour l'importation, la
transformation, ainsi que l'utilisation en alimentation humaine et animale de ses
produits dérivés, au titre du règlement (CE) n°1829/2003.**

LA DIRECTRICE GÉNÉRALE

L'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (AFSSA) a été saisie le 27 février 2008 par la Direction générale de concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes d'une demande d'avis relatif à une demande de renouvellement de mise sur le marché du maïs génétiquement modifié MON 810, résistant aux lépidoptères, pour l'importation, la transformation, ainsi que l'utilisation en alimentation humaine et animale de ses produits dérivés, au titre du règlement (CE) n°1829/2003.

Conformément au Règlement (CE) n°1829/2003, notamment aux articles 6 et 18, l'Autorité européenne de sécurité des aliments (AESAs) est chargée de procéder à l'évaluation des dossiers concernant les denrées alimentaires et les aliments pour animaux, génétiquement modifiés et de rendre un avis à la Commission européenne. L'AESA a cependant décidé de permettre aux Etats-membres de faire connaître leurs observations sur le dossier initial. C'est dans ce cadre que la DGCCRF a sollicité l'avis de l'AFSSA.

Après consultation du Comité d'experts spécialisé "Biotechnologie", réuni le 17 avril 2008, l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments émet l'avis suivant :

(A) Information générale

La demande concerne l'examen d'un dossier en vue du renouvellement d'une autorisation de mise sur le marché pour l'importation et l'utilisation en alimentation humaine et animale des produits dérivés du maïs génétiquement modifié MON 810, résistant aux lépidoptères.

Les maïs portant l'événement MON810 ont été autorisés pour la culture et l'alimentation animale en avril 1998 au titre de la directive 90/220 (remplacée par la directive 2001/18). Les produits dérivés des maïs portant l'événement MON810 ont été autorisés en alimentation humaine et animale en février 1998 au titre du règlement 258/97 (remplacé par le règlement N°1829/2003). En juillet 2004, les maïs portant l'événement MON 810 et leurs produits dérivés destinés à l'alimentation humaine et animale ont été notifiés selon les articles 8 et 20 de la directive N°1829/2003 et inscrits sur le registre communautaire en avril 2005.

La présente demande vise à renouveler l'ensemble des autorisations existantes qui sont arrivées à échéance après 10 ans selon les articles 8 et 20 du règlement communautaire N°1829/2003. L'évaluation des risques environnementaux des OGM en rapport avec leur culture n'entre pas dans le champ de compétence de l'AFSSA et le présent avis est relatif à la sécurité alimentaire des maïs portant l'événement MON810.

Des informations concernant le maïs portant l'événement MON810 ont déjà été examinées par l'AFSSA dans le cadre de l'évaluation pour la mise sur le marché d'hybrides contenant l'événement MON810, soit les maïs T25xMON810, NK603xMON810, LY038xMON810, MON88017xMON810, MON810xMON863.

27-31, avenue
du Général Leclerc
94701

Maisons-Alfort cedex
Tel 01 49 77 13 50
Fax 01 49 77 26 13
www.afssa.fr

REPUBLIQUE
FRANÇAISE

Les maïs MON 810 contiennent le gène codant le domaine toxique de la protéine Cry1Ab issue de *Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki*. Cette protéine a la propriété de créer des pores dans les cellules intestinales de certains lépidoptères conduisant à la perturbation du système d'absorption intestinal. Le domaine de Cry1Ab exprimé est toxique pour la pyrale (*Ostrinia nubilalis* ou European corn borer) et la sésamie (*Sesamia non agroides* ou Mediterranean Corn Borer).

Les maïs portant l'événement MON 810 sont commercialisés depuis 1997 aux USA. Par la suite, ils ont été cultivés dans de nombreux pays (Canada, Argentine, Afrique du Sud, Uruguay, Philippines, Espagne, France, Allemagne, République Tchèque, Portugal, Slovaquie).

(C) Informations relatives à la modification génétique

- (1) L'événement MON810 résulte de la régénération de la plante entière à partir d'un cal de maïs (variété B73) transformé par biolistique. L'ADN utilisé pour la transformation est le plasmide PV-ZMBK07 et le plasmide PV-ZMGT10.

Le plasmide PV-ZMBK07 est constitué de l'origine de réplication plasmidique *Ori* ; du gène bactérien *NptII* conférant la résistance à la kanamycine ; d'une cassette d'expression chimérique de 4,9 kb contenant :

- le promoteur gouvernant la synthèse de l'ARN 35S du virus de la mosaïque du chou-fleur avec deux copies de sa séquence enhancer,
- l'intron du gène *ZmHsp70* du maïs,
- la séquence, optimisée pour le végétal, codant un variant de la toxine Cry1Ab de *Bacillus thuringiensis* subsp. *Kurstaki* souche HD1,
- le terminateur de transcription du gène d'*A. tumefaciens* codant la nopaline-synthase .

Le plasmide PV-ZMGT10 est constitué de l'origine de réplication *Ori* d'*E. coli*, du gène bactérien *NptII*, et de deux cassettes devant permettre l'expression :

- de la protéine CP4 EPSPS provenant *Agrobacterium tumefaciens*
- de la protéine GOX (glyphosate oxydoréductase) de la souche LBAA d'*Ochrobactrum anthropi*

La fonction de ces deux protéines dans le maïs devait leur assurer une tolérance au glyphosate par 2 mécanismes : synthèse d'une EPSPS (enzyme cible du glyphosate) insensible à cet herbicide et synthèse d'une Glyphosate Oxydoréductase inactivant les molécules de glyphosate.

Pour autant, l'événement MON810 ne correspond pas à l'intégration des deux plasmides ; seul un fragment provenant du plasmide PV-ZMBK07 s'est intégré dans son génome (fraction du gène chimérique Cry1Ab).

(D) Informations relatives à la plante génétiquement modifiée

- (1) L'événement MON 810 ne porte qu'un fragment du plasmide PV-ZMBK07 comportant le gène *cry1Ab* qui confère la résistance à certains lépidoptères.

- (2) Considérant que les analyses de type Southern, utilisant une large gamme d'enzymes de restriction et de sondes correspondant à chacun des 2 plasmides, montrent que la lignée MON810 est dépourvue des séquences *ori* et des gènes *nptII* ainsi que de tout fragment issu du plasmide PV-ZMGT10 (gènes *gox* et *cp4 epsps*) ;

Considérant que la séquence complète de l'insertion et de ses bordures 5' et 3' ont été générées et leurs analyses ont permis d'établir que l'ADN introduit couvre moins de 3,6 kb correspondant à :

- 307 pb dérivées du enhancer/promoteur 35S du CaMV (dont la moitié 5' n'a pas été intégrée),
- l'ensemble des 803 pb correspondant à l'intron du gène *Hsp70* de maïs,
- les premières 2448 pb codant pour les 801 premiers acides aminés de la séquence complète de Cry1Ab (1151 acides aminés).

Aucune séquence de terminaison particulière n'est retrouvée pour mettre fin à la transcription du transgène, le terminateur *nos* prévu dans la construction n'ayant pas été intégré lors de l'événement de transformation MON810.

La protéine Cry1Ab exprimée par le gène chimérique est tronquée par rapport à la cassette d'expression initiale mais confère néanmoins au maïs transformé MON810, la résistance attendue à certains insectes de la famille des lépidoptères.

Considérant que les résultats des analyses moléculaires montrent que le maïs MON810 contient une seule copie du fragment introduit, que l'insertion est unique dans le génome nucléaire du maïs ;

Considérant que les régions en amont et en aval de l'insert ont été séquencées en 2001 et qu'en 2005 et 2007, de nouvelles séquences ont été produites et comparées avec les séquences répertoriées dans les bases de données publiques ; les résultats de ces analyses montrent :

- Au niveau de la jonction amont ou 5', la séquence ADN contient 5 ORF (phase de lecture ouverte) potentielles de 15 à 80 acides aminés. La comparaison de la séquence de chacun des 5 polypeptides avec celles répertoriées dans les bases de données ne montre aucune homologie avec une protéine toxique, allergène ou ayant un effet pharmacologique. En outre, rien n'indique que cette région de jonction sera transcrite et traduite.
- Au niveau de la jonction aval ou 3', la séquence ADN de jonction contient 6 ORF potentielles et la comparaison de la séquence de chacun des 6 polypeptides avec celles répertoriées dans les bases de données ne montre aucune homologie avec une protéine toxique, allergène ou ayant un effet pharmacologique. Selon les analyses de 2005, l'ORF la plus longue (278 acides aminés) est similaire à une protéine de riz définie comme une « HECT ubiquitin protein ligase ». L'insertion se situe dans l'exon 7 de ce gène potentiel.

(3) **Informations relatives à l'expression des produits de gène**

Considérant que les teneurs de la protéine Cry1Ab ont été mesurées par ELISA dans les différents tissus de la plante (feuille, fourrage, grain) à partir de maïs MON810 cultivées sur 6 sites aux États-Unis en 1994 et à partir de maïs MON810 et d'hybrides MON810 cultivés en Europe en 1995 ;

Considérant que les teneurs moyennes mesurées dans les grains et dans les feuilles sont présentées dans le tableau 1.

Tableau 1 : Teneurs moyennes en protéine Cry1Ab mesurée dans des variétés de maïs portant l'événement MON810 en µg/g de poids frais, () étendue des valeurs

	MON810 USA 1994	MON810 Europe 1995	Hybride MON810 Europe 1995
Feuille	9,35 (7,93-10,34)	8,60 (7,59-9,39)	9,26 (8,20-10,51)
Grain	0,31 (0,19-0,39)	0,53 (0,42-0,69)	0,46 (0,35-0,60)

(5) **Informations relatives à la stabilité génétique de l'insert et à la stabilité phénotypique de son expression**

Considérant que la stabilité génétique de l'insert présent dans le maïs portant l'événement MON810 a été vérifiée par Southern et que la stabilité phénotypique a été vérifiée notamment par la toxicité des maïs portant l'événement MON810 envers les pyrales et les sésamies qui en consomment.

Considérant que les résultats de ces analyses effectuées sur 7 générations de croisements avec le parent récurrent (B73), et 6 générations de croisements avec une autre lignée (MO17) ont confirmé la stabilité de l'insert et du phénotype dans la descendance et montre une hérédité mendélienne classique d'un caractère dominant ;

(7) **Informations relatives aux effets toxiques, allergiques, et autres effets délétères pour la santé humaine et animale**

(7.1.3) Plusieurs études visant à comparer la composition chimique des maïs portant l'événement MON810 à celle de ses témoins ont été réalisées et sont résumées dans le tableau 2.

Tableau 2 : Description des différents essais et paramètres mesurés dans les études de comparaison de la composition chimique des maïs portant l'événement MON810 par rapport à celle de ses témoins.

Date, lieu	1994 USA 6 sites	1995 France 4 sites	1995 France Italie 3 sites	1995 France Italie 5 sites (2)
Evènement Témoin	MON 810 MON 818	MON 810 MON 820	MON 810 MON 820	hybride MON810, hybride contrôle
Tissu	grain	grain	plante entière (fourrage)	Grain et plante entière (fourrage)
Paramètres mesurés	6 paramètres proximaux (1) 18 acides aminés 5 acides gras Fibres Acide phytique Calcium, Phosphore	5 paramètres proximaux (1) 18 acides aminés 9 acides gras 2 Fibres (NDF,ADF)	6 paramètres proximaux (1) 2 Fibres (NDF,ADF)	6 paramètres proximaux (1) 18 acides aminés 8 acides gras 2 Fibres (NDF, ADF)

(1) Les paramètres proximaux sont : teneur en cendres, teneur en eau, matière sèche, hydrates de carbone, lipides, protéines, calories.

(2) Les données ont été mesurées par spectrométrie infrarouge.

Considérant que l'analyse statistique (analyse de variance) des valeurs des différents paramètres montre des différences statistiquement significatives de façon sporadique mais que les teneurs observées restent dans la gamme des valeurs mesurées chez le maïs ; ces études conduisent toutes à démontrer l'équivalence en substance entre des maïs portant l'événement MON810 et les maïs témoins ;

Considérant les analyses de composition chimique réalisées dans le cadre de demande d'autorisation de mise sur le marché d'hybride dont l'un des parents est MON810 ; certaines de ces demandes ont été examinées par le CES Biotechnologie qui a conclu à une équivalence en substance entre l'hybride et son témoin notamment pour NK603xMON810 (avis du 13 septembre 2005), LY038xMON810 (avis du 5 juin 2007), MON88017xMON810 (avis du 3 mai 2007) ;

(7.4) **Analyse comparative des caractères agronomiques**

Considérant que de nombreuses analyses des caractères agronomiques et phénotypiques depuis 1994 ont été menées et que tous les résultats montrent qu'il n'y a pas de différences entre les plantes génétiquement modifiées et les plantes témoins à l'exception de la résistance aux lépidoptères ;

Considérant qu'il a été montré par ailleurs que la culture des maïs résistants aux ravageurs insectes permet de diminuer la teneur en mycotoxines (fumonisines) consécutive à la contamination et au développement de champignons favorisés par les attaques d'insectes (AFSSA, 2004)¹ ;

(7.4) **Effet du procédé de traitement**

Considérant que le dossier technique fournit un descriptif général des différentes catégories de produits dérivés produits à partir des grains de maïs mais qu'il n'apporte aucun élément sur le devenir et les teneurs en protéine Cry1Ab ;

(7.8) **Toxicologie**

(7.8.1) **Evaluation de la sécurité de la protéine Cry1Ab**

La protéine Cry1Ab a été considérée comme ne présentant pas de risque par le SCP en 1998 et à plusieurs reprises par l'EFSA et l'AFSSA depuis 2005. L'analyse de la toxicité

¹ AFSSA, 2004 OGM et alimentation : peut-on identifier et évaluer des bénéfices pour la santé.

des protéines Cry ou Bt a fait l'objet d'une revue (Betz *et al.*, 2000²) concluant à la non toxicité pour l'homme.

Considérant les éléments suivants :

- ✓ la protéine Cry1Ab provient de *Bacillus thuringiensis*, une bactérie naturelle du sol, largement répandue
- ✓ l'absence de récepteurs pour les protéines Cry chez les mammifères, les oiseaux et les poissons,
- ✓ la présence à l'état naturel de cette protéine dans l'environnement de l'homme, y compris dans son alimentation,
- ✓ Cry1Ab ne présente pas de similarité de structure avec des protéines répertoriées dans des bases de données internationales, connues pour leurs propriétés toxiques, immunotoxiques ou leur activité biologique ou pharmacologique chez l'homme et les animaux, autres que des propriétés toxiques envers certains lépidoptères pour lesquelles elle a été sélectionnée, les analyses BLAST ont été réactualisées en 2004 et 2007 ;
- ✓ une étude de toxicité aiguë par voie orale réalisée avec le domaine toxique de la protéine Cry1Ab, synthétisée par *E. coli*, montre qu'à la dose maximale administrable de 4000 mg/kg p.c./ jour, on n'observe aucun effet délétère sur les souris testées ;
- ✓ les marges de sécurité calculées pour l'homme à partir de la dose unique maximale et en tenant compte de la teneur maximale en protéine Cry1Ab dans le grain de maïs, est très protectrice (de l'ordre de 10⁷) au regard de l'exposition alimentaire estimée des adultes et des adolescents ;

Considérant que l'étude de toxicité aiguë a été réalisée avec le domaine toxique de la protéine, produite dans *E. coli*, qui comporte 350 acides aminés de plus que le domaine de la protéine exprimé dans les maïs portant l'événement MON810.

(7.8.2) Etude de la toxicité subchronique

Considérant qu'une étude de toxicité subchronique (90 jours) a été réalisée, selon un protocole conforme aux lignes directrices internationales, avec des rats des deux sexes (20 animaux de chaque sexe par traitement) en vue d'étudier l'effet de la consommation du maïs grain MON810, incorporé à hauteur de 11 % ou 33 % dans la ration alimentaire en comparaison avec un maïs témoin (incorporé à hauteur de 33% dans la ration) ayant le même fond génétique ;

Considérant que la composition chimique du grain de maïs MON810 administré aux animaux a été déterminée et est conforme aux résultats de l'analyse de composition présentée ci-dessus (voir 7.1-3) ;

Considérant que l'état clinique général, l'évolution pondérale, la consommation alimentaire, les paramètres hématologiques, biochimiques sanguins et urinaires ont été mesurés après 5 et 14 semaines et qu'au sacrifice des animaux à 14 semaines, des observations macroscopiques et microscopiques des organes ont été effectuées ;

Considérant que :

- l'évolution pondérale et l'efficacité de l'aliment ne sont pas affectées chez les animaux nourris avec le régime à base de maïs MON810 comparées à celles des animaux nourris avec le maïs témoin ;
- certains paramètres hématologiques et de biochimie sanguine varient mais sont inconsistants entre les sexes, ces observations ne permettent pas de conclure à une signification toxicologique ;
- de même quelques paramètres sont significativement différents entre les groupes : certaines de ces différences significatives observées entre les animaux nourris à base de maïs MON810 et ceux recevant le maïs témoin ne sont pas retrouvées en comparant avec les animaux nourris à base de maïs conventionnels. Ces variations ne peuvent donc être directement reliées à la nature du régime alimentaire et sont sans signification toxicologique ;

² Betz FS, Hammond BG and Fuchs, Safety and advantages of *Bacillus thuringiensis*-protected plants to control insect pests. (2000) Regul.Tox.Pharma., 32, 156-173.

- l'analyse histologique des organes ne montre aucune altération et différence entre les animaux nourris avec le régime à base de maïs MON 810 et les animaux nourris avec le maïs témoin ;

(7.9) **Allergénicité**

L'allergénicité de Cry1Ab a déjà été considérée à plusieurs reprises (SCP en 1998, EFSA, AFSSA) lors de l'évaluation d'autres maïs et espèces végétales génétiquement modifiés exprimant cette protéine ;

Considérant que l'évaluation de l'allergénicité de la protéine Cry1Ab repose sur les éléments suivants :

- ✓ Cry1Ab est issu d'un organisme qui n'est pas connu comme une source d'allergène
- ✓ la recherche d'identité (réactualisée en 2005 et 2007) de séquence des acides aminés de la protéine Cry1Ab (comparaison de séquences de 80 acides aminés et recherche de 8 acides aminés contigus) avec des séquences de protéines connues pour être allergènes n'a pas mis en évidence de telles identités,
- ✓ la protéine Cry1Ab est sensible à la protéolyse par la pepsine en milieu acide (fluide gastrique simulé), elle est digérée à 90% après 2 minutes d'incubation,
- ✓ Cry1Ab n'est pas N-glycosylée,
- ✓ la concentration de Cry1A est faible dans le grain (0,5µg/g soit 0,0004% des protéines du grain).

Considérant qu'il convient de noter que ces données (résultats de dégradation, digestion *in vitro* des protéines et comparaison de séquences) ne suffisent pas, pour autant, à conclure de façon certaine à l'absence d'un potentiel toxique et allergénique mais, qu'en l'état actuel des connaissances, une telle certitude ne pourrait être obtenue pour aucune protéine ;

(7.10) **Evaluation nutritionnelle**

Considérant qu'une étude d'alimentarité a été réalisée chez des poulets (80 mâles et 80 femelles par traitement, 8 traitements) nourris pendant 42 jours avec deux régimes [correspondant aux périodes de démarrage (0-21 jours), de croissance/finition 21-42 jours)] à base de maïs MON 810 (54 et 60 %) en comparaison avec des poulets nourris dans les mêmes conditions avec du maïs témoin ayant le même fond génétique et 4 variétés commerciales de maïs cultivées aux Etats-Unis en 1999 ;

Considérant que l'équivalence de composition chimique entre le maïs MON 810 et les maïs témoin et contrôles et les teneurs en 19 mycotoxines³ et 4 pesticides des rations ont été vérifiées ;

Considérant que les observations ont porté sur 8 paramètres zootechniques, 6 données de découpe et 3x2 données de composition des muscles (cuisse et pectoral) et que le taux de mortalité enregistré au cours de l'expérimentation n'est pas lié au traitement ;

Considérant que les résultats, après analyse statistique, montrent qu'on observe aucune différence due aux traitements entre les animaux nourris avec le maïs MON810 et le maïs témoin ou les variétés commerciales testées pour ce qui concerne les paramètres mesurés et décrits ci-dessus ;

Considérant que, sur la base de l'analyse de ces résultats, on peut conclure à une équivalence nutritionnelle du maïs grain MON810 avec son témoin non génétiquement modifié,

³ Il convient de noter que le taux en fumonisines B1 est significativement plus faible dans le maïs MON 810 que dans le maïs témoin.

Considérant que parmi les nombreuses études (voir annexe 1) réalisées chez d'autres espèces (porc, saumon, vache laitière, bouvillon) aucune n'évoque une quelconque toxicité ou différence d'alimentarité entre les maïs portant l'événement MON 810 et leurs témoins ;

Malgré une présentation confuse des données dans le dossier technique, l'Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments considère que :

- l'analyse moléculaire du maïs portant l'événement MON810 caractérise l'événement de transformation,
- l'analyse de composition ne met pas en évidence de différence significative compromettant l'équivalence en substance du maïs MON810 par rapport au maïs témoin et aux variétés de maïs conventionnelles,
- l'étude de toxicité subchronique réalisée chez le rat pendant 90 jours ne met pas en évidence d'effets délétères liés à la consommation du maïs portant l'événement MON810,
- l'étude d'alimentarité réalisée chez le poulet ne met pas en évidence de différences nutritionnelles entre le grain de maïs MON810 et le grain de maïs témoin.

En conséquence, l'Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments estime, qu'au regard des données présentées dans le dossier dont certaines ont été réactualisées et des nombreuses données publiées dans la littérature scientifique à comité de lecture (annexe 1), les maïs portant l'événement de transformation MON810 et leurs produits dérivés présentent le même niveau de sécurité sanitaire que les variétés de maïs conventionnelles et que leurs produits dérivés.

Mots clés. : OGM, maïs MON810, résistant lépidoptères, renouvellement

La Directrice Générale

Pascale BRIAND

ANNEXE 1

Références bibliographiques

Deaville, E.R., Maddison, B.C. 2005

Detection of transgenic and endogenous plant DNA fragments in the blood, tissue and digesta of broilers. *J. Agric. Food Chem.* 53:10268-10275

Donkin, S.S., Velez, J.C., Trotten, A.K., Stanisiewski, E.P. Hartnell, G.F. 2003

Effects of feeding silage and grain from glyphosate- tolerant or insect-protected corn hybrids on feed intake, ruminal digestion and milk production in dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 86: 1780-1788.

Hammond, B.G., Dudek, R., Lemen, J.K., Nemeth, M.A. 2006

Results of a 90-day safety assurance study with rats fed grain from corn borer-protected corn. *Food Chem. Toxicol.* 44:1092-1099.

Jennings, J.C., Albee, L.D., Kolwyck, D.C., Surber, J.B., Taylor, M.L., Hartnell, G.F., Lirette R.P., Glenn K.C. 2003

Attempts to detect transgenic and endogenous plant DNA and transgenic protein in muscle from broilers fed Yieldgard corn borer corn. *Poult Sci.* 82: 371-380.

Phipps, R. H., Deaville, E.R., Maddison, B.C. 2003

Detection of transgenic and endogenous plant DNA in rumen fluid, duodenal digesta, milk, blood, and feces of lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.* 86:4070-4078.

Rossi, F., Morlacchini, M., Fusconi, G., Pietri, A., Mazza, R., Piva, G. 2005

Effects of Bt corn on broiler growth performance and fate of feed-derived DNA in the digestive tract. *Poult Sci.* 84:1022-1030.

Sanden, M., Krogdahl, A., Bakke-McKeller, A.M., Buddington, R.K., Hemre, G.I. 2006

Growth performance and organ development in Atlantic salmon *Salmo salar L. parr* fed genetically modified (GM) soybean and maize. *Aquaculture Nutrition.* 12:1-14.

Taylor, M.L., Hartnell, G.F., Riordan, S.G., Nemeth, M.A., Karunanandaa, K., George, B., Astwood, J.D. 2003a

Comparison of boiler performance when fed diets containing grain from Roundup Ready (NK603), YieldGard x Roundup Ready (MON810 x NK603), Non-transgenic Control, or Commercial Corn. *Poult Sci.* 82:443-453.

Taylor, M.L., Hartnell, G.F., Riordan, S.G., Nemeth, M.A., Karunanandaa, K., George, B., Atwood, J.D. 2003b

Comparison of broiler performance when fed diets containing grain from Yieldgard (Mon 810), Yieldgard x Roundup Ready (GA21), non transgenic control, or commercial corn. *Poult Sci.* 82: 823-830.

Taylor, M.L., Hyun, Y., Hartnell, G.F., Riordan, S.G., Neleth, M.A., Karananandaa, K.3 George, B., Astwood, J.D. 2003c

Comparison of broiler performance when fed diets containing grain from Yieldgard Rootworm (Mon863) Yieldgard plus (Mon810 x Mon 863), non transgenic control, or commercial reference corn hybrids. *Poult Sci.* 82: 1948-1956.

Taylor, M.L., Hartnell, G.F., Nemeth, M., Karunanandaa, K., George, B. 2005

Comparison of broiler performance when fed diets containing corn grain with insect-protected (Corn root worm and European corn borer) and herbicide- tolerant (Glyphosate) traits, control corn, or commercial reference corn. *Poult Sci.* 84: 587-593.