

News Letter internationale de  
l'Institut de Sélection Animale

Mars 2010

1 ISA utilise un test ADN afin d'éliminer l'allèle du gène FMO3 responsable de l'odeur de poissons des œufs de l'ensemble de ses lignées brunes.

2 Toutes les PS brunes livrés depuis les centres opérationnels de France, Pays Bas, Brésil, Venezuela et d'Indonésie sont 100% exemptes du phénotype odeur de poisson.

3 Les PS brunes livrées depuis le Canada et les USA seront exemptes à partir de Mai 2010

4 Tous les produits blancs ont toujours été exempts. Ils ne produisent donc jamais d'œufs ayant une odeur de poisson.

5 Les contraintes pour les ingrédients alimentaires sont moindres. Les coûts d'aliment peuvent donc être réduits.

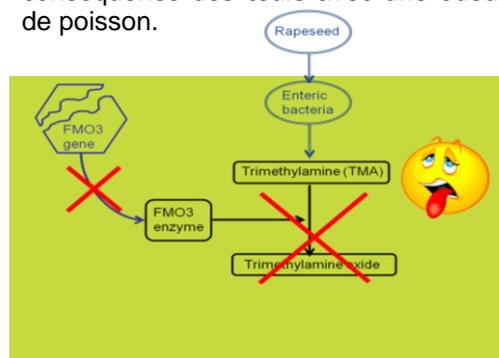
Les œufs avec une odeur de poisson ont toujours été associés à la présence de farine de poisson dans la ration alimentaire de la poule. Mais des pondeuses qui n'ont jamais été exposées à une alimentation contenant ces farines produisent des œufs malodorants. Pendant des années des aliments tel que le colza n'ont pas été utilisés dans l'alimentation des pondeuses, car ils induisaient chez certaines pondeuses à œufs bruns des œufs avec une odeur de poisson décomposé.

## Quelle en est la cause ?

L'odeur des œufs est liée au transfert et à l'excrétion de substances odorantes résultant de l'ingéré alimentaire ou du métabolisme endogène dans l'œuf. Les œufs malodorants sont un sérieux problème car ils sont identifiables par les consommateurs et induisent des plaintes. L'odeur de poisson est causée par l'accumulation de triméthylamine (TMA) dans le jaune.

La triméthylamine est produite par fermentation bactérienne de la choline dans l'intestin grêle et le caecum. Le foie converti la TMA via l'enzyme triméthylamine oxydase en un oxyde de TMA non odorant. Le problème peut être causé par une alimentation riche en TMA ou en précurseurs de TMA comme la choline, sinapine ou betaine.

Les poules ayant un gène FMO-3 défaillant ne produisent pas assez d'enzymes oxydant la TMA en son oxyde non odorant. La TMA peut être déposée alors dans le jaune ayant pour conséquence des œufs avec une odeur de poisson.



L'odeur de poisson dans les œufs ayant un gène FMO-3 défaillant

## La TMA chez les pondeuses brunes

Les odeurs indésirables des œufs n'apparaissent que dans certaines lignées de pondeuses à œufs bruns. Les chercheurs en biotechnologie ont trouvé que la cause de ces odeurs était liée à la présence chez la poule à l'état homozygote ou hétérozygote d'une mutation semidominante sur un chromosome autosomal ayant une expression variable en fonction des facteurs environnementaux

Ce gène a été spécialement identifié comme étant le gène FMO3. Ils ont aussi découvert qu'en général les œufs des pondeuses à œufs bruns n'ont pas d'odeur, sauf les poules avec le défaut génétique héréditaire ayant été nourries avec des aliments contenant un ingrédient qui déclenche cette odeur.



Un de ces ingrédients est le colza, largement utilisé en Europe centrale. Approximativement 5 à 10% des pondeuses brunes consommant des aliments avec ce type d'ingrédient produisent des œufs odorants. Ces animaux n'ont pas la prédisposition génétique pour éliminer le TMA. Historiquement, il était possible d'identifier les animaux ayant ce déficit seulement en sentant les œufs. Mais avec cette méthode tous les porteurs du gène défectueux ne pouvaient être identifiés. Il était donc impossible de tous les éliminer et que la production en soit ainsi exempte.

\* Bolton W. Carter, T.C. Jones, R. M., J. R. Morley (1976): *The hen's egg: genetics of taints in eggs from hens fed on rapeseed meal. British Poultry Science* 17: 313-320



## Le test ADN

Le développement en interne des techniques de testage ADN et le contrat de licence avec les inventeurs suédois FunboGen AB, a accordé à l'ISA le droit exclusif de conduire le test ADN de dépistage du défaut génétique des oiseaux causant l'odeur de poisson.

La procédure ne requiert que de l'ADN extrait du sang pour avoir un résultat univoque. Le test rend possible la sélection des lignées brunes afin de s'assurer que ne soit pas utilisé dans les croisements des animaux porteur du défaut génétique causant l'odeur de poisson. Après vérification des éventuels effets négatifs de la suppression de cet allèle, le département R&D d'ISA a commencé à éliminer les animaux portant le gène FMO3 défectueux de ces lignées brunes. Maintenant 100% des Grand-Parentaux sont exempts du phénotype odeur de poisson. La figure 2 liste les statuts des centres opérationnels. Tous les clients d'ISA de part le monde bénéficieront des investissements fait par la R&D d'ISA et des droits exclusifs de l'utilisation de la licence de la méthode de sélection.

## Les effets sur les programmes alimentaires

Les pondeuses brunes exemptes du phénotype « odeur de poisson » sont plus flexibles d'un point de vue des ingrédients alimentaires et du management. Cela permet des taux plus élevés de sinapine, choline et betaine sans conséquences négatives.



Le colza contient de la sinapine, et est la seconde source d'huile végétale (les tourteaux de colza étant des sous-produits). C'est une bonne source de protéines facilement utilisable avec de nombreuses qualités comme un taux élevé de fibre grossière. L'utilisation de nombreux ingrédients alimentaires peuvent abaisser les coûts d'alimentation, un facteur important pour les fermes de pondeuses commerciales.

## Checklist de l'odeur et goût des oeufs

Les œufs ayant un goût ou une odeur différente sont souvent décrits comme des œufs à odeur de poisson (aussi bien cru que cuit). La triméthylamine, résultat de la décomposition de la sinapine par une bactérie, peut être déposée dans le jaune de l'œuf, plus spécifiquement chez les pondeuses à œufs bruns, causant ainsi l'odeur et le goût de poisson des œufs.

Les causes potentielles des odeurs et des goûts de poisson peuvent être :

### 1. Hauts niveaux de TMA:

a De hauts niveaux de TMA sont trouvés dans les matières premières comme la farine de poisson ou l'huile de poisson.

b Les bactéries intestinales peuvent synthétiser la TMA à partir de la choline et de la betaine. Des hauts niveaux de choline sont possibles quand le FLS-mix est utilisé. La Sinapine, un ester de l'acide sinapinique et de la choline, est un constituant avec un effet négatif.

c La fermentation résultant des matières premières comme le blé, l'orge ou les légumineuses peuvent causer une fermentation excessive dans le caecum avec une production supplémentaire de TMA. Pour réduire la fermentation, il est recommandé d'ajouter de la flavomycine (non autorisé en EU) à l'aliment.

### 2. Action réduite de la triméthylamine oxydase

d Certaines poules brunes ne disposent pas du gène de synthèse de la triméthylamine oxydase

e Un dysfonctionnement du foie peut ralentir la synthèse de la triméthylamine oxydase.

f Les tanins (de fève, colza et de pois) et les glucosinolates (issus des produits des graines de lin et de colza) désactivent la triméthylamine oxydase.

### 3. Autres actions :

g Les longues chaînes d'acide gras polyinsaturés (dans les graines de lin et l'huile de poisson) dans des faibles concentrations peuvent causer de mauvaises odeurs dans les œufs.

h Des résidus de choline anisoles peuvent être la cause d'un mauvais goût ou odeur dans les œufs.

i Contamination de l'aliment de pondeuse par de la Robenidine (Cycostat).

j Des antibiotiques comme la furazolidone et l'oxytétracycline.

k Stockage des œufs près de produits à fortes odeurs comme les oignons, poireaux, fumier ou farine de poisson.



**Insitut de Sélection Animale S.A.S**  
 BP 23 – 1 rue Jean Rostand  
 Zoopôle  
 22440 Ploufragan  
 France  
 T +33 2 96 77 46 00  
 F +33 2 96 77 46 01  
 E info.isa@hendrix-genetics.com

*Statut des centres opérationnels*

France & Pays Bas

Tous les troupeaux GP mis en place après janvier 2008 sont sans odeur de poisson.  
 Depuis mai 2009 tous les troupeaux PS flocks livrés de France et des Pays Bas sont sans odeur de poisson.

Canada

Les GGPS importés en janvier 2009 sont sans odeur de poisson.  
 Les premiers lots de PS sans odeur de poisson seront disponibles en mai 2010.

Brésil

Le premier lot sans odeur de poisson a éclos en janvier 2009. Toutes les livraisons de PS en 2010 sont sans odeur de poisson.

Si vous souhaitez d'autres informations, contactez nous :  
[info.isa@hendrix-genetics.com](mailto:info.isa@hendrix-genetics.com)

Indonesie

Les lots GPS importés en juin et octobre 2008 sont "TMA free".  
 Depuis juin 2009 toutes les livraisons de PS sont sans odeur de poisson.

Venezuela

Le premier lot de GP "TMA-free" GPS a été livré en décembre 2008.  
 Toutes les livraisons PS en 2010 sont sans odeur de poisson.

**Commentaires:**

Toutes les livraisons de GP de pondeuses brunes sont sans odeur de poisson.

**INFORMATION**

**Equipe de rédaction**

**Arian Groot**  
 Directeur marketing et ventes

**Nels Koppes**  
 Assistante marketing

Si vous souhaitez ne plus recevoir la Newsletter :  
[isa.newsletter@hendrix-genetics.com](mailto:isa.newsletter@hendrix-genetics.com)

Contacter la rédaction :  
[isa.newsletter@hendrix-genetics.com](mailto:isa.newsletter@hendrix-genetics.com)

© Il est interdit d'utiliser ou de publier sur papier ou par voie électronique les articles et photos parus dans ISA News letter sans l'autorisation écrite de la rédaction.

**FOUNDERS OF FUTURE GENERATIONS**



[WWW.ISAPOULTRY.COM](http://WWW.ISAPOULTRY.COM)