

Acceptabilité par le consommateur des viandes de porc mâle entier selon leur emploi en boucherie ou en charcuterie : importance de la teneur en androsténone.

B. DESMOULIN*, M. BONNEAU*, A. FROUIN** et J.P. BIDARD**

* I.N.R.A. Station de Recherches sur l'Elevage des Porcs - Centre de Rennes St Gilles
35590 L'HERMITAGE - FRANCE

**OLIDA et CABY Associés - 50, rue Raspail - 92304 LEVALLOIS-PERRET - FRANCE

Les propriétés organoleptiques des viandes de certains porcs mâles non castrés sont altérées par le stockage dans les graisses de métabolites d'origine sexuelle : les odeurs urinaires de cuisson et les goûts sexuels ou acides des viandes caractérisent ainsi des produits impropres à la consommation. Pour le législateur, tous les jeunes mâles non conservés pour la reproduction doivent donc être castrés bien qu'une majorité d'entre eux présentent des viandes indemmes de ces défauts sexuels. Cette prévention globale entraîne parallèlement une réduction de 15 % du potentiel de productions de viandes maigres. Les résultats des analyses sensorielles olfactives pouvant être étayés par le dosage radioimmunologique de l'Androsténone stockée, une évaluation individuelle des risques présentés par les viandes mâles est nécessaire.

L'orientation des carcasses étant diversifiée vers le détail en boucherie ou vers les circuits de la transformation, cette étude des possibilités d'emploi des viandes mâles comparativement aux viandes de femelles ou de castrats a été effectuée par l'INRA en collaboration avec la Société OLIDA. L'objectif était de connaître l'opinion des consommateurs ayant à juger dans leur milieu familial des produits frais, rôtis et grillades, et des produits transformés, jambons cuits et saucissons secs. Les résultats des enquêtes d'acceptabilité des viandes mâles sont en outre rapportés aux caractéristiques sexuelles de teneurs en Androsténone dans les graisses de carcasses et dans les gras des produits transformés.

MATERIEL ET METHODES

55 porcs mâles entiers et 66 porcs femelles ou mâles castrés ont été répartis selon un schéma de production comparant les 3 types sexuels à 2 stades d'abattage, de 95 et 105 kg - 170 et 190 jours d'âge. L'emploi des viandes est diversifié lors de la découpe des carcasses en effectuant les prélèvements de rôtis et de côtelettes sur la longe. Le jambon est isolé pour la fabrication du jambon de Paris surchoix. La poitrine-hachage, les maigres et gras de longe et bardière sont triés pour la fabrication des mélanges de saucissons secs selon la technologie industrielle OLIDA. Les enquêtes d'acceptabilité concernant les différents produits sont effectués auprès de consommateurs répartis dans 55 familles des départements de la Région Parisienne.

Pour les 2 catégories de produits frais, rôtis ou côtelettes, les viandes de porcs mâles ou de témoins sont distribuées sous feuille d'aluminium après un ressuage de 48 heures à 4°C. Selon le questionnaire d'enquête ci-joint, l'appréciation des caractères d'odeur de cuisson d'une part, d'arôme et de goût des viandes à la table familiale peuvent faire l'objet de notations : Favorable - Neutre ou -Défavorable. Dans les conditions usuelles de la préparation ménagère, le panel familial doit se déclarer : satisfait ou insatisfait.

Pour les 2 catégories de produits transformés, jambons cuits ou saucissons secs, la présentation des tranches de 3 produits provenant d'un témoin et 2 mâles est simultanée pour effectuer un test comparatif des viandes. Le questionnaire propose selon 3 classes de réponses la notation des caractères d'odeur - de goût - d'impression générale à la dégustation. Le classement final par ordre de préférence des produits est demandé au panel familial.

Les teneurs en Androsténone servent de référence aux caractéristiques sexuelles (BONNEAU et DESMOULIN 1980, BONNEAU et al 1980). Les répartitions des notations dans les différentes classes de réponses sont comparées en utilisant le test 2 I (ARBONNIER 1966).

ENQUETE FAMILIALE
SUR L'ACCEPTABILITE DES VIANDES

I - VOUS QUI PREPAREZ CE MORCEAU

- L'ODEUR DE CUISSON EST-ELLE ?

AGREABLE NORMALE DESAGREABLE

- LA TENEUR A LA CUISSON EST-ELLE ?

BONNE MOYENNE DEFECTUEUSE

II - VOUS QUI DEGUSTEZ CETTE VIANDE

- EST-ELLE ?

TENDRE MOYENNE DURE

JUTEUSE MOYENNE SECHE

- LE GOUT EST-IL ?

BON MOYEN MEDIOCRE

III - CRITIQUES - ETES-VOUS ?

SATISFAITS INSATISFAITS

PRINCIPAUX RESULTATS

Appréciation des rôtis et côtelettes (229 réponses)

Graphique I rapporte la fréquence des avis portés sur les caractéristiques d'odeur de cuisson et de goût à la dégustation des viandes rôties ou à griller préparées dans le milieu familial.

L'odeur de cuisson des viandes mâles est jugée défectueuse pour 37 à 39 % des avis contre 3 à 9 % des avis sur les viandes témoins (P < 0,001).

Le goût des viandes mâles est jugé défectueux pour 22 à 25 % des avis contre 11 à 14 % des avis sur les viandes témoins (P < 0,05). La côtelette étant jugée plus sévèrement que le rôti, près de 40 % des viandes désagréables à l'odeur de cuisson sont jugées acceptables au goût.

L'impression générale est notée non satisfaisante pour 23 % des avis sur les viandes mâles et 7 % des avis sur les viandes témoins.

En fonction des classes de teneurs en Androsténone des graisses, les catégories de viandes mâles sont distinguées : pour 24 porcs les teneurs sont inférieures à 0,5 ppm ; pour 20 porcs, elles sont comprises entre 0,5 et 1 ppm ; pour 10 porcs, elles sont supérieures à 1 ppm. Les avis portés sur les viandes de ces 3 catégories de porcs sont rapportés sur le graphique II.

L'odeur de cuisson des viandes mâles de toutes les classes est jugée moins bonne que celle des viandes témoins, critiquées pour 6 % des avis. Une accentuation très marquée des critiques, jusqu'à 58 % d'avis défavorables, concernent les porcs ayant stocké plus de 1 ppm. Pour cette catégorie de porcs, représentant 18 % de la production, les critiques sexuelles majeures concernent des viandes totalement inacceptables pour l'utilisation bouchère.

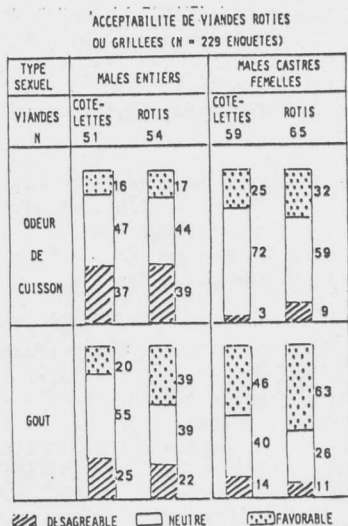
Le goût des viandes témoins est critiqué pour 12 % des avis contre 15 % des avis chez les porcs mâles ayant stocké moins de 0,5 ppm. L'augmentation des critiques sur le goût jusqu'à 36 % des avis chez les porcs ayant stocké plus de 1 ppm est très importante sans permettre de fixer un seuil de discrimination net en fonction de la teneur en Androsténone. Des critiques mineures mais fréquentes sur le goût plus prononcé des viandes mâles sont formulées sur les viandes des porcs ayant stocké plus de 0,5 ppm d'Androsténone. Cette catégorie de porcs représente 55 % de la production.

L'acceptabilité des viandes mâles par les consommateurs à partir des résultats de l'appréciation sensorielle est jugée satisfaisante pour 50 porcs ; pour 93 % des avis, il s'agit de porcs ayant stocké moins de 1 ppm d'Androsténone. Des notations défavorables restent attribuées à des viandes de porcs mâles ayant stocké moins de 0,5 ppm, comme d'ailleurs à certaines viandes témoins ; il est clair que la teneur en Androsténone n'explique pas toutes les critiques d'acceptabilité des viandes.

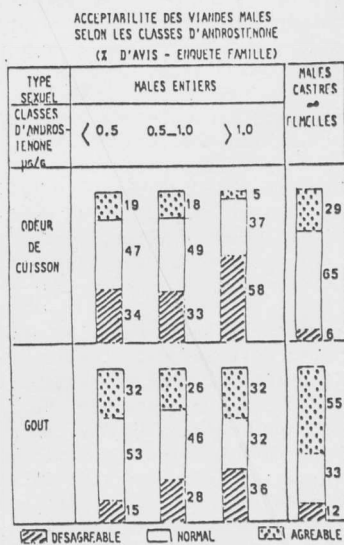
Les résultats de cette enquête d'acceptabilité des viandes mâles en porcs frais montrent que les niveaux de stockage d'Androsténone supérieurs à 1 ppm pour 18 % de la production, entraînent des défauts majeurs. Par ailleurs les stockages inférieurs à 0,5 ppm, pour 45 % des porcs, n'entraînent pas des défauts d'odeur et de goût urinaires lors de l'utilisation des viandes à rôtir ou à griller.

Pour les viandes témoins de castrats et de femelles, comme pour les viandes mâles jugées sans défaut sexuel, les notations d'odeur ou de goût désagréables doivent être attribuées à d'autres composés. 41 % des viandes mâles sont jugées trop prononcées mais acceptables à l'odeur de cuisson. Parmi cette classe de réponses, 68 % des viandes mâles sont jugées sans défaut sexuel. D'autre part, 50 % des viandes mâles ayant un défaut sexuel léger sont jugées acceptables. Cette dualité de la notation du caractère hédonique et du caractère sexuel fait donc l'objet d'une appréciation individuelle établie en laboratoire. Compte tenu de cette dualité, l'emploi des viandes mâles en boucherie pourrait être proposé sans garanti de contrôle des défauts sexuels en informant le consommateur sur le choix effectué.

Graphique I



Graphique II



II - Appréciation des produits transformés : Jambons cuits (1584 tests) Saucissons secs (1488 tests)

Le graphique III rapporte la fréquence des avis portés sur les caractères d'odeur, de goût et d'acceptabilité générale des produits de viandes mâles (O¹) comparativement aux viandes témoins (T) : après transformation, l'AROME et le GOUT des viandes est caractérisé par une fréquence importante d'avis "neutres" sur les produits en l'absence de capacité de différenciation des deux types de viandes, notamment dans le cas des jambons.

- pour l'ensemble de la production des 121 porcs, précédemment testés sur les viandes rôties et grillées, l'acceptabilité des jambons est critiquée pour 28 % des avis sur les mâles et 23 % chez les témoins (P < 0,20) ; celle des saucissons est critiquée pour 24 % des avis sur les mâles et 18 % chez les témoins (P < 0,05)

- la teneur en Androsténone des graisses de carcasses caractérisant la matière première utilisée, l'influence du processus technologique est établi par le dosage des teneurs résiduelles dans les gras de jambons et dans les gras de saucissons secs : les teneurs initiales étant réduites de 46 % dans les jambons cuits et de 23 % dans les saucissons secs (M. BONNEAU, B. DESMOULIN, A. FROUIN et J.P. BIDARD 1980).

Les teneurs résiduelles en Androsténone sont alors utilisées pour différencier les produits de viandes mâles et connaître l'avis des consommateurs sur les jambons et saucissons secs de 4 catégories selon les classes de teneurs : supérieures à 1 ppm, comprises entre 0,5 et 1 ppm, inférieures ou égales à 0,5 ppm, très inférieures à 0,5 ppm. Les résultats rapportés au graphique IV en fréquence d'avis indiquent des critiques majeures sur tous les produits transformés qui présentent des résidus d'Androsténone dépassant 1 ppm.

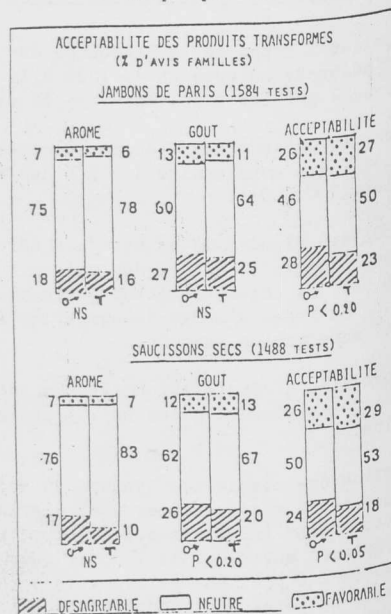
- les jambons de 3 porcs, représentant 5 % de la production, font l'objet de critiques majeures sur les goûts sexuels (44 % des avis) entraînant une acceptabilité très réduite pour 54 % des notations. Ces produits étant inacceptables, lors des stockages résiduels dépassant 1 ppm, le goût des jambons des porcs mâles des autres classes sont comparables à ceux des viandes témoins.

- pour les saucissons secs de 5 porcs, soit 9 % de la production, les teneurs résiduelles supérieures à 1 ppm entraînent des critiques majeures sur le goût (44 % des avis) et l'acceptabilité des produits (41 % des avis). Pour les produits des autres classes de porcs, l'acceptabilité générale des viandes mâles, caractérisée par un goût plus marqué des saucissons, est équivalente à celle des viandes témoins.

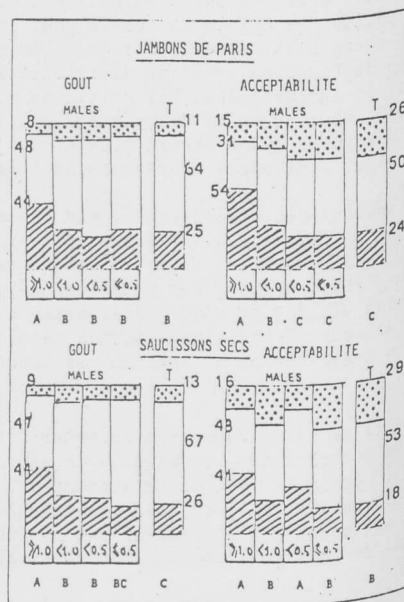
Le dosage d'Androsténone dans les produits transformés permettrait donc d'isoler des circuits de distribution les produits présentant des teneurs résiduelles en Androsténone supérieures à 1 ppm. Compte tenu de l'influence des traitements technologiques appliqués, les porcs dont les teneurs initiales en Androsténone seraient supérieures à 1,8 ppm dans les graisses de carcasse devraient être écartés pour la fabrication de jambons cuits ; les concentrations initiales supérieures à 1,3 ppm dans les graisses de carcasses ne permettraient pas l'emploi de viandes mâles en l'état dans les mélanges de fabrication des saucissons secs. Les difficultés d'emploi des viandes défectueuses peuvent donc concerner 5 à 10 % de la production ; les traitements technologiques plus appropriés pour réduire les teneurs initiales en Androsténone, l'emploi de mélanges comportant une proportion plus importante de viandes témoins doivent être recherchés pour éviter de jeter le discredit sur l'ensemble de la production des viandes mâles.

L'effort de codification des matières premières d'abattage devrait être ainsi conforté par un contrôle

Graphique III



Graphique IV



les conditions d'emploi de celles-ci en aval de la production ; la réponse des consommateurs de viandes porcines est ainsi susceptible de permettre une orientation plus précise de la production. L'hétérogénéité des matières premières, qu'il s'agisse des viandes mâles ou des viandes de femelles et de castrats, constitue une difficulté majeure pour l'emploi des traitements technologiques appropriés dans l'industrie de transformation.

CONCLUSIONS ET RESUME

La production des viandes de porcs mâles reste très réglementée en amont par l'obligation de castrer tous les porcs mâles : la carcasse de verrat marquée d'un tampon rouge est très dépréciée. Paradoxalement, aucune réglementation CEE ne limite ni ne contrôle en aval, l'emploi des viandes mâles dans les produits transformés : en l'absence de "cimetières pour les vieux verrats", comme pour les jeunes mâles réformés des Stations de Sélection, les viandes mâles, souvent indemmes mais parfois aussi très defectueuses, sont surtout utilisées par dilution dans les mélanges de fabrication de produits secs et maturés.

Les enquêtes d'acceptabilité auprès des consommateurs sont déterminantes de la capacité d'achat des produits ; elles peuvent ainsi permettre d'orienter les choix de productions. La codification des viandes mâles proposée selon les classes de teneurs en Androsténone serait par ailleurs un moyen efficace pour prévenir les désagréments attribués aux défauts sexuels majeurs ; il convient d'éviter ainsi de jeter le discrédit sur une production encore mal maîtrisée, mais potentiellement très importante.

• L'enquête d'acceptabilité des viandes de boucherie montre que les stockages d'Androsténone inférieurs à 0,5 ppm permettraient la commercialisation des viandes sans défaut sexuel en informant le consommateur par l'étiquette "viandes mâles" ; ceci concernerait 45 % de la production ;

• L'enquête d'acceptabilité des jambons cuits et saucissons secs conduit à écarter les produits dont les teneurs résiduelles en Androsténone sont supérieures à 1 ppm ; ceux-ci concerneraient respectivement 5 à 9 % des viandes mâles après des transformations qui mettent en oeuvre les processus de cuisson d'une part, de séchage-maturation d'autre part.

Pour les produits de haute gamme de qualité, l'établissement d'une réglementation d'emploi des viandes mâles très sécurisante pour le consommateur conduirait à fixer des seuils stricts pour la matière première utilisée en l'état (cas du jambon). Les seuils fixés pour le contrôle d'Androsténone des mélanges de viandes (cas du saucisson sec - des saucisses - pâtés) devraient tenir compte de l'influence du processus technologique et de l'utilisation des produits consommés froid ou avec cuisson.

L'emploi des viandes mâles qui intéresse globalement l'hétérogénéité des viandes porcines en aval de la production implique donc la participation des consommateurs aux enquêtes d'acceptabilité sur les produits. La prévention des stockages élevés d'Androsténone avant l'abattage constitue une recherche complémentaire en amont pour maîtriser les difficultés d'emploi des viandes defectueuses.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ARBONNIER. P, 1966 - Ann. Sci. For. 23, 950-1020
 BONNEAU. M, DESMOULIN. B, 1980 - Reprod. Nutr. Develop. 5A, 1429-1437
 BONNEAU. M, DESMOULIN. B, FROUIN. A et BIDARD. J.P., 1980 - Ann. Technol. Agric. 29 (1) (In press)
 DESMOULIN B., BONNEAU M., 1981. Journées Rech. Porcine en France, 335-340.