

Acceptabilité des viandes porcines suivant la qualité des graisses
après transformations technologiques

B. DESMOULIN, J.P. GIRARD, A. FROUIN

I.N.R.A. Station de Recherches sur l'Élevage des Porcs, St Gilles
35590 L'HERMITAGE, France
Station de Recherches sur la Viande - Theix - 63122 CEYRAT
Sté OLIDA-GABY - 92304 LEVALLOIS-PERRET, France

Introduction

Les quantités de gras contribuent par leurs caractéristiques qualitatives à donner aux viandes leur spécificité de goût (PRANDL, 1973, SCHÖN, 1971). L'excès d'adiposité étant critiqué, les viandes porcines doivent cependant présenter pour le consommateur un minimum de gras intra-musculaire (JUL et ZEUTHEN, 1980).

En l'absence de résidus malodorants, notamment d'origine sexuelle, la composition des graisses de porcs maigres est plus insaturée. Ceci ne semble pas limiter l'acceptabilité des viandes préparées en rôtis et grillades (DESMOULIN et al., 1982a). Par contre, les difficultés du séchage lors des maturations prolongées concernent des viandes maigres, aux gras plus hydratés et trop insaturés. Ces aptitudes technologiques réduites influencent l'acceptabilité et la conservabilité des produits secs (FROUIN et al., 1979). Compte tenu des modifications subies par les fractions lipidiques au cours des processus technologiques (BONNEAU et al., 1980, GANDEMER et al., 1983), les qualités recherchées sur les produits transformés peuvent dépendre de caractéristiques, minimale et maximale, des propriétés des tissus gras.

Les réponses des consommateurs peuvent ici contribuer à mieux connaître les facteurs limitants de l'acceptabilité des viandes porcines suivant les transformations technologiques appliquées aux matières premières.

Matériel et Méthodes

72 porcs Large-White des 3 types sexuels (TS) : Mâles entiers, castrats ou femelles, ont reçu des rations équilibrées selon les céréales (C) : à base d'orge ou de maïs-soja. Ils ont été abattus à 95 kg (stade léger) ou à 115 kg de poids vif (stade lourd). Des analyses de composition chimique du muscle long dorsal et celles des tissus gras sous-cutanés ou intra-musculaires ont été effectuées (composition en acides gras, teneur en androsténone chez les mâles entiers).

- Les transformations technologiques appliquées aux pièces entières (Jambons) et aux produits de triage des gras et maigres ont permis la préparation industrielle de Jambons cuits, Jambons sels secs ou saucissons secs. En fonction des séries chronologiques, les produits finis ont été distribués auprès de 60 familles de consommateurs selon des épreuves-tests comportant simultanément 3 échantillons : les viandes mâles étaient présentées comparativement à celles des castrats et des femelles, avec une affectation aléatoire selon la céréale (C) et le poids d'abattage (P). Les épreuves répétées fournissaient en moyenne 14 réponses sur chaque produit, selon le dispositif de production.

- Le questionnaire d'enquête demandait la notation strictement hédonique des 3 caractères : d'odeur, de goût et d'impression générale à la dégustation selon 3 niveaux de réponses : supérieur, égal ou inférieur à la qualité des produits habituellement achetés et consommés dans la famille. La préférence exprimée dans la série sur les 3 produits était enfin demandée.

- le nombre d'avis sur les caractères jugés était répertorié sur les individus en fonction du type sexuel (TS) de la céréale du régime (C) et du poids d'abat-

-tage (P). Les distributions étaient comparées en utilisant le test statistique 2 I (ARBONNIER, 1966) afin de connaître l'opinion des consommateurs selon l'origine et les caractéristiques des viandes utilisées.

Résultats

1. Caractéristiques des matières premières

Les valeurs moyennes de pH 24 heures et du pouvoir de rétention d'eau du muscle long dorsal varient respectivement de 5,6 à 5,7 et de 76,4 à 77,7 p.cent selon les groupes de porcs : ces valeurs caractérisent des viandes sans défauts majeurs.

La teneur en lipides intra-musculaires est plus élevée chez les castrats (2,25 p.cent) et plus faible chez les femelles (1,56 p.cent), les mâles se situant en position intermédiaire (2,03 p.cent). L'alimentation à base de maïs augmente la teneur en lipides du long dorsal (2,08 p.cent) comparativement à celle utilisant l'orge (1,75 p.cent).

Les tissus adipeux sous-cutanés présentent un index d'insaturation (II) plus élevé chez les mâles et les femelles (69,4 et 69,0) que les castrats (67,8). L'alimentation à base de maïs augmente très fortement l'insaturation du gras dorsal (72,6) comparativement à celle à base d'orge (64,5). La composition des graisses intra-musculaires est moins influencée par les conditions nutritionnelles (GIRARD et al., 1983).

La teneur en androsténone qui caractérise le défaut urinaire des viandes mâles lors de la cuisson (BONNEAU et al., 1980) est inférieure à 0,5 ppm pour 75 p.cent des individus, comprise entre 0,5 et 1 ppm pour 15 p.cent des mâles et supérieure à 1 ppm pour 10 p.cent d'entre eux. Les valeurs de 0,5 et 1 ppm différencient les odeurs peu perceptibles à très prononcées en deçà et au delà de ces "seuils" (DESMOULIN et al., 1982b; OTTO et BEHM, 1981).

2. Acceptabilité des jambons cuits

921 avis ayant été répertoriés suivant les facteurs contrôlés (Tableau 1), l'odeur des jambons est jugée neutre pour 70 à 74 p.cent des notations. Par contre, le goût des produits est jugé inférieur à la normale (<) dans les deux situations suivantes :

- chez les mâles (29%), comparativement aux castrats (21%) et aux femelles (21%) - chez les porcs abattus plus légers (26%) que lourds (19%).

L'impression générale reste surtout défavorable aux viandes mâles. Une interaction entre le sexe et le poids d'abattage, rapportée sur le Tableau 1bis, concerne les réponses sur le goût des jambons : les avis défavorables sont très fréquents sur les viandes des mâles abattus au stade léger (35%) alors que les notations au stade lourd (22%) ne diffèrent pas selon les types sexuels.

Tableau 1bis : Goût des jambons selon le sexe et le poids d'abattage
Opinions on taste of ham according to sex and weight group

Goût des jambons Taste	Mâles Boars	Castrats Castrates	Femelles Females
Light	> 10	18	11
Légers	= 55	61	67
N = 500	< 35 _a	21 _b	22 _b
Heavy	< 11	11	17
Lourds	= 67	68	69
N = 421	> 22	21	14

Les femelles abattues au stade lourd bénéficient de meilleures notations. Celles-ci s'appliquent à des jambons maigres, sans effet défavorable de l'excès d'insaturation accru des gras.

3. Acceptabilité des saucissons secs

1 312 avis ayant été répertoriés selon les facteurs contrôlés (Tableau 2), l'odeur des saucissons secs est jugée neutre pour 76 à 79 % des avis. Par ailleurs, le goût des saucissons secs est plus critiqué chez les mâles (24%) que chez les femelles (20%) et les castrats (16%). L'impression générale sur les produits reste peu affectée par les différences de notations concernant le régime. Une interaction significative (P<0,05) entre le sexe et la nature de la céréale du régime, concerne le goût des saucissons secs, (Tableau 2bis) : les réponses sont équivalentes selon les types sexuels lors de l'alimentation à base d'orge. Par contre, l'alimentation à base de maïs se traduit par des critiques plus fréquentes sur les viandes des mâles (27%) et des femelles (23%) que chez les castrats (14%).

Tableau 2bis : Goût des saucissons secs selon le sexe et la céréale du régime
Taste of dry sausages according to sex and feeding system

Goût des saucissons secs Taste of dry sausages	Mâles Boars	Castrats Castrates	Femelles Females
Orge [N = 644]	> 14	15	13
Barley	= 65	67	70
	< 21	18	17
Maïs [N = 668]	> 12	13	11
Maize	= 61	73	66
	< 27 _a	14 _c	23 _b

Les viandes maigres dont les gras sont plus insaturés, notamment lors de l'alimentation à base de maïs, sont moins appréciées pour les emplois en charcuterie sèche.

4. Acceptabilité des jambons sels secs

721 avis ayant été répertoriés selon les facteurs contrôlés (Tableau 3), l'odeur est jugée neutre pour 66 à 71% des produits. La distribution des avis est significativement défavorable à l'odeur dans les deux situations suivantes :

- les critiques sont plus fréquentes lors de l'emploi du régime maïs (22%) comparativement à l'orge (16%),
- l'abattage au stade léger se caractérise par une augmentation des avis défavorables et par une réduction des avis favorables. Les difficultés de séchage et de conservabilité des viandes moins mûres, aux gras plus insaturés, sont liées à l'origine de ces critiques (FROUIN et al., 1979).

Concernant le goût des jambons sels secs, les avis (<) défavorables sont moins fréquents et les avis (>) favorables plus fréquents dans les deux situations suivantes :

- sur les viandes mâles comparativement aux autres types sexuels
- sur les viandes des porcs plus légers que lourds

Ces effets significatifs n'entraînent pas toutefois des différences d'acceptabilité concernant l'impression générale sur les jambons sels secs : une pré-

férence élevée d'avis favorables caractérise l'acceptabilité du produit. Par ailleurs, l'emploi des viandes mâles en charcuterie sèche tend à limiter l'influence négative des composés sexuels sur l'acceptabilité générale des produits. Les viandes maigres dont les gras sont plus insaturés font donc l'objet de notations plus favorables dans les produits de cuisson que lors des emplois en charcuterie sèche.

Références Bibliographiques

- ARBONNIER P., 1976. L'analyse de l'information. Ann. Sci. For. 23, 950-1000.
- BONNEAU M., DESMOULIN B., FROUIN A., J.P. BIDARD, 1980. Conséquences des processus technologiques de transformation sur la teneur en androsténone des graisses. Ann. Technol. Agric. 29(1), 69-73.
- FROUIN A., DURAND G., BIDARD J.P., PASCAL G., 1979. Incidence du taux d'insaturation des gras de porc sur la qualité des charcuteries. Réunion Scientifique des Aliments Paris. Ann. Nutr. Alimentation. 28-29.
- GANDEMER G., GIRARD J.P., DENOYER C., 1983. Influence de la cuisson sur la fraction lipidique de la viande de porc. 29^e Europ. Meeting at Meat Research Workers. Salsomaggiore (Parma) 503-510.
- JUL M., and ZEUTHEN P., 1980. Progress in food and Nutrition Science. Quality of pig meat for fresh consumption. Pergamon Press. Oxford 4, p1-132.
- DESMOULIN B., DONNART J., BONNEAU M., 1982a). Composition des graisses et acceptation sensorielle des viandes de porc. 28^e Europ. Meeting Research Workers. Madrid, 467-470.
- DESMOULIN B., BONNEAU M., FROUIN A., BIDARD J.P., 1982 b). Consumer testing of pork and processed meat from boars. Livestock Production Science, 2, 707-712.
- OTTO E., BEHM R., 1981. Beitrag zum Problem der Ebergeruchsbestimmung. Med. 36, 466-448.
- PRANDL, O. 1973. Ansprüche der Verbraucher an die Qualität von Schweinefleisch. FLEISCHWIRTSCHAFT - 53, 1335-1337.
- SCHÖN, I., 1971. Zur Beurteilung züchterisch, marktwirtschaftlich und technologisch relevanter schlachtkennmerkmale bei Rindern und Schweinen. Wien. Tierärz. Mschr 58, 388-396.
- GIRARD J.P., DENOYER C., DESMOULIN B., GANDEMER G., 1983. Facteurs de variation de la composition en acides gras des tissus adipeux du porc. Rev. Fr. Contr. Gras (2), 73-79.

Tableau 2 : Fréquence d'avis sur les saucissons secs.
Distribution of opinions about dry sausages

Effets principaux Main Factors		(TS) Types sexuels Sexual types			(C) Céréales Cereals		(P) Poids d'abattage Weight Groups		Effets Significatifs Significance
Critères Traits	Moyennes	Mâles entiers Boars	Castrats Castrates	Femelles Females	Orge Barley	Maïs Maize	Légers light	Lourds Heavy	
Nombre d'avis Number of opinions		450	450	412	644	668	611	701	
Odeur	>	7	8	7	8	7	7	8	
Odor	=	76	79	78	79	77	77	78	
	<	17	13	15	13	16	16	14	
Goût	>	13	14	12	14	12	12	14	T S* 0,05
Taste	=	63	70	68	67	67	69	66	
	<	24 _a	16 _b	20 _b	19	21	19	20	
Impression générale	>	29	30	31	31	30	31	29	
Overall Acceptability	=	50	54	50	52	51	52	51	
	<	21	16	18	17	19	17	20	

Avis : > favorable ; = neutre ; < défavorable
Opinions : pleasant ; neutral ; unpleasant

Tableau 1 - Fréquence d'avis sur les jambons cuits de Paris
Distribution of opinions about cooked Hams of Paris

Effets principaux Main factors		(TS) Types sexuels sexual types			(C) Céréales Cereals		(P) Poids d'abattage Weight Groups		Effets significatifs Significance
Critères Traits	Moyennes	Mâles entiers Boars	Castrats Castrates	Femelles Females	Orge Barley	Maïs Maize	Légers Light	Lourds Heavy	
Nombre d'avis Number of opinions		338	300	283	482	439	500	421	
Odeur	>	7	10	10	9	10	9	8	
Odor	=	72	71	74	74	70	71	74	
	<	21	19	16	17	21	20	18	
Goût	>	10	15	14	12	14	13	13	T S* 0,05 P* 0,05
Taste	=	61	64	67	66	62	61	68	
	<	29 _a	21 _b	19 _b	22	24	26 _a	19 _b	
Impression générale	>	35	28	33	27	30	29	27	T S* 0,05
Overall Acceptability	=	49	52	52	54	48	49	53	
	<	26 _a	20 _b	15 _b	19	22	22	20	

Avis : > favorable ; = neutre ; < défavorable.
Opinions : pleasant ; neutral ; unpleasant

Tableau 3 : Fréquence d'avis sur les jambons sels secs
Distribution of opinions about dry sausages

Effets principaux Main factors		(TS) Types sexuels Sexual types			(C) Céréales Cereals		(P) Poids d'abattage Weight Groups		Effets significatifs Significance
Critères Traits	Moyennes	Mâles entiers Boars	Castrats Castrates	Femelles Females	Orge Barley	Maïs Maize	Légers Light	Lourds Heavy	
Nombre d'avis Number of opinions		239	227	235	361	340	355	346	
Odeur	>	12	12	13	13	12	9	16	P* 0,05 C* 0,05
Odor	=	67	71	68	71	66	79	68	
	<	21	17	19	16 _a	22 _b	21 _b	16 _a	
Goût	>	12	23	17	17	17	12	22	T S** 0,01 P** 0,01
Taste	=	58	55	59	58	57	61	54	
	<	30 _b	22 _a	24 _a	25	26	27 _b	24 _a	
Impression générale	>	37	37	35	37	36	35	38	-
Overall Acceptability	=	40	42	41	39	43	41	41	
	<	23	21	24	24	21	24	21	

Avis : > favorable ; = neutre ; < défavorable.
Opinion : pleasant ; neutral ; unpleasant