

QUALITES PREDICTRICES DES PARAMETRES DE QUALITE DE VIANDE SUR LE DEFAUT VIANDES DESTRUCTUREES

VAUTIER A.[#], BOULARD J., BOUYSSIERE M., HOUIX Y., MINVIELLE B.

IFIP – Institut du Porc. La motte au Vicomte, BP 35104, 35561 Le Rheu Cedex, France.

Introduction

Le défaut « viandes déstructurées » est un problème relativement récent, dont l'incidence s'est accrue au début des années 1990 avec le développement industriel de la production de jambon cuit supérieur libre service et le tranchage haute cadence qui y est associé. Ce défaut a fait l'objet de plusieurs études ces dernières années concernant sa caractérisation et ses facteurs de risques (FRANCK et al., 1999 ; AUBRY et al., 2000 ; FRANCK et al., 2000 ; MINVIELLE et al., 2001 ; MINVIELLE et al., 2003 ; VAUTIER et al., 2004, LAVILLE et al., 2005). Les muscles atteints présentent un fort potentiel glycolytique, une augmentation des espaces interfibrillaires et une hypercontraction des fibres (MINVIELLE et al., 2001). Le profil protéique des zones lésées montre une augmentation de la solubilité des protéines, ce qui rapproche le défaut du problème des viandes PSE (LAVILLE et al., 2005). Toutefois, le défaut viandes déstructurées reste principalement localisé en profondeur des muscles *Semimembranosus* et *Adductor* (sauf pour les cas les plus sévères), à l'inverse de l'atteinte générale qui caractérise les viandes PSE. L'objet de cette étude est d'établir, dans de bonnes conditions de représentativité, une hiérarchie dans la prédiction du défaut par les variables de qualité de viande et de carcasse d'après l'analyse d'une base de données compilant les résultats des deux dernières études de l'IFIP sur le sujet (MINVIELLE et al., 2003 ; VAUTIER et al., 2004).

Matériel et méthodes

Ce travail statistique repose sur une base de données constituée par 2420 porcs (croisement truies LW×LR et verrats LW×LR). Ces animaux ont été abattus en conditions industrielles dans 4 abattoirs (3 abattoirs avec anesthésie électrique + 1 abattoir avec anesthésie au CO₂) et répartis en 8 journées d'abattage (2 par saisons) pour chaque site. Chaque lot a été abattu à la suite d'une mise à jeun de 24h incluant un temps de repos avant conduite à l'anesthésie de deux heures minimum. Les mesures de pH ont été réalisées à 30 minutes (pH1) et à 24 heures post-mortem (pHu) à l'aide d'un pH-mètre (SYDEL, France) équipé d'une électrode au Xerolyt® (type LoT, Mettler Toledo, Suisse) dans le muscle *Semimembranosus*. La couleur du muscle *Gluteus Medius* a été déterminée après la découpe primaire (coupe courte, à 6 cm de la pointe de l'os coxal) avec un chromamètre CR-300 (MINOLTA, Japon). Après désossage à 48h post-mortem, le caractère déstructuré a été noté par un opérateur unique selon la grille de notation éditée par l'IFIP (2005). Les données ont été traitées par régression logistique à l'aide de l'application SAS 8.02 (SAS Institute, USA). Deux modèles de prédiction ont été développés : un premier modèle « opérationnel » qui inclut uniquement les variables disponibles en routine en abattoir (G1, G2, M2, poids de carcasse, pH ultime), puis un second modèle « complet » comprenant l'intégralité des variables suivies dans ces deux études (G1, G2, M2, poids de carcasse, pH1, pH ultime, couleur (L*,a*,b*) du *Gluteus Medius*).

Résultats et Discussions

Une faible fréquence du défaut est globalement mise en évidence (4.2% de notes 3 + 4) dans ces conditions de mise à jeun et de repos contrôlées. Conformément aux résultats de la bibliographie (AUBRY et al., 2000 ; FRANCK et al., 2000 ; MINVIELLE et al., 2001), le tableau 1 montre qu'il existe entre notes de déstructuration des différences significatives pour l'ensemble des paramètres de qualité de viande et de composition de carcasse: le défaut concerne davantage des carcasses lourdes, maigres et présentant de faibles valeurs de pH 1 et pH ultime.

Tableau 1: qualité de viande et caractéristiques des carcasses par note de déstructuration (IFIP, 2005)

Note de déstructuration	1 (B)	2 (M+)	3 (M-)	4 (D)	P. =
n =	2456	137	80	24	
pH1	6,40 _a	6,21 _b	6,14 _{bc}	6,06 _c	<0,0001
pHu	5,76 _a	5,55 _b	5,53 _b	5,50 _b	<0,0001
L*	46,3 _a	50,0 _b	52,6 _c	54,5 _c	<0,0001
a*	6,8 _a	7,9 _b	8,8 _b	7,8 _{ab}	<0,0001
b*	4,0 _a	5,3 _b	7,0 _c	6,3 _{bc}	<0,0001
Poids de carcasse (kg)	88,9 _a	91,0 _b	92,0 _b	88,6 _{ab}	<0,0001
G1 (mm)	16,9 _a	15,7 _b	16,5 _{ab}	15,8 _{ab}	0,0005
G2 (mm)	15,3 _a	14,2 _b	14,6 _{ab}	13,8 _{ab}	0,0005

M2 (mm)	56,6 _a	58,3 _b	59,9 _b	59,0 _a	<0,0001
---------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	---------

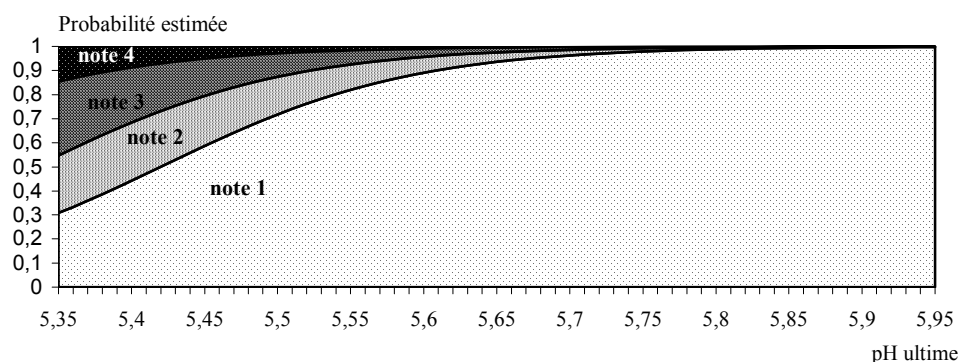
Le modèle de prédiction opérationnel met en évidence la sélection en premier lieu du pH ultime avec une concordance entre la note prédite et la note observée de 84,1% pour ce seul paramètre (tableau 2). Les données de composition affinent le modèle qui montre une concordance de 87,2% avec l'ajout de M2, G2 et du poids de carcasse. Le second modèle plus complet n'augmente que de 4,4 points la qualité de prédiction. La réflectance (L*) du *Gluteus Medius* est ici sélectionnée en premier, mais avec seulement 78,6% de concordance. Cette valeur ainsi que la seconde position du pH ultime s'expliquent par la forte colinéarité de ces deux variables ($r = -0.54$). Par ailleurs, la sélection dans ce modèle du pH1 au troisième rang seulement met en évidence une différence dans les mécanismes d'apparition du défaut viande PSE (associé à une faible valeur de pH1) et du défaut viande déstructurées (davantage lié au pH ultime).

Tableau 2: relations entre la « note prédite » par régression logistique et « note observée »

étape	Modèle opérationnel			Modèle complet		
	variable	Concordance (%)	Discordance (%)	variable	Concordance (%)	Discordance (%)
1	pHu	84,1	14,3	L*	78,6	20,8
2	+ M2	86,0	13,7	+ pHu	87,7	12,1
3	+ G2	86,8	12,9	+ pH1	90,6	9,0
4	+ poids carc.	87,2	12,6	+ poids carc.	91,1	8,6
5	-	-	-	+ G2	91,6	8,1

Parmi les variables étudiées, le pH ultime se montre comme le meilleur prédicteur du défaut. Les courbes de prédiction (figure 1) montrent une diminution du risque d'occurrence lorsque le pH ultime augmente : le risque d'obtenir un jambon de classe 3 ou 4 (les plus pénalisants pour les industriels) est de 12,6% pour un pH ultime de 5,5 alors que ce risque chute à 1,4% pour un pH ultime de 5,7.

Figure 1: courbes de prédiction de la note de déstructuration par le pH ultime



Conclusion

Le défaut « viandes déstructurées » apparaît d'après ce travail de synthèse comme davantage lié au niveau de pH ultime qu'à une glycolyse post-mortem rapide révélée par de faibles valeurs de pH1. Malgré certaines homologues histologiques et biochimiques, ces résultats confortent l'existence de différences entre les mécanismes d'apparition du défaut viandes déstructurées et du défaut viandes PSE. Ainsi, dans des conditions variées (saison, site d'abattage, type d'anesthésie) mais contrôlées (durée de mise à jeun, durée de repos) le risque d'obtenir un jambon déstructuré est divisé par 9 lorsque son pH ultime passe de 5,5 à 5,7.

Bibliographie

- Aubry, A. & Ligonésche B. 2000. Comparaison de porcs charcutiers NN et Nn pour les performances de croissance, carcasse et qualité de viande, et l'aptitude à produire du jambon cuit. *Journées de la Recherche Porcine en France*, **32**, 361-367.
- Franck, M & Monin, G. 2000. Observations complémentaires sur le jambon déstructuré: caractérisation du phénomène par le pH et la couleur du muscle *Semi-membranosus*. *Journées de la Recherche Porcine en France*, **32**, 345-349.
- IFIP. 2005. Grille de notation du défaut « déstructuré » des muscles de la cuisse de porc.
- Laville, E. & Sayd, T. 2005. Characterisation of PSE zones in *Semi-membranosus* pig muscle. *Meat Science*, **70**, 167-172.
- Minvielle, B. & Le Strat, P. 2001. Viandes déstructurées, situation dans cinq abattoirs de l'Ouest de la France : facteurs de risque et proposition d'un modèle, caractérisation colorimétrique, biochimique et histologique. *Journées de la Recherche Porcine en France*, **33**, 95-101.