

Qualité de la viande de bœufs de six races à viande (suite)

Résultats

Evolution du pH et de la température

Le pH des muscles est proche du neutre (7,0-7,2) du vivant de l'animal. A la mort de celui-ci, la dégradation du glycogène se fait par voie anaérobie. Cette dégradation est ainsi incomplète et produit de l'acide lactique. Son accumulation dans les muscles conduit à une acidification du milieu et à un abaissement du pH.

Entre séries: Dans la série GIM, les températures des muscles LT et BF sont plus élevées que dans la série TG3 d'environ 1 et 3 °C après respectivement 1 et 3 heures post-mortem (tabl. 1). Une des conséquences est que l'abaissement du pH est significativement plus rapide ($p < 0,001$) après 3 heures chez les animaux qui sont plus lourds et plus gras (série GIM), bien qu'ils aient un pH encore légèrement plus élevé 1 heure post-mortem. Entre 1 et 3 heures, ces différences se montent à environ -0,2 et -0,3 unité de pH respectivement pour les muscles LT et BF.

Le pH final est donc plus rapidement atteint chez les animaux plus lourds de la série GIM.

Entre races: Une heure après l'abattage, le pH est semblable entre races pour le muscle LT, alors que les BA présentent déjà un pH légèrement plus bas que les CH dans le muscle BF.

Entre 1 et 3 heures, le pH chute le plus rapidement chez les BA et le moins rapidement chez les AN pour le muscle LT. Pour le muscle BF, ces différences n'apparaissent pas. Les deux interactions présentes liées à l'évolution de la température du muscle BF indiquent que les changements observés entre les deux stades de maturité (TG3 et GIM) sont beaucoup plus importants chez les SI que pour les autres races. A TG3, les SI ont les déperditions de chaleur les plus fortes et les plus rapides. Comme race à fort développement musculaire, les PI se distinguent des autres par une plus importante vitesse de chute de la température dans le muscle LT entre 1 et 3 heures post-mortem. Cette évolution est semblable aux AN et SI.

Un pH chutant trop rapidement peu après l'abattage, comme un abaissement insuffisant

conduisant à un pH final supérieur à 5,90, induisent deux défauts de qualité: la viande PSE (viande pâle-molle et aqueuse) et la viande DCB (viande à coupe sombre). Ces défauts ne sont apparus sur aucun des animaux de l'étude.

Pertes de poids de la viande

Les pertes de poids sont liées au pouvoir de rétention d'eau de la viande. Ce critère de qualité est un des plus importants. Il se mesure de différentes manières et à différents moments, en soumettant ou non la viande à certaines contraintes mécaniques (mise sous-vide) ou thermique (congélation/cuisson). Les pertes d'exsudats correspondent aux pertes de poids de la viande durant 2 jours sans contrainte mécanique et reflètent les pertes potentielles en barquette. Dans cette étude, les pertes d'exsudat ont été mesurées et la viande a été soumise à des contraintes mécaniques (mise sous-vide) et à des contraintes thermiques (congélation/cuisson).

Entre séries: Pour le muscle LT, les différences de poids et d'âge à l'abattage des animaux de la série GIM se traduisent systématiquement par des pertes de poids plus importantes de l'ordre de 0,5 point pour les pertes d'exsudat à 1,9 point pour les pertes de cuisson. De telles différences n'apparaissent pas pour le muscle BF.

Les interactions présentes pour les pertes d'exsudat sont essentiellement dues aux PI. Cette race s'est comportée différemment des autres d'une série à l'autre.

Entre races: Les SI, et en particulier les AN, ont les pertes d'exsudat les plus faibles, ce qui reflète leur un meilleur pouvoir de rétention d'eau. Les pertes les plus élevées se trouvent chez les BA et chez les PI, lorsque ces derniers sont abattus à TG3 (interaction). En moyenne, aucune des races testées ne dépasse la valeur limite de 4,5%. Pourtant pris individuellement, respectivement 38,24,17 et 14% des animaux des races BA, LI, CH et PI ont eu des pertes supérieures à 4,5%. Aucun animal des races AN et SI n'a dépassé cette limite.

La situation est différente après une mise sous-vide et 14 jours de maturation suivi de contraintes thermiques (congélation/cuisson). Les AN ont les pertes les plus importantes et les BA et PI les moins importantes. Les écarts sont de l'ordre de 20 à 45% selon les variables et les muscles.

Couleur de la viande

La couleur peut se mesurer de manière tout à fait précise à l'aide d'un chromamètre. Le système utilisé CIELAB a été élaboré afin que les valeurs exprimées aient la meilleure concordance possible avec la perception visuelle humaine, c'est une norme internationale (Commission Internationale de l'Energie). Ces valeurs sont, pour la viande, la luminosité L^* (0-100; noir-blanc), l'intensité de la teinte rouge a^* (0-60) et l'intensité de la teinte jaune b^* (0-60).

Les normes habituellement utilisées pour la viande bovine situent les valeurs de la luminosité (L^*) entre 34 et 40.

Entre séries: La différence d'âge moyenne de 4 mois entre les deux séries TG3 et GIM induit des changements pratiquement pour l'ensemble des variables examinées. La viande est, pour les animaux de la série GIM, significativement plus foncée. L'augmentation de l'intensité des composantes rouges et jaunes, indique une augmentation de la saturation. L'ensemble des différences de luminosité et de saturation entre TG3 et GIM peuvent s'exprimer par l'équation $\Delta E = \sqrt{(L\Delta 2 + \Delta a^2 + \Delta b^2)}$ qui donne pour les muscles LT et BF des valeurs ΔE de 1,7 et 2,0 lorsque les mesures sont effectuées 2 jours après l'abattage et 1,1 et 1,9 lorsqu'elles le sont après une maturation de 14 jours. Ces différences sont considérées comme distinctes pour l'œil humain. Pour le muscle LT, les écarts tendent à s'amenuiser au cours de la maturation.

La période de maturation induit des changements de couleur. La viande a tendance à devenir plus claire, alors que la saturation des deux composantes rouge et jaune augmentent légèrement. Ces changements résultent de l'effet combiné des modifications de la structure du muscle, de l'état chimique du principal pigment de la viande, la myoglobine, et des pertes de liquide interstitiel (pertes d'exsudat).

La stabilité de la couleur, autre critère de qualité, a été mesurée par la différence entre les valeurs après 2 et 14 jours post-mortem

lors d'une conservation sous-vide. Les données du tableau 4 indiquent que l'évolution de la couleur est semblable pour les deux niveaux d'âge des séries TG3 et GIM, excepté pour la composante jaune du muscle LT.

Entre races: Les races se différencient entre elles quant à la couleur de leur viande. Il ressort du tableau 3 que le faux-filet de la race Piémontais est le plus foncé et le moins saturé dans l'intensité des composantes rouge et jaune. Comme indiqué auparavant, une viande bovine devrait avoir une valeur L* entre 34 et 40 au moment de la vente. Si l'on considère les valeurs après 14 jours de maturation, on s'aperçoit que les AN et les CH atteignent en moyenne ces valeurs critiques. Pris individuellement, respectivement plus de 39 et 48% des animaux AN et CH présentaient un faux-filet trop clair. Ce problème n'apparaît pas pour un muscle plus oxydatif comme le muscle BF.

Les modifications de couleur durant la maturation figurent dans le tableau 4 et sont les

plus marquées chez les AN pour la luminosité et l'intensité de la composante jaune, en particulier dans la série GIM. Pour cette race, les différences globales de couleur (ΔE^*) n'augmentent significativement que pour le muscle BF.

Fer héminique

Sous la forme héminique, le fer est assimilé au mieux par l'organisme humain, la viande est la seule source nutritionnelle de fer sous cette forme.

Entre séries: Avec 4 mois d'écart entre les deux séries TG3 et GIM, le fer héminique a augmenté de façon importante de 17 et 21% respectivement dans les muscles LT et BF comme l'indiquent les figures 1 et 2. Le muscle LT en contient environ 50% de moins que le muscle BF. Cette différence provient du fait que le muscle LT est un muscle ayant une prédominance de fibres blanches donc un métabolisme plutôt de type glycolytique.

Entre races: Le muscle LT des PI contient significativement plus de fer héminique que toutes les autres races. Entre races, les différences ne s'expliquent pas uniquement par l'âge, puisque d'une part, les BA ont le même âge que les PI et que d'autre part, cette observation ne se vérifie pas dans le muscle BF. L'assimilation du fer, alors que l'alimentation est semblable, varie selon la race et, pour une race donnée, selon le type de muscle. Dans le muscle BF, les SI et les LI ont des teneurs significativement plus élevées que les AN.

*P.-A. Dufey et A. Chambaz,
Agroscope Liebefeld-Posieux (ALP),
Posieux
(à suivre)*



Genève: Samedi 3 février 2007, assemblée générale à précise 17h30, Cercle des Vieux Grenadiers, rue de Carouge, Genève. Un repas clôt la 60e assemblée générale de la section de Genève.

Lausanne: Assemblée générale, vendredi 2 mars 2007 à 19h00, Grande-Salle, Prilly.

