

Quand le nez électronique vient en aide au nez humain

Identification des carcasses à odeur de verrat avec un nez électronique

Lorsque sporadiquement des verrats sont abattus en Suisse, c'est généralement au vétérinaire, à l'abattoir, de déterminer si leurs carcasses sont aptes à la consommation en ce qui concerne l'odeur de verrat; il effectue usuellement ce contrôle par un test de cuisson. Lors de ce test, des échantillons de chaque carcasse (graisse, viande, glandes salivaires, etc.) sont cuits (soit au four à micro-ondes, soit dans des sachets en plastique fermés et plongés dans de l'eau bouillante) puis testés individuellement par l'olfaction. Ainsi, certains jours, quelques dizaines de carcasses de verrat sont envoyées sur le marché parmi la viande de porc, alors que les rares carcasses détectées positives à l'odeur de verrat (jusqu'à 10% de verrats) sont dirigées vers des entreprises spécialisées dans la fabrication de produits carnés.

Ce travail de sélection, en reniflant des carcasses toutes les minutes et tout au long de la journée, ne serait pas envisageable sur la totalité de porcs mâles abattus par jour. En effet, les grands abattoirs traitent jusqu'à 3500 porcs par jour, dont une bonne moitié sont des mâles. Seul un instrument peut effectuer cette fastidieuse tâche avec objectivité, rapidité et de façon fiable. Parmi les pays pratiquant l'élevage de verrats, certains comme l'Irlande abattent de très jeunes verrats, ce qui diminue fortement la probabilité d'avoir des carcasses avec odeur de verrat, et, de ce fait, ne font pas de contrôle d'odeur. D'autres, tel le Danemark qui pratique une production partielle de verrats, utilisent à l'abattoir un instrument dont la classification est basée sur la détection d'un des composants responsables de l'odeur de verrat, le scatol.

Analyser toutes les composantes de l'odeur

Le système à l'étude à ALP devrait permettre d'effectuer une analyse globale incluant toutes les composantes de l'odeur de verrat qui sont présentes dans la carcasse. Cet instrument, un nez électronique basé sur la spectroscopie de masse, est couplé à un pyrolyseur. Ce dernier chauffe instantanément quelques micro-grammes de graisse à des températures allant de 300 à 900°C. Les composantes de la graisse sont ainsi volatilisées et fragmentées, y compris des substances associées à l'odeur de verrat telles que l'androsténone, le scatol et l'indole. Ce mélange de fragments dans la phase gazeuse est immédiatement transféré dans la chambre d'ionisation du spectromètre de masse. Les différents fragments ioniques sont alors détectés sous forme d'un spectre de masse caractéristique de chaque échantillon. Chaque spectre de masse est traité par des programmes chimiométriques (statistiques) à l'aide de modèles préétablis pour définir l'appartenance de l'échantillon au groupe normal ou, le cas échéant, au groupe avec odeur de verrat.

Limite de détection

Une des difficultés de principe de l'identification de carcasses à odeur de verrat réside dans la définition de cette odeur. Il est généralement admis que celle-ci dépend de la concentration de certaines substances (principalement de l'androsténone et du scatol). Toutefois, les concentrations déterminant la limite de détection varient fortement d'un consommateur à un autre. Si l'on ne tient pas compte des consommateurs anosmiques (environ 40% de la population), c'est-à-dire ceux qui ne disposent pas naturellement de récepteurs pour l'androsténone, un coefficient de corrélation de 0,56 (1 représente une corrélation parfaite) a été trouvé entre la perception effectuée par des dégustateurs formés (panel sensoriel) et la concentration d'androsténone. Cependant, tous les échantillons avec plus de 1,5 mg/kg d'androsténone ont été détectés par tous les participants du panel avec 100% de certitude, alors qu'en dessous de 0,7 ppm il n'y a plus de certitude quant à la présence de l'odeur de verrat.

Performance du nez électronique

Un exemple de classification par le nez électronique avec une pyrolyse à 700°C et une acquisition de données effectuée en 100 secondes par échantillon donne un modèle où 84 % des échantillons sont correctement classifiés en positifs ou négatifs par rapport à l'odeur de verrat, ceci avec une limite entre les deux groupes définie à 1,0 mg/kg d'androsténone dans de la graisse. Un set de 32 échantillons

Eidgenössische Forschungsanstalt für Nutztiere und Milchwirtschaft / Station fédérale de recherches en production animale et laitière (ALP)

inconnus appliqués à ce modèle est correctement classifié dans 81% des cas. Or, certains des échantillons incorrectement classifiés sont en accord avec la classification humaine réalisée par le panel sensoriel.

Perfectionner la méthode

La continuation de ce travail est financée par Pro Schwein jusqu'en 2007. Il est prévu d'étudier la correspondance entre les classifications pratiquées par le nez électronique et les classifications réalisées par la méthode chimique de référence (HPLC: chromatographie en phase liquide), en rapport avec les classifications obtenues par un panel de dégustation. D'autre part, l'automatisation de l'échantillonnage ainsi que la standardisation de spectres sont entre autres prévues afin d'améliorer la robustesse de la méthode.

L'étape d'adaptation de l'instrument à l'abattoir est prévue, mais ne sera programmée que lorsque l'étape de développement de la méthode aura passé avec succès toutes les vérifications nécessaires.

Renseignements supplémentaires : silvia.ampuero@alp.admin.ch