



Silvia Ampuero Kragten, Sébastien Dubois, Guiseppa Bee, Forschungsanstalt Agroscope Liebefeld Posieux ALP; Michael Amrhein, Online Control GmbH

Die elektronische Nase zur Erkennung des Ebergeruchs

Ebergeruch ist sehr schwierig zu erfassen. Er wird hauptsächlich durch Androstenon, Skatol und Indol verursacht. Weitere, heute unbekannte Stoffe, spielen ebenfalls eine Rolle. Die ALP hat eine elektronische Nase zur Bestimmung von Ebergeruch entwickelt, die etwa 95 % der belasteten Proben nachweist. Zur Weiterentwicklung dieses Laborgeräts für den Betrieb im Schlachthof sind weitere technische Anpassungen erforderlich.

Momentan ist die beste Definition von Fleisch mit Ebergeruch wie folgt: Schweinefleisch, dessen Fettgewebe $>1.0 \mu\text{g/g}$ Androstenon (A) und/oder $>0.16 \mu\text{g/g}$ Skatol (S) (und Indol, I) enthält. Diese Definition resultiert aus verschiedenen Studien, die von der ALP mit Schweizerischen Konsumenten von Schweinefleisch sowie mit Degustationspanels durchgeführt wurden. Letztere sind geübt in der Wahrnehmung von Ebergeruch und sehr vertrauenswürdig. Obwohl der Grenzwert zur Wahrnehmung von Ebergeruch in der Literatur häufig mit $1.0 \mu\text{g/g}$ A angegeben wird, ist diese Definition bei weitem nicht perfekt. Die Art aller Verbindungen sowie ihre Wechselwirkungen, welche den Ebergeruch bewirken, sind zurzeit unklar. Zudem können auch Kastraten einen hohen Gehalt an Skatol aufweisen. Überdies hat die Mehrheit der Schweizer Bevölkerung eine niedrige bis mittlere Sensibilität für Ebergeruch und etwa 40 % nehmen Androstenon nicht wahr (Anosmie).

Die klassischen analytischen Methoden (HPLC, GC, Elisa, etc.) erfordern langwierige und aufwändige Extraktions- und Aufreinigungsschritte. Sie eignen sich spezifisch zur Quantifizierung von A und/oder S. Das an der ALP untersuchte System besteht aus einer elektronischen Nase, welche die

klassische (A, S und I mittels HPLC) und die sensorische Analyse (die menschliche Wahrnehmung) zusammenfassen kann.

Das verwendete Gerät besteht aus einer Smart Nose (Detektion mittels Massenspektrometrie), die an eine automatische Pyrolyseanlage gekoppelt ist. Basierend auf einer Datenbank mit Referenzwerten (A, S und I analysiert mittels HPLC und Nachweis mittels Degustationspanels) lernt die elektronische Nase, die verschiedenen Klassen mit Hilfe eines chemometrischen Modells zu identifizieren. In der Folge verwendet die Nase dieses Modell, welches in Zusammenarbeit mit Online Control GmbH erarbeitet wurde, um die Schlachtkörper mit Ebergeruch zu identifizieren. Die Analysezeit beträgt 200 Sekunden.

Die Proben, welche zum grössten Teil zur Erarbeitung des chemometrischen Modells verwendet wurden, unterscheiden sich nach Alter und Gewicht der Tiere, Produktionssystem, Fütterung und Rasse. Von den 298 mittels HPLC (A, S und I) analysierten Proben, wurden 58 auch vom Degustationspanel bewertet. Die Abbildung zeigt die Verteilung der Gehalte an A und S, die Grenzwerte für die Wahrnehmung von A und S gemäss klassischer HPLC Methode (rot gestrichelte Linien) sowie die Gesamtheit der Proben mit Ebergeruch, welche von der elektronischen Nase detektiert wurden (gelb schraffierte Fläche).

Die momentan eingesetzte elektronische Nase kann praktisch 95 – 100 % der Proben aufspüren, welche gemäss klassischer HPLC Methode Ebergeruch aufweisen. Eine externe Validierung ist im Gange.

Um die geruchsbelasteten Schlachtkörper vollständig aus-sortieren zu können, ist es nötig, sämtliche Stoffe inklusive ihre Interaktionen, welche zum Ebergeruch beitragen, zu untersuchen. Dies betrifft besonders den Bereich mittlerer Konzentrationen, wo Degustationspanel und HPLC nicht übereinstimmen. Das von der ALP entwickelte System ist ein Laborgerät. Die Anwendung in der Praxis erfordert technische Anpassungen, welche den Betrieb unter den Bedingungen eines Schlachthofs erlauben. ■

