

Entwicklung eines Prüfverfahrens zur Analyse von Geruchsreduktionsfunktionen in Haushaltskältegeräten

Kara Heidtmann, Astrid Klingshirn, Benjamin Eilts

Hochschule Albstadt-Sigmaringen, Fakultät Life Sciences: heidtmka@hs-albsig.de, klingshirn@hs-albsig.de

1 Hintergrund & Problemstellung

Frischefunktionen in Kühlschränken, zu denen auch Geruchsreduktionsfunktionen zählen, sind für Verbraucher wichtig, um die Qualität gelagerter Lebensmittel zu erhalten und die Lagerverluste zu reduzieren. Die Freisetzung von Geruchsstoffen resultiert aus der Lagerung unterschiedlichster – meist offen oder unzureichend verpackt gelagerter Produkte. Übertragung von Gerüchen wird durch die Lebensmittelzusammensetzung, Struktur und chemische Affinitäten beeinflusst, während die sensorische Wahrnehmung von Geruch und Geschmack die Intensität dieser Übertragung widerspiegelt. Aktuell fehlen jedoch analytische Verfahren, die die Effektivität solcher Systeme – meist basierend auf Adsorption oder Oxidation – in Kühlschränken bewerten und deren Nutzen für den Verbraucher messbar machen.

2 Methodik

Ein vergleichender Testansatz wird umgesetzt, bei welchem Testsets - bestehend aus einer Lebensmittelquelle (geschnittene Zwiebel) und wasser- und fetthaltigen Ziellebensmitteln (destilliertes Wasser, Sonnenblumenöl) - im Testgerät mit Geruchsreduktionsfunktion und einem Referenzgerät, ohne diese Funktion, eingelagert werden. Die Exposition erfolgt bei einem Gerätesetting von 4 °C für 24 Stunden, um eine realitätsnahe Geruchsübertragung zu simulieren (Abb.1).

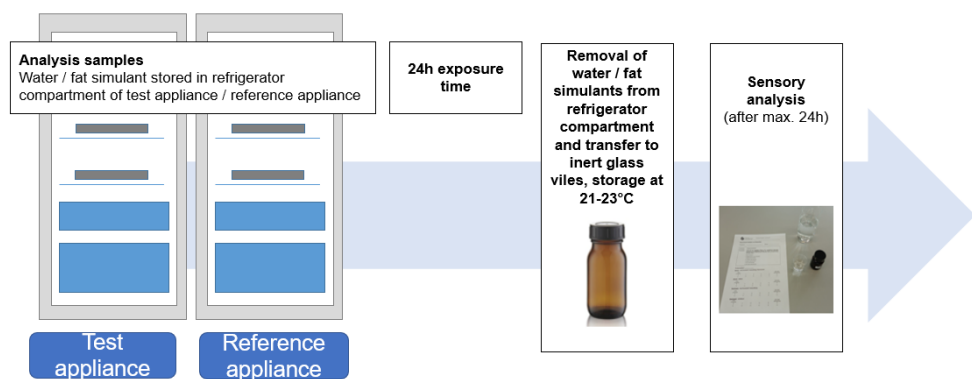


Abb. 1: Überblick zum methodischen Ansatz der vergleichenden Geruchsreduktionsperformanceprüfung in Kühlschränken

Die Platzierung der Testsets ist auf die gerätespezifisch definierte Testzonen beschränkt. Die Anzahl der Testsets wird basierend auf dem Volumen der Testzone berechnet: $\text{Gerätevolumen (Liter)} / 100 = \text{Anzahl Proben (aufgerundet)}$. In Zonen mit mehreren Ebenen wird die Höhe durch 4 geteilt, um die Verteilung der Testsets zu bestimmen. Die Ziellebensmittel werden rechts und links der Lebensmittelquelle mit maximalem Abstand und mind. 1 cm Abstand zu den Wänden der Testzone positioniert (Abb. 2).

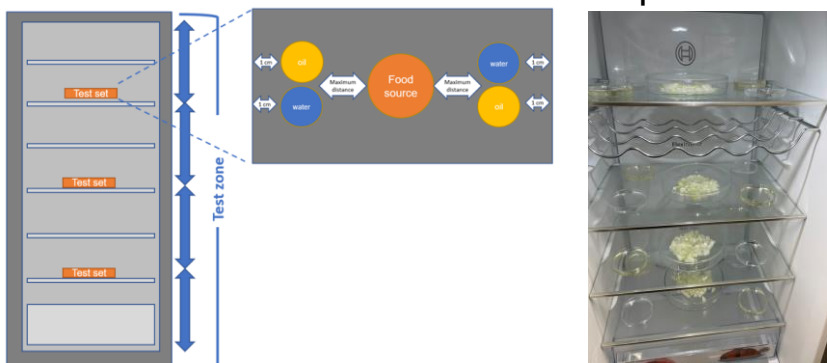


Abb. 2: : Testsets- Verteilung und Testset- Platzierung in Testzone (Schema und Versuchssetting)

Die Menge an Ziellebensmitteln je Testset ist so anzupassen, dass eine Geschmacks- und Geruchsintensität von ≥ 3 im Referenzgerät erreicht wird. Die Vortests mit unterschiedlichen Gerätetypen weisen als Startmenge 20 g / Testset aus; eine Erhöhung in 10 g-Schritten je Testset kann v.a. bei dynamisch gekühlten Systemen relevant sein.

Ein geschultes Panel bewertet in Anlehnung an ein Konsensprofil den Geruch und Geschmack der Ziellebensmittel auf einer Skala von 0 bis 4, basierend auf zwei Kernattributen je Lebensmittelquelle.

3 Ergebnisse und Diskussion

Der methodische Ansatz zur Bestimmung der Ausgangsmengen pro Zielgerät erweist sich als praktikabel. Unabhängig vom kältetechnischen System und der Ausgestaltung der Testzonen der analysierten Geräte können für die Referenzgeräte vergleichbare Ausgangswerte erreicht werden (Abb. 3). Die Beibehaltung von Öl und Wasser als Ziellebensmittel wird weiter verfolgt, um neben Adsorptions- auch Oxidationstechnologien und deren Einfluss auf die Zielmatrix umfassend berücksichtigen zu können.

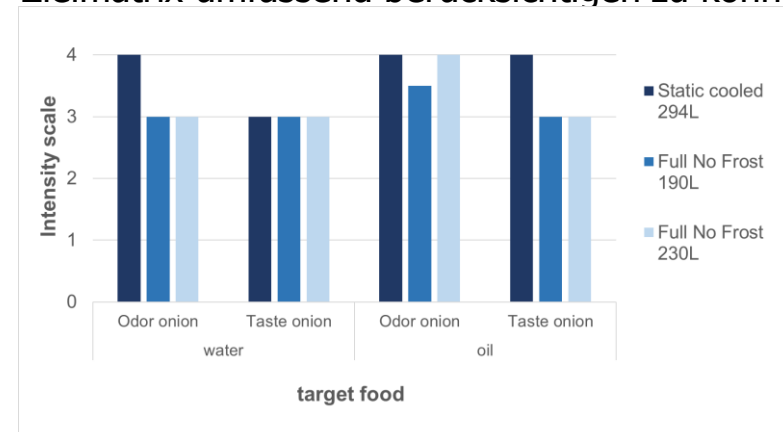


Abb. 3: Geruchs- und Geschmacksintensität in unterschiedlichen Referenzgeräten unter Einsatz von Zwiebel als Lebensmittelquelle

Die Tests mit geruchsreduzierenden Funktionen in markt gängigen Kühlschränken zeigen, dass funktionale Systeme die Geruchs- und Geschmacksintensität nachweislich reduzieren (Abb. 5).



Abb. 4: Geruchsreduktionsanalyse in einem Testgerät unter Einsatz von Zwiebel als Lebensmittelquelle

4 Schlussfolgerung

Der Ansatz des Konsensprofils ermöglicht eine direkte Analyse der Verbraucherwahrnehmung und praxisnahe Bewertung des Nutzens. Eine Erweiterung auf weitere Lebensmittelquellen wie Amine, Aldehyde, Ketone oder Fruchtsäuren ist möglich. Bei oxidativen Technologien sollte das Auftreten von Spaltprodukten berücksichtigt werden, da sie Fehlgerüche verursachen können.