

Vergleich von drei Möhrensorten mittels der Methoden Kupferchloridkristallisation und Lebensmittel-Sensorik (EATMORE)

Mergardt G¹ & Fleck M²

Keywords: Kupferchloridkristallisation, Sensorik, Produktqualität, Möhrensorten

Abstract

In the EATMORE joint project, a broad spectrum of methods is used to assess the quality of five open pollinating carrots and one conventional hybrid, fresh and the juices obtained from them. In addition to sensory analysis, the carrots are examined at the University of Kassel using copper chloride crystallization. In copper chloride crystallization, specific crystal structures are imaged on a glass plate, allowing conclusions to be drawn about the food quality of the sample under investigation. The crystal images are evaluated by a panel of experts. Both sensory analysis and copper chloride crystallization revealed clear differences between the carrot qualities. The breeding line KS-MOG-DH-RxR shows desirable taste characteristics such as component richness and a mild carrot aroma without bitter or soapy taste influence. In the crystal images, the characteristics of a mature, differentiated carrot predominate, while the hybrid variety and also the Solvita variety show characteristics of immaturity and degeneration.

Einleitung und Zielsetzung

Das Verbundprojekts EATMORE³ hat das Ziel, die Qualität von Möhren vielschichtig zu erfassen. Dazu wurden in zweijähriger Wiederholung fünf Möhrenvarianten aus ökologischer Züchtung und eine konventionelle Referenzsorte an drei Standorten untersucht. Die Universität Kassel untersucht hierbei die Frischmöhren und den daraus mit zwei unterschiedlichen Pressverfahren gewonnenen Möhrensaft sowohl lebensmittelsensorisch als auch mit der Kupferchloridkristallisationsmethode. Neben einer Verbesserung der Sortenauswahl für den ökologischen Landbau sollen mögliche Zusammenhänge zwischen dem breitgefächerten Methodenspektrum erkannt werden. Hierbei konnten erste Korrelationen zwischen der Kupferchloridmethode, der sensorischen Beurteilung und auch den lebensmittelinduzierten Emotionen festgestellt werden. Nachfolgend werden exemplarisch zweijährige Ergebnisse des Standortes Kleinhohenheim von drei Frischmöhrenvarianten vorgestellt.

Methoden

Die sensorische Bewertung der Möhrenvarianten wurden von einem trainierten Panel durchgeführt. Neben dem Triangel-Test, der sensorisch den Unterschied der beiden Pressverfahren erfasst, wurde mit dem Rangfolgetest und der deskriptiven Schnellmethode Rate all that apply (RATA) (Derndorfer et al. 2020) gearbeitet. Gemeinsam erarbeitete sensorische Attribute wurden hierbei in ihrer Intensität bewertet. Für die qualitative Beurteilung der Kristallbilder wurde der Rangfolgetest und die RATA-methode angewandt. Ein Expertenpanel beurteilt insgesamt 16 genau definierte Bildmerkmale in ihrer Ausprägungsintensität. Das Sensorikpanel bestand aus 12 geschulten Personen, das Expertenpanel für die Auswertung der Kristallbilder aus 8-9 Experten (Fritz et al. 2018; Doesburg et al. 2021). Die Beurteilungen wurden für jedes Jahr in dreifacher Wiederholung an verschlüsselten Proben durchgeführt.

Ergebnisse und Diskussion

Abbildung 1 zeigt ausgewählte Ergebnisse von drei der insgesamt sechs Möhrengentypen. Dargestellt ist die Anzahl der Nennungen untersuchter Geschmacksattribute. Die Zuchtlinie KS-MOG-DH-RxR hebt sich hierbei in komponentenreichem Geschmack (n=19) und mildem Möhrenaroma (n=30) deutlich positiv ab. Hingegen wurden die eher unerwünschten Geschmacksattribute Seifigkeit, Bitterkeit, Wurzelartigkeit (n=17) und auch flüchtig, wässriger Geschmack (n=4) bei dieser Züchtung seltener genannt als bei der Sorte Solvita (n=18/ 22/ 34/ 14) und der Referenzhybride Trafford F1 (n= 13/ 15/ 29/ 17).

¹Universität Kassel, Ökologische Lebensmittelqualität, Nordbahnhofstraße 1a, 37213 Witzenhausen, mergardt@uni-kassel.de

²Kultursaat e.V., Kronstraße 24, 61209 Echzell, Deutschland

³<https://eatmore.uni-hohenheim.de/>

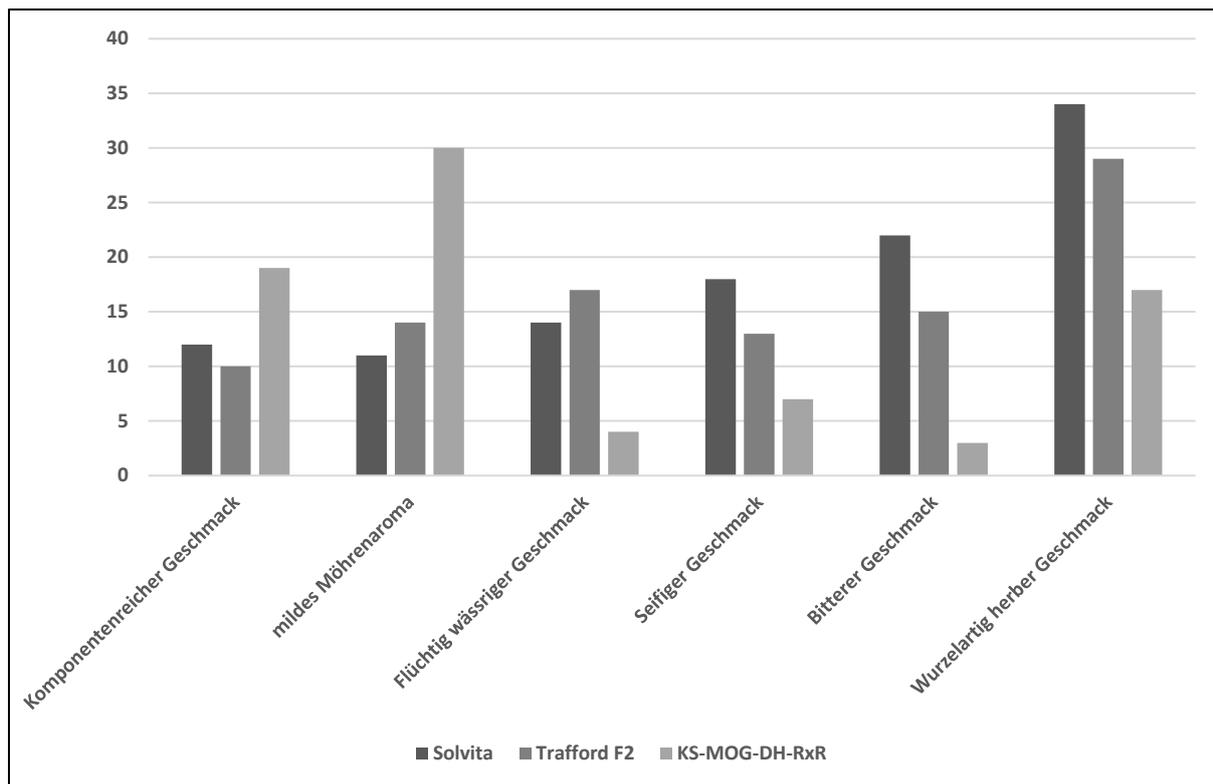


Abbildung 1: Anzahl der Nennungen ausgewählter sensorischer Attribute von drei Möhrenvarianten der Frischmöhren, Standort Kleinhohenheim

Die Übersicht in Tabelle 1 fasst die Anzahl der Nennungen positiver und negativer charakteristischer Bildmerkmale der Kupferchloridkristallisation zusammen. Im Einzelnen werden sechzehn genau definierte Bildcharakteristika bewertet. Analog zu den dargestellten Resultaten der Lebensmittelsensorik ist die Linie KS-MOG-DH-RxR mittels Kupferchloridkristallisation in beiden Versuchsjahren qualitativ sehr hochwertig zu beschreiben. Die Linie weist eine deutlich größere Anzahl positiver Merkmale (bis Faktor 4 im Jahr 2020) auf als die Sorten Solvita und Trafford F1 und geringere Anzahl negativer Bildmerkmale.

Tabelle 1: Anzahl der Nennungen positiv und negativ konnotierter Bildmerkmale der Kupferchloridkristallisation von drei Möhrenvarianten aus den Versuchsjahren 2020 und 2021, Standort Kleinhohenheim

Sorte		Solvita	Trafford F1	KS-MOG-DH-RxR
Positiv konnotierte Bildmerkmale	2020	26	63	108
	2021	46	47	90
Negativ konnotierte Bildmerkmale	2020	131	109	55
	2021	97	93	51

Schlussfolgerungen

Sowohl die sensorischen Attribute, als auch die definierten Merkmale der Kupferchloridkristallisation eignen sich zur Charakterisierung von Möhrensorten und lassen deren unterschiedliche Qualitätsmerkmale erkennen. Für Sortenempfehlungen empfiehlt sich eine Berücksichtigung weiterer Standorte und zusätzlicher Methoden.

Danksagung

Die Förderung des Projektes erfolgt aus Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages. Die Projektträgerschaft erfolgt über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau (FKZ 2819OE78).

Literatur

- Doesburg P, Fritz J, Athmann M, Bornhuetter R, Busscher N, Geier U, Mergardt G, Scherr C (2021): Kinesthetic engagement in Gestalt evaluation outcores analytical 'atomic feature' evaluation in perceiving aging in crystallization images of agricultural products. *PLoS ONE* 16 (3): e0248124. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0248124>
- Derndorfer E., Buchinger E. (2020): Schnellmethoden der Lebensmittelsensorik. 1. Aufl. Springer Spektrum Verlag
- Fritz J, Athmann M, Andersen J-O, Doesburg P, Geier U, Mergardt G (2019): Advanced panel training on visual Gestalt evaluation of biocrystallization images: ranking wheat samples from different extract decomposition stages and different production systems, *Biological Agriculture & Horticulture* 35 (1), 21-32. DOI: 10.1080/01448765.2018.1492457