

„Agronomische wie sensorische Prüfung und züchterische Weiterentwicklung bestehender Sorten von Rote Bete für neue und spezifische Nutzungen (Beta-Divers)“

“Evaluation, agronomic and organoleptic development of existing beetroot cultivars for new and further specific utilization (Beta-Divers)“

Projektlaufzeit

01.03.2017 bis 29.02.2020

Projektkoordinator, Institution

Michael Fleck
Kultursaat e.V., Bingenheim-Echzell

Verbundpartner

Prof. Dr. S. Graeff-Hönninger, Dr. S. Zikeli, Prof. Dr. W. Claupein, Kh. Yasaminshirazi
Universität Hohenheim, Institut für Kulturpflanzenwissenschaften (340a);
Koordination Ökologischer Landbau und Verbraucherschutz (340d),
Stuttgart

Dr. Andreas Klingenberg
Sensient Colors Europe GmbH, Geesthacht

Assoziierte Partner

Hofgemeinschaft Heggelbach GbR, Herdwangen

Beutelsbacher Fruchtsaftkellerei GmbH, Weinstadt

GESA Gemüsesaft GmbH, Neuenstadt-Stein

Voelkel GmbH, Höhbeck / OT Pevestorf

Kurzfassung

Projektziel

Rote Bete ist eine Kulturform der Gemeinen Rübe (*Beta vulgaris* subsp. *vulgaris*) und kommt ursprünglich aus Nordafrika. Aufgrund ihres hohen Gehalts an biologisch aktiven Substanzen hat Rote Bete große Bedeutung in der menschlichen Ernährung. Im Ökologischen Landbau ist bei dieser Gemüsekultur die Verwendung von ökologisch vermehrtem Saatgut verpflichtend (Kategorie I), was eine entsprechende Sortenvielfalt für die verschiedenen Verwendungszwecke in diesem Wirtschaftsbereich erfordert.

Das Gesamtziel des Projektes ist daher die Weiterentwicklung samenfester Sorten von Rote Bete mittels der traditionellen Zuchtmethode der Einzelpflanzenauslese. Zu den wichtigsten Selektionskriterien zählen die Anpassung an die speziellen Anbaubedingungen des Ökolandbaus, hohe Farbstoffgehalte, hohe Fruchtsaftausbeute und hohe Gehalte an erwünschten Inhaltsstoffen (z.B. Eisen, Nitrat, Mineralstoffe) bei gleichzeitig guten Geschmacks- und Textureigenschaften.

Realisierung

Der Hauptfokus des Projekts liegt auf der Entwicklung samenfester Rote Bete Sorten für die Verwendung in verschiedenen Teilen der Wertschöpfungskette wie beispielsweise die Frischvermarktung, Saftgewinnung sowie die Erzeugung von Halbfertigwaren und Farbstoffen bzw. färbenden Lebensmitteln. Das Projekt unterteilt sich in drei verschiedene Arbeitspakete:

1. Anbau der Rote Bete Genotypen in einem randomisierten Block-Design an vier verschiedenen Standorten in den Anbaujahren 2017-2019:
 - » An der Universität Hohenheim (40 verschiedene Rote Bete Sorten inklusive rot-, gelb-, weiß- und weiß-rotfleischiger Sorten), den zwei *On-farm*-Züchtungsstandorten von Kultursaat e.V. Hilvarenbeek (NL) und Bingenheim (DE) (30 verschiedene Sorten) sowie an der Hofgemeinschaft Heggelbach (DE) als zusätzlichem Praxisstandort (fünf verschiedene Sorten).
 - » Anbau ausgewählter Sorten aus dem Jahr 2017 in verschiedenen N-Düngevarianten zur Erhöhung der Stickstoffaufnahme und Nitratakkumulation (2018; Universität Hohenheim).
2. Erfassung sensorischer Merkmale sowie des Gehaltes relevanter Inhaltsstoffe:
 - » Sensorische Prüfung an der Universität Hohenheim mittels eines Sensorikpanels zur Erfassung verschiedener Attribute wie Süße, Bitterkeit, Aromaintensität, Erdgeschmack und Gesamt-Akzeptanz sowie an den beiden Kultursaat-Standorten in einen sensorischen Test der *On-Farm*-Züchter.
 - » Messung des Gehalts an relevanten Inhaltsstoffen in den geernteten Rüben der verschiedenen Standorte: Betanin, Eisen, Nitrat, Mineralstoffe, Zucker und verschiedene antioxidative Inhaltsstoffe.
3. Ermittlung der technologischen Eigenschaften für die unterschiedlichen Anwendungszwecke:
 - » Basierend auf dieser Arbeit sollen durch die Beteiligung verschiedener Wirtschaftspartner neue Produkte (z.B. stabile Farben für die Lebensmittelindustrie, Rote Bete mit hohen Nitratgehalten für die Produktion von Sportgetränken) und Prozesse (Extraktionsprozesse) entwickelt oder Verbesserungen hinsichtlich bestehender Produkte erzielt werden.
 - » Beurteilung der Lagerfähigkeit der geernteten Roten Bete aus den verschiedenen Feldversuchen und Erfassung des Einflusses verschiedener Erntezeitpunkte auf den Gehalt relevanter Inhaltsstoffe.

Ergebnisse

1. Sämtliche agronomische Merkmale zur Bewertung und Kategorisierung der verschiedenen Genotypen (z.B. Gesamt- und marktfähiger Ertrag, Bonitur von Rüben, Schale und Blattwerk) wurden im Rahmen des ersten Versuchsjahrs an allen Standorten erhoben. Durch den Anbau weiterer selektierter Genotypen im Jahr 2018 wird die Datengrundlage erweitert. Im ersten Anbaujahr zeigten die Sorten *Boro F1*, *Formanova* und *Carillon RZ* den höchsten marktfähigen Ertrag.



Abbildung 1: Visuelle Bonitur der Rüben nach der Ernte (2017) am Versuchsstandort Bingenheim, hier Innenausfärbung.

2. Abschluss der sensorischen Tests der Roten Bete aus dem ersten Versuchsjahr 2017. Die Proben werden derzeit für die weitere Analyse an der Universität Hohenheim aufgearbeitet und auf sämtliche relevanten Parameter untersucht. Neben den weiteren zu analysierenden Inhaltsstoffen wurde der Zuckergehalt der verschiedenen Sorten bereits ermittelt. Dabei zeigte sich ein signifikanter Einfluss der Sorten auf den Zuckergehalt (p-Wert <0,00001).
3. Sensient Colors Europe hat die Methodenentwicklung und -definition für die Analytik der Rote Bete Saftproben abgeschlossen. Die Pigmentzusammensetzung wird nun mittels HPLC und der Betanin-Gehalt mittels Spektralphotometrie erfasst. Darüber hinaus wird die Lagerfähigkeit und die Gehaltsveränderung verschiedener Inhaltsstoffe während der Lagerung durch einen viermonatigen Lagerungsversuch an der Universität Hohenheim ermittelt.

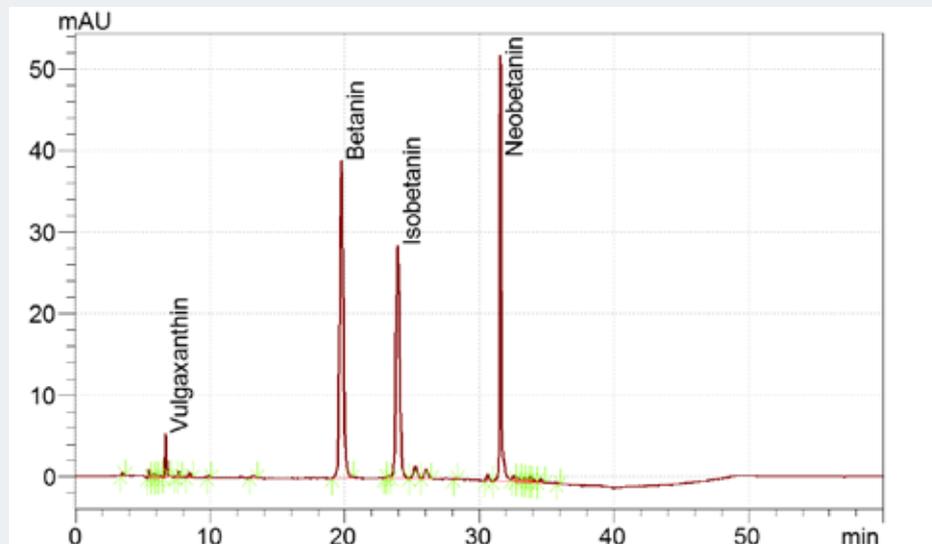


Abbildung 2: Beispielhaftes Chromatogramm für eine der untersuchten Proben der Rote Bete (465 nm).

(Geplante) Verwertung

Auf lange Sicht gesehen, unterstützt das Projekt die Ausweitung des ökologischen Anbaus von Rote Bete in Deutschland für verschiedene Anwendungszwecke. Dafür werden durch *On-Farm*-Züchtung geeignete samenfeste Sorten selektiert.

In wirtschaftlicher Hinsicht besteht enormes Marktpotential zum Ausbau des ökologischen Rote Bete Anbaus, da die Nachfrage einerseits nach Öko-Produkten und andererseits nach Rote Bete als „heimischem Superfood“ weiterwächst. Durch die Berücksichtigung von Umweltbedingungen, Besonderheiten der Genotypen und Anforderungen der Prozessentwicklung kann eine Optimierung existierender Produkte erfolgen. Die Beteiligung verschiedener Wirtschaftspartner stellt dabei die Evaluierung und Charakterisierung relevanter Prozesseigenschaften für die Entwicklung bestehender und zukünftiger neuer Produkte sicher.