Gewebeeigenschaften von Zuckerrüben mit unterschiedlicher Festigkeit

Nelia Nause, Christa Hoffmann

Institut für Zuckerrübenforschung, Göttingen

Institut für Zuckerrübenforschung

Einleitung

Für Beschädigungen während der Ernte, Pathogenbefall und somit Zuckerverluste während der Lagerung von Zuckerrüben scheint die Festigkeit der Rübe eine Rolle zu spielen. Es gibt jedoch keine Informationen über Festigkeit des Gewebes, Gewebezusammensetzung und strukturelle Organisation, die zu erhöhter Widerstandsfähigkeit gegenüber Beschädigung und Pathogenbefall führen.

Ziel war es, Unterschiede zwischen Genotypen in der Festigkeit zu finden sowie physiologische Grundlagen der Festigkeit der Rübe zu identifizieren.

Schlussfolgerungen

- Genotypische Unterschiede unabhängig vom Erntezeitpunkt Þ stabile Merkmale
- Große Unterschiede in
  - Festigkeit / Penetrationswiderstand,
  - Menge an Zellwandmaterial (AIR),
- Geringe Unterschiede in
  - Zusammensetzung der Zellwand
  - Anzahl Kambiumringe
- Korrelation zwischen Menge an Zellwandmaterial und Festigkeit Þ detaillierte Faseranalyse nicht notwendig

Ergebnisse

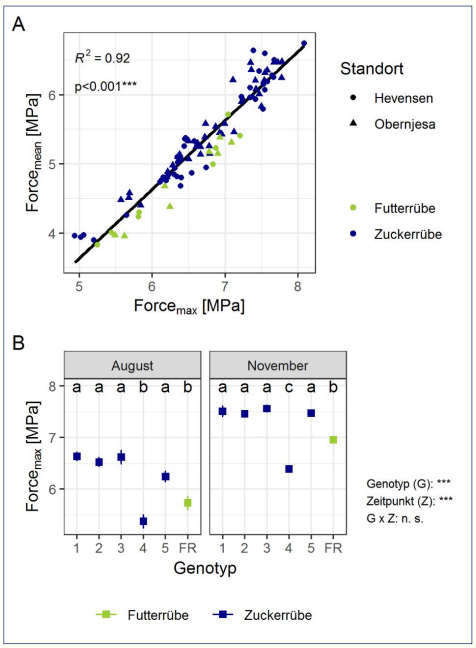

Abb. 1: Penetrationswiderstand von Zuckerrüben. A: Beziehung zwischen Force$_{max}$ und Force$_{mean}$. B: Force$_{max}$ im August und November. Mittel von 2 Standorten 2018

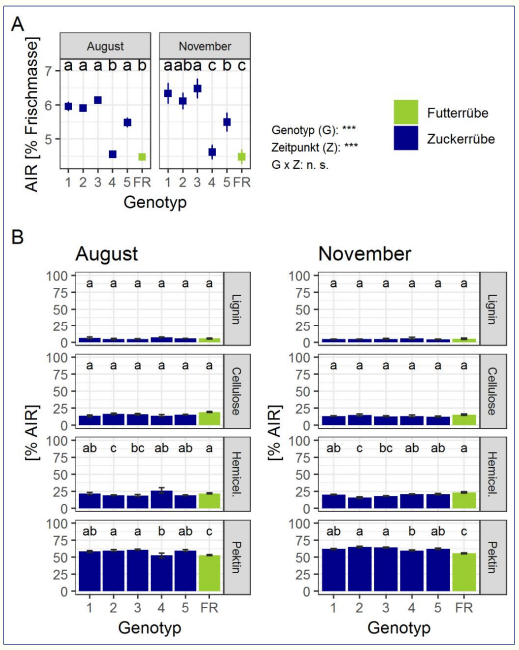

Abb. 2: A: Menge an Zellwandbestandteilen (AIR), sowie B: Zusammensetzung der Zellwand von Zuckerrüben im August und November. Obernjesa 2018

- Enge Beziehung zwischen Force$_{max}$ und Force$_{mean}$ für Genotypen (Abb. 1 A)
- Signifikante Unterschiede zwischen Genotypen im Penetrationswiderstand (Abb. 1 B)
- Penetrationswiderstand im November höher als im August, aber keine Interaktion zum Genotyp (Abb. 1 B)
- Signifikante Unterschiede zwischen Genotypen in der Menge an Zellwandmaterial (Abb. 2 A), keine Interaktion zum Erntezeitpunkt
- Kaum genotypische Unterschiede in der Zusammensetzung der Zellwand (Abb. 2 B)
- Unterschiede in der Anzahl Kambiumringe (Abb. 3) können Penetrationswiderstand nicht erklären
- Mikroskopische Aufnahmen müssen klären, ob genotypische Unterschiede in der Festigkeit auf Zellgröße oder Zellwanddicke zurückzuführen sind

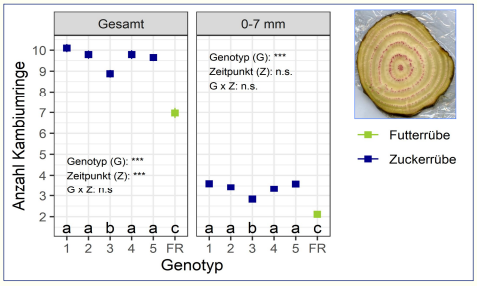

Abb. 3: Anzahl Kambiumringe in Zuckerrüben gesamt und in den 7 äußeren mm der Rübe. Obernjesa 2018; Ernte November

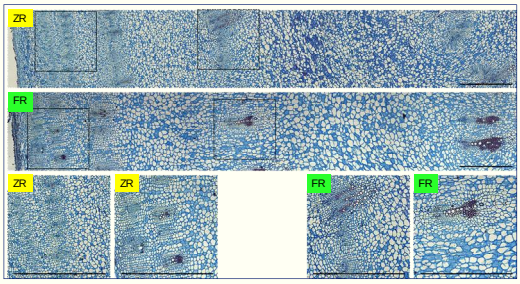

Abb. 4: Lichtmikroskopaufnahmen von angefärbtem Rübengewebe von Zuckerrübe (ZR) und Futterrübe (FR); unten: Vergrößerung der Regionen in schwarzen Boxen, Ernte November, Obernjesa 2018

Material & Methoden

- Feldversuche auf 2 Standorten (Obernjesa, Hevensen) 2018
- 6 Genotypen: 5 Zuckerrübensorten, 1 Futterrübe; 4 Wiederholungen; Ernte August und November,
- Gewebefestigkeit: 3 Penetrationsmessungen an je 5 Rüben pro Parzelle, Textur-Analyser TA.XTplus100, Stable Micro Systems Force$_{max}$: Kraft zur Durchdringung der Rinde, Force$_{mean}$: Kraft zur Durchdringung des darunterliegenden Gewebes (5 mm)
- Zellwandbestandteile (AIR): Pektin, Hemicellulose, Cellulose, Lignin nach van Soest et al. (1979)
- Paraffineinbettung und Anfärbung des Rübengewebes mit Fuchsin-Chrysoidine-Astra Blau (FCA)

Das Projekt wird mit Unterstützung von SESvanderHave durchgeführt.

62. Tagung der Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften, 10.-12.09.2019, Berlin