

# Winterrüben – Wie können Zuckerrüben Frostperioden überstehen?

Jens Loel & Christa Hoffmann

Institut für Zuckerrübenforschung, Holtenser Landstr. 77, D - 37079 Göttingen

## Einleitung

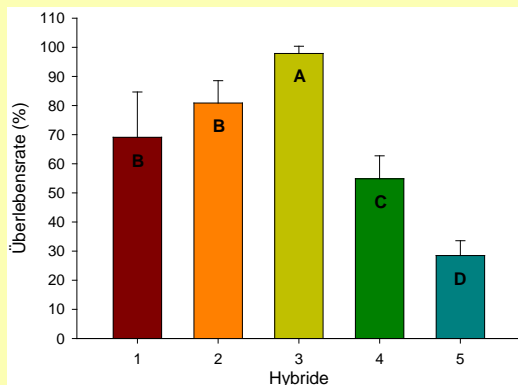
Es wird erwartet, dass Winterrüben, die bereits Anfang Herbst ausgesät werden, höhere Erträge produzieren als im Frühjahr gesäte Zuckerrüben. Um diese Erträge realisieren zu können, müssen die Pflanzen Frostperioden im Verlauf des Winters überstehen. Es wird angenommen, dass eine Akkumulation verschiedener Inhaltsstoffe in Rübe und Blatt zur Verbesserung der Winterhärte beiträgt. Das Ziel dieser Untersuchung ist es, die Mechanismen der Winterhärte von Zuckerrüben zu untersuchen. Ferner sollen Inhaltsstoffe identifiziert werden, die als Indikator für die Winterhärte dienen können, um die Züchtung von Winterrüben mit verbesserter Winterhärte zukünftig zu ermöglichen.

## Material und Methoden

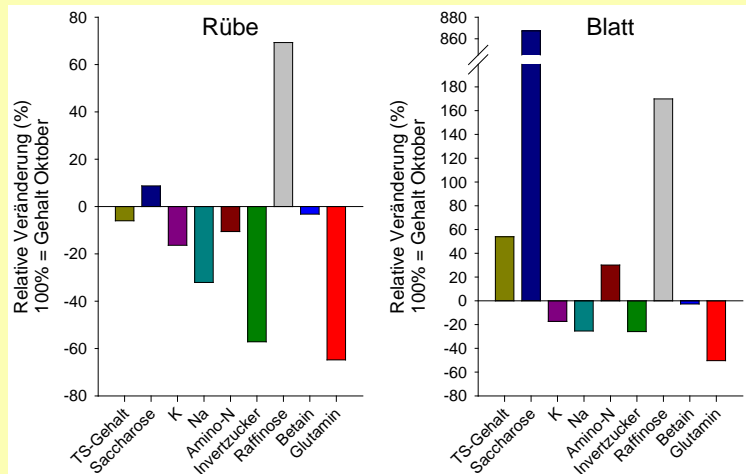
- Feldversuch in 2010/11 in Rosdorf (Göttingen)
- Aussaat: Anfang August 2010
- 5 verschiedene Zuckerrübenhybriden, 4 Wiederholungen
- 3 Erntetermine (Okt., Dez., Apr.)
- Bestimmung der Überlebensrate nach Auswertung von Zählstrecken im April 2011
- Erfassung der Frisch- und Trockensubstanz von Rübe und Blatt/Schösser
- Analyse von K, Na, Amino-N, Saccharose, Invertzucker, Raffinose, Betain, Glutamin



## Ergebnisse



**Abb. 1:** Überlebensrate von 5 Zuckerrübenhybriden nach Winter 2010/11, Standort Göttingen 2010/11, unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede zwischen den Hybriden bei  $p \leq 0,05$ , REGWQ-Test.



**Abb. 2:** Relative Veränderung der Gehalte verschiedener Inhaltsstoffe in Rübe und Blatt von 5 Zuckerrübenhybriden von Oktober bis Dezember, Oktober = 100 %, Standort Göttingen 2010/11.

**Tab. 1:** Korrelation der Überlebensrate von 5 Zuckerrübenhybriden im April 2011 mit Gehalten verschiedener Inhaltsstoffe im Dezember 2010, Spearman-Korrelation, Signifikanz der Korrelation ist mit \* für  $p \leq 0,05$ , \*\* für  $p \leq 0,01$  und \*\*\* für  $p \leq 0,001$  gekennzeichnet, Standort Göttingen 2010/11.

Spearman Korrelation		TS-Gehalt	Kalium	Natrium	Amino-N	Raffinose	Saccharose	Betain	Glutamin	Invertzucker
Überlebensrate	Rübe	0,28	0,48*	0,40	-0,36	-0,50*	-0,06	0,78***	0,50*	-0,37
	Blatt	0,47*	-0,15	-0,20	-0,41	0,62**	0,57*	0,73**	0,14	-0,61*

## Schlussfolgerungen

- Es wurden Unterschiede in der Überlebensrate (28 - 98 %) zwischen den einzelnen Zuckerrübenhybriden nach Winter festgestellt, die auf unterschiedliche Winterhärte der Hybriden hindeuten.
- Inhaltsstoffe in Rübe und Blatt veränderten sich von Oktober bis Dezember. Mögliche Akklimatisationsmechanismen vor Winter:
  - Rübe: Akkumulation von Saccharose und Raffinose, Verringerung von K, Na, Amino-N, Invertzucker, Betain, Glutamin
  - Blatt: Akkumulation von Saccharose, Amino-N, Raffinose, Verringerung von K, Na, Invertzucker, Betain, Glutamin
- Zuckerrübenhybriden unterschieden sich im Dezember im Gehalt an potentiell frostschtützenden Substanzen. Folgende Zusammenhänge zwischen Winterhärte und Konzentration verschiedener Inhaltsstoffe konnten ermittelt werden:
  - Rübe: positive Korrelation von Kalium, Betain und Glutamin, negative Korrelation von Raffinose mit Winterhärte.
  - Blatt: positive Korrelation von TS-Gehalt, Raffinose und Betain, negative Korrelation von Invertzucker mit Winterhärte.
- Es deutet sich an, dass Zuckerrübenhybriden mit einem hohen Betaingehalt in Rübe und Blatt vor und während des Winters eine erhöhte Winterhärte aufweisen. Inwieweit Betain tatsächlich einen funktionellen Einfluss auf die Winterhärte von Zuckerrüben hat, kann jedoch noch nicht hinreichend beantwortet werden.