

Kann der Invertzuckergehalt anhand des Glucosegehaltes von Zuckerrüben berechnet werden?

Katharina Schnepel & Christa Hoffmann

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

Einleitung

Mit zunehmender Lagerung von Zuckerrüben kommt es zu einem Anstieg des Invertzuckergehaltes (Glucose + Fructose), der die Verarbeitungsqualität der Zuckerrüben stark vermindert. Die aktuellen Methoden zur Messung des Invertzuckergehaltes können bisher nicht in die Routineanalytik der Zuckerfabriken integriert werden. Auf Grund dessen wird der Invertzuckergehalt nicht in der Qualitätsbewertung von Zuckerrüben berücksichtigt. Wenn es möglich wäre, den Glucosegehalt in der Routineanalytik in den Zuckerfabriken zu analysieren, könnte der Invertzuckergehalt anhand des Glucosegehaltes berechnet und die Qualitätsbeurteilung wesentlich verbessert werden. Das Ziel der vorliegenden Arbeit war es, eine Formel zu entwickeln, mit der der Invertzuckergehalt anhand des Glucosegehaltes bei Zuckerrüben berechnet werden kann.

Material und Methoden

- 9 Lagerungsversuche, von 6 Standorten, 5 Jahre (2003, 2004, 2009, 2010, 2011), 46 Sorten und 4 Köpfqualitäten
- 20 Rüben in 6- bis 8-facher Wiederholung, eingelagert in luftdurchlässigen Säcken
- 14 Lagerungsperioden, 11 Lagerungstemperaturen, Temperatursumme bei Lagerung = Lagerungsperiode * Lagerungstemperatur in °Cd
- Lagerung in Klimacontainern, im Gewächshaus und in Außenmieten
- Bestimmung von Glucose und Fructose = Invertzucker mit HPLC



Ergebnisse

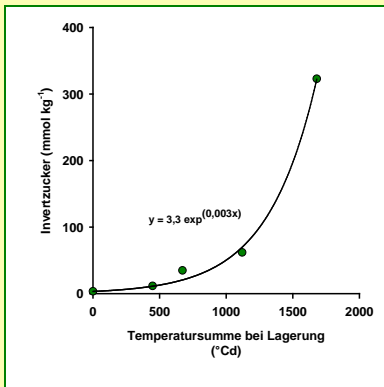


Abb. 1: Einfluss der Temperatursumme bei Lagerung auf den Invertzuckergehalt von Zuckerrüben, frische und gelagerte Rüben für 448, 672, 1120 und 1680 °Cd (8 °C, 20 °C, 8 und 12 Wochen), 1 Standort 2011, Mittelwert von 36 Sorten.

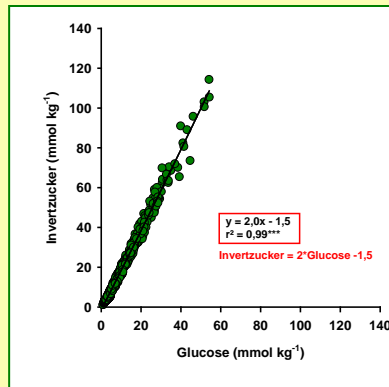


Abb. 2: Beziehung zwischen dem Glucosegehalt und dem Invertzuckergehalt von frischen und gelagerten Zuckerrüben bei 448 und 672 °Cd (8 °C, 8 und 12 Wochen), 2 Standorte 2011, 36 Sorten, n = 1937.

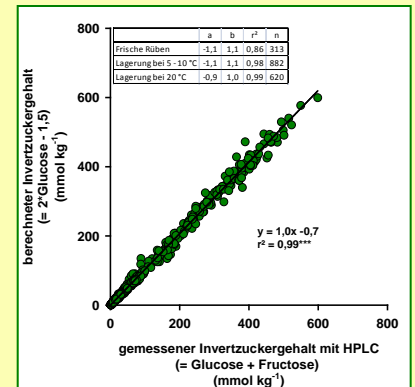


Abb. 3: Beziehung zwischen dem mit HPLC gemessenen und dem berechneten ($2 \cdot \text{Glucosegehalt} - 1,5$) Invertzuckergehalt von frischen und gelagerten Zuckerrüben, 8 Lagerungsversuche, 5 Standorte, 4 Jahre, 10 Sorten, 11 Lagerungstemperaturen, 14 Lagerungsperioden, n = 1815.

Schlussfolgerungen

- Mit zunehmender Temperatursumme bei der Lagerung steigt der Invertzuckergehalt stark an
- Enger linearer Zusammenhang zwischen Glucose- und Invertzuckergehalt bei frischen und gelagerten Zuckerrüben, da das Verhältnis von Glucose zu Fructose konstant bleibt
- Mit der Funktion (Invertzucker = $2 \cdot \text{Glucose} - 1,5$) kann der Invertzuckergehalt anhand des Glucosegehaltes berechnet werden
- Der berechnete Invertzuckergehalt eines unabhängigen Datensatzes mit frischen und gelagerten Zuckerrüben korrelierte hoch mit dem Invertzucker, der mit HPLC gemessen wurde
- Wenn es möglich wäre, den Glucosegehalt in der Routineanalyse in den Zuckerfabriken zu messen, könnte der Invertzuckergehalt in Zukunft berechnet und die Qualitätsbewertung von Zuckerrüben wesentlich verbessert werden