

NOUD VAN SWAAIJ, TOON HUIJBREGTS

IRS (Institute of Sugar Beet Research), P.O. Box 32, NL-4600 AA, Bergen op Zoom

*Original language: English*

## **FACTORS AFFECTING THE STORABILITY OF DIFFERENT SUGAR BEET GENOTYPES – RESULTS OF A JOINT IIRB STUDY**

### **ABSTRACT**

In 2008/2009 and 2009/2010 storage trials with 12 genotypes were carried out under different conditions in six countries. The genotypes were grown in strips and harvested in October/November either by machine (using good agricultural practice) or by hand. Samples were then stored for about two months either in bags incorporated in clamps or in separate bags or containers inside a barn or climate room. All samples were weighed and analysed before and after storage for sugar (by polarisation), potassium, sodium, amino nitrogen, total soluble nitrogen, sucrose, glucose, fructose, raffinose, betain and glutamine content. After storage the samples were also examined visually. Sugar losses were calculated from weight and sugar content before and after storage. Sugar losses were also determined by respiration experiments measuring the CO<sub>2</sub> produced. Differences between the genotypes were observed for root tip breakage, sprouting, moulds and rot, although these differences were not unambiguous in all experiments and varied between the observations in the different countries. The sugar losses varied from 0 to 66% of the initial amount and seemed to be related to various biotic and abiotic factors. Root damage by machine harvest and storage temperature were dominant factors in relation to the sugar losses. Genotypes also showed significant differences in sugar losses, but a strong interaction with year and site existed. Correlations could be found between root tip breakage, moulds, rot and sugar losses. Chemical analyses showed differences between the genotypes for the decrease in beet quality after storage, not only by a reduction in sugar content but also by an increase in invert sugars and soluble nitrogen.

---

## **FACTEURS INFLUENÇANT LA CONSERVATION DE DIFFÉRENTS GÉNOTYPES DE BETTERAVES – RÉSULTATS D'UNE ÉTUDE COMMUNE IIRB**

### **RÉSUMÉ**

En 2008/2009 et 2009/2010 des essais de conservation avec 12 génotypes ont été menés dans différentes conditions dans 6 pays. Les génotypes ont été plantés en bandes et récoltés en octobre/novembre, soit avec une machine (en utilisant de bonnes pratiques agricoles), soit à la main. Les échantillons ont été stockés pendant environ 2 mois, soit dans des sacs incorporés au silo, soit dans des sacs séparés ou en containers rangés à l'intérieur d'un hangar ou d'une chambre climatisée. Tous les échantillons ont été pesés et analysés avant et après le stockage : la richesse (par polarisation), le potassium, le sodium, l'azote aminé, l'azote total soluble, le saccharose, le glucose, le fructose, le raffinose et la teneur en bétaine et en glutamine. Après le stockage, les échantillons ont également été examinés visuelle-

ment. Les pertes en sucres ont été calculées à partir du poids et de la richesse avant et après le stockage. Elles ont aussi été évaluées par des expérimentations de respiration mesurant le CO<sub>2</sub> produit. Des différences entre les génotypes ont été observées pour les casses des pointes, les repousses, les moisissures et les pourritures, mais ces différences n'étaient pas sans ambiguïté dans tous les essais et variaient entre les observations des différents pays. Les pertes en sucre variaient de 0 à 66% par rapport à la quantité initiale et semblent dues à des facteurs biotiques et abiotiques. Les blessures à la récolte et la température de stockage sont les facteurs dominants à l'origine des pertes en sucre. Les génotypes montrent aussi une différence significative au niveau des pertes en sucres, mais il existe une forte interaction avec l'année et les sites d'expérimentation. Des corrélations peuvent être trouvées entre les casses des pointes des betteraves, les moisissures, les pourritures et les pertes en sucre. Les analyses chimiques montrent des différences entre les génotypes au niveau de la baisse de la qualité de la betterave après la récolte : une réduction de la richesse mais aussi une augmentation des sucres invertis et de l'azote soluble.

---

## **EINFLUSSFAKTOREN AUF DIE LAGERFÄHIGKEIT VERSCHIEDENER ZUCKERRÜBENGENOTYPEN – ERGEBNISSE EINES IIRB-FORSCHUNGSPROJEKTS**

### **KURZFASSUNG**

In den Jahren 2008/2009 und 2009/2010 wurden unter verschiedenen Umweltbedingungen in sechs Ländern mit 12 Genotypen Lagerungsversuche durchgeführt. Die Genotypen wurden in Streifen angebaut und im Oktober/November entweder maschinell (nach guter fachlicher Praxis) oder von Hand geerntet. Ernteproben wurden für etwa zwei Monate entweder gesackt in Mieten oder in einzelnen Säcken oder Behältern in einer Halle oder einem Klimaraum eingelagert. Alle Proben wurden vor und nach der Lagerung gewogen und auf ihren Gehalt an Zucker (Polarisation), Kalium, Natrium, Amino-N, löslichem Gesamtstickstoff, Saccharose, Glucose, Fructose, Raffinose, Betain und Glutamin untersucht. Nach der Lagerung wurden die Proben auch visuell begutachtet. Die Zuckerverluste wurden aus Gewicht und Zuckergehalt vor bzw. nach Lagerung berechnet. Die Zuckerverluste wurden zudem in Atmungsexperimenten über die Messung der CO<sub>2</sub>-Produktion bestimmt. Genotypische Unterschiede wurden für die Merkmale Wurzelspitzenbruch, Neuaustrieb, Schimmel und Fäulen beobachtet, obwohl die Unterschiede nicht in allen Versuchen einheitlich waren und die Beobachtungen sich in verschiedenen Ländern unterschieden. Die Zuckerverluste schwankten zwischen 0 und 66 % der Ausgangsmenge und schienen durch verschiedene biotische und abiotische Faktoren bedingt zu sein. Wurzelschädigungen durch Maschinenernte und Lagertemperatur waren Hauptfaktoren für die Zuckerverluste. Die Genotypen zeigten signifikante Unterschiede im Zuckerverlust, aber es gab starke Interaktionen mit den Faktoren Jahr und Ort. Positive Korrelationen bestanden zwischen Wurzelspitzenbruch, Schimmel bzw. Fäulen und dem Zuckerverlust. Die Inhaltsstoffanalysen zeigten genotypische Unterschiede in der Abnahme der Rübenqualität nach Lagerung, nicht allein über die Reduktion der Zuckergehalte, sondern auch über den Anstieg von Invertzuckern und löslichem Stickstoff.