

DORIT BLOCH, DR. CHRISTA HOFFMANN
Institute of Sugar Beet Research
Holtenser Landstr. 77
D – 37079 GÖTTINGEN

Original language: English

DROUGHT-INDUCED CHANGES IN TECHNICAL QUALITY OF SUGAR BEET WITH CONSIDERATION OF GENOTYPIC DIFFERENCES

Abstract:

Osmotic adjustment is a metabolic mechanism serving plant adaptation to water deficiency. In sugar beet, accumulation of osmotically active solutes in the taproot affects at the same time its technical quality. In the present study, two sugar beet cultivars were grown under three different water regimes in the greenhouse. Samples were analysed for their concentration of sucrose, potassium, sodium, α -amino nitrogen, betaine, nitrate and reducing sugars.

All solutes increased in concentration under water deficit and effects increased with increasing severity of stress. However, the response of the various solutes varied largely. Among the compounds measured, amino N and nitrate were accumulated to the highest degree. Genotypic variation for the accumulation of solutes under drought was stated, but higher accumulation was not linked to better yield tolerance as differences in yield response did not occur.

CHANGEMENTS INDUITS PAR LA SÉCHERESSE DANS LA QUALITÉ TECHNIQUE DE LA BETTERAVE À SUCRE, AVEC PRISE EN COMPTE DES DIFFÉRENCES GÉNOTYPIQUES

Abrégé :

L'ajustage osmotique est un mécanisme métabolique permettant aux plantes de s'adapter au manque d'eau. Chez la betterave à sucre, l'enrichissement de la racine accumulatrice en substances efficaces au plan osmotique améliore simultanément leur qualité technique. Dans la présente étude, deux génotypes de betteraves à sucre ont été cultivés en serre selon trois régimes différents d'apport en eau. Les échantillons ont été analysés pour déterminer leur concentration en saccharose, potassium, sodium, α -amino-N, bétaine, nitrate et sucres réducteurs.

En régime de manque d'eau, la concentration de toutes ces substances a augmenté et l'effet s'est amplifié parallèlement au stress. Toutefois, les réactions de chacune des substances ont fortement varié. Dans les composés chimiques mesurés, ce sont les concentrations en α -amino-N et en nitrate qui ont le plus fortement augmenté. Une variation, en fonction du génotype, de la concentration des substances actives au plan osmotique a été constatée, mais un plus fort enrichissement n'avait pas de lien avec une tolérance au rendement vu qu'aucune différence de nature génotypique ne s'est manifestée dans la réponse en rendement.

TROCKENHEITSBEDINGTE VERÄNDERUNGEN DER TECHNISCHEN QUALITÄT VON ZUCKERRÜBEN MIT BERÜCKSICHTIGUNG VON GENOTYPISCHEN UNTERSCHIEDEN

Kurzfassung:

Osmotische Anpassung ist ein metabolischer Mechanismus zur Anpassung von Pflanzen an Wassermangel. Bei Zuckerrüben beeinflusst die Anreicherung von osmotisch wirksamen Stoffen in der Speicherwurzel gleichzeitig deren technische Qualität. In der vorliegenden Untersuchung wurden zwei Zuckerrübengenotypen unter drei verschiedenen Wasserregimes im Gewächshaus angebaut. Die Proben wurden auf die Konzentration von Saccharose, Kalium, Natrium, α -Amino-N, Betain, Nitrat und reduzierenden Zuckern untersucht.

Alle Stoffe nahmen unter Wassermangel in ihrer Konzentration zu und der Effekt verstärkte sich mit zunehmendem Stress. Allerdings variierte die Reaktion der einzelnen Stoffe in hohem Maße. Unter den gemessenen Verbindungen wurden α -Amino-N und Nitrat am stärksten angereichert. Genotypische Variation für die Anreicherung von osmotisch wirksamen Stoffen trat auf, aber eine stärkerer Anreicherung stand nicht in Zusammenhang mit einer erhöhten Ertragstoleranz, da genotypische Unterschiede in der Ertragsreaktion nicht auftraten.
