

G. SANDER, RÜBENMANAGEMENT UELZEN UND DR. A. WINDT, RÜBENMANAGEMENT WIERTHE

THE INFLUENCE OF IRRIGATION ON SUGAR BEET YIELD AND QUALITY IN NORTH EAST LOWER SAXONY

Abstract

The sugar beet growing area of Nordzucker AG comprises a total of about 140,000 hectares of sugar beet. In Lower Saxony, one of Germany's most intense agricultural areas, sugar beet grow on around 100,000 hectares. 25 % of this area may be irrigated.

90 % of these irrigation surfaces are to be found in the catchment area of the Uelzen sugar factory. With its deficit of minus 50 mm down to minus 400 mm, average annual precipitations of 600 – 650 mm and crop rotations consisting of potatoes, sugar beet, and cereals/rapeseed, this region is one of Germany's most irrigated areas. Water disponibility is limited and depends on water rights (an average of 560 mm in 7 years). Water is mainly taken from deep wells with electric pumps and pumped through water pipes in the ground to large surface irrigation installations. The total cost per mm irrigation water amounts to around 2.00 €, implying an additional cost of 150 € per hectare in case of an average irrigation in sugar beet of 75 mm.

On sandy soils, the irrigation of sugar beet results in a significant increase of yield and quality. Pluriannual trials show an increase in yield of up to 40 %. Sustainable root yields of up to 80 tons per hectare with safe sugar yields of more than 11 tons per hectare are realized. At the same time, the regulation of soil moisture through irrigation improves nutrient utilisation and reduces the risk of leaching during winter. Soil analysis (8 rillings down to 12 m) prove, that the nitrogen quantities measured at different depths are equal to or lower than the not irrigated variant (see illustration).

INFLUENCE DE L'IRRIGATION SUR RENDEMENT ET QUALITE DE LA BETTERAVE A SUCRE EN BASSE SAXE DU NORD-EST

Abrégé

Le territoire betteravier de Nordzucker AG comprend un total de 140.000 hectares de culture de la betterave. En Basse Saxe, une des régions agricoles des plus intenses en Allemagne, la betterave à sucre est cultivée sur environ 100.000 hectares, dont 25% pouvant être irrigués.

Le 90 % de ces surfaces se trouvent dans la circonscription de perception de la sucrerie d'Uelzen. Avec un déficit en eau entre moins 50 mm et moins 400 mm, des précipitations annuelles moyennes de 600 à 650 mm et un assolement qui consiste en pomme de terre, betterave à sucre et céréales/colza, cette région est une des régions des plus irriguées en Allemagne. La disponibilité des eaux d'irrigation est

limitée et dépend des droits de prise d'eau (560 mm en moyenne en 7 ans). En général, l'eau est prélevée de puits profonds à l'aide de pompes électriques. L'eau arrive aux installations d'irrigation de grandes surfaces à l'aide de conduits d'eau dans le sol. Le coût total par mm d'eau d'irrigation s'élève à environ 2,00 €, ce qui signifie une dépense supplémentaire de 150,00 € à l'hectare pour une irrigation moyenne de (75 mm) pour betteraves à sucre.

Sur sols sableux, l'irrigation de betteraves à sucre apporte une augmentation significative de rendement et qualité. Les résultats d'essais pluriannuels montrent des augmentations du rendement de jusqu'à 40 %. Il est possible de réaliser de façon durable des rendements racine de jusqu'à 80 tonnes à l'hectare avec des rendements sucre à l'hectare sûrs de plus de 11 tonnes à l'hectare. En même temps, la régulation des eaux du sol moyennant l'irrigation améliore l'efficacité d'utilisation des substances nutritives et diminue le risque de lessivage de ces dernières pendant l'hiver. Des analyses effectuées sur des échantillons de terre des couches plus profondes (8 forages de jusqu'à 12 m de profondeur) prouvent, que les quantités d'azote constatées à différentes profondeurs du sol irrigué sont égales ou inférieures à celles de la variante non irriguée (v. illustration).

EINFLUSS DER BEREGNUNG AUF ERTRAG UND QUALITÄT DER ZUCKERRÜBE IN NORDOSTNIEDERSACHSEN

Kurzfassung:

Im Anbaugebiet der Nordzucker AG werden auf einer Fläche von insgesamt 140.000 Hektar Zuckerrüben angebaut. In Niedersachsen, eine der intensivsten Ackerbauregionen Deutschlands, wachsen auf zirka 100.000 Hektar Zuckerrüben, wovon 25% dieser Fläche beregnet werden kann.

Diese Flächen liegen zu 90% im Einzugsgebiet der Zuckerfabrik Uelzen. Bei klimatischen Wasserbilanzen von minus 50mm bis zu minus 400mm, Ø Jahresniederschlägen von 600 - 650mm und Fruchtfolgen bestehend aus Kartoffel, Zuckerrübe, Getreide/Raps ist diese Region eine der intensivsten Beregnungsgebiete Deutschlands. Das Beregnungswasser ist limitiert und richtet sich nach Wasserentnahmerechten (Ø 560 mm in 7 Jahren). Die Wasserentnahme erfolgt vorwiegend durch Tiefbrunnen mit elektrisch angetriebenen Pumpen. Das Wasser gelangt durch Erdleitungen an die großflächigen Feldregner. Die Gesamtkosten je mm Zusatzregen belaufen sich auf ca. 2,--€, somit ergeben sich bei einer Ø-Regengabe in Zuckerrüben (75 mm) zusätzliche Kosten von 150 € je Hektar.

Die Beregnung in Zuckerrüben führt auf den sandigen Standorten zu einer signifikanten Ertrags- u. Qualitätssteigerung. Mehrjährige Versuchsergebnisse belegen Ertragssteigerungen von bis zu 40 %. Rübenenerträge bis zu 80 t/ha mit gesicherten Zuckererträgen von größer 11 t/ha sind nachhaltig zu realisieren. Gleichzeitig verbessert die Bodenwasserregulierung durch Beregnung die Nährstoffausnutzung und vermindert eine mögliche spätere Verlagerungsgefahr von

Nährstoffen über Winter. Untersuchungen im Tiefenprofil (8 Bohrungen bis zu 12m Tiefe) beweisen, dass die gemessenen Stickstoffmengen in unterschiedlicher Bodentiefe in der berechneten Variante gleich bzw. geringer sind als in der unberechneten Variante (s. Abbildung).
