

NUTRIENT MANAGEMENT IN QUALITY SUGAR BEET CULTIVATION – 20 YEARS SOIL TESTING FERTILISATION ADVICE

DR. FRED FÜRSTENFELD AND DR. DIETMAR HORN

*BGD-Bodengesundheitsdienst GmbH
Marktbreiter Str. 74
GERMANY – 97246 OCHSENFURT*

ABSTRACT

Poor sugar content and juice quality of sugar beets required an adaptation of N fertiliser. After testing of different N fertiliser recommendation systems the EUF method (electro-ultrafiltration) for soil analysis was introduced in South Germany in 1982. During 20 years about 1 million soil samples have been analysed. The most important nutrients like nitrogen, phosphorous, potassium, calcium, magnesium, sodium, boron and sulphur have been analysed simultaneously from the same extract.

Based on the results of the soil analysis fertiliser recommendations are given for sugar beets in respect to high sugar beets production. Especially the N fertilisation has been decreased for sugar beets from more than 200 kg N ha⁻¹ in 1980 to an average of less than 100 kg N ha⁻¹ today. The reduction of N fertilisation resulted in better quality and increased sugar yield. The introduction of the soil testing system decreased the α -amino-N concentration of sugar beets by about 30%, which resulted in less N import into sugar factories. Lowering the N fertiliser rates the residual nitrate in soils at harvest are also decreased.

High practicability and less costs of the soil testing system led to great acceptance in sugar beets growers practice. More than 60% of sugar beet growers in southern Germany use site specific recommendations before cultivation of sugar beets. This is of much economical and ecological importance for a sustainable sugar beet production.

ABRÉGÉ - GESTION DES ÉLÉMENTS NUTRITIFS DANS LA CULTURE DE BETTERAVE SUCRIÈRE – 20 ANS D'ANALYSE DE SOL ET DE CONSEIL DE FERTILISATION

Un taux de sucre bas, ainsi qu'une mauvaise qualité des betteraves sucrières requièrent une adaptation de la fertilisation azotée. Après avoir testé différents systèmes de recommandations de fertilisation pour l'azote, la méthode d'analyse de sol EUF (électro-ultrafiltration) fût introduite dans le sud de l'Allemagne en 1982. Durant vingt ans, un million d'échantillons furent analysés. Les éléments nutritifs les plus importants tel que l'azote, le phosphore, le potassium, le calcium, le magnésium, le sodium, le bore et le soufre sont analysés simultanément, au départ d'un seul échantillon de sol.

Les recommandations de fertilisation, basées sur les résultats des analyses de sol, sont données afin de respecter une production de sucre de betterave élevée. La fertilisation azotée a spécialement diminuée pour la culture de betterave, passant de plus de 200 kg ha⁻¹ en 1980 à une moyenne de moins de 100 kg ha⁻¹ aujourd'hui. La réduction de la fertilisation azotée induit une meilleure qualité et un meilleur rendement en sucre. L'introduction du système d'analyse du sol permet de diminuer la concentration en azote aminé α des betteraves sucrières d'environ 30%, il en résulte une diminution d'azote importé dans l'usine. La diminution de la fertilisation azotée diminue aussi l'azote résiduel dans le sol lors de la récolte.

Par sa grande facilité et son faible coût, le système d'analyse du sol est facilement accepté par les betteraviers. Plus de 60% des betteraviers du sud de l'Allemagne utilisent les recommandations de fertilisation spécifiques à chaque parcelle devant accueillir une culture de betterave. Ce concept joue un rôle économique et écologique considérable pour une production durable de betterave sucrière.

KURZFASSUNG - NÄHRSTOFFMANAGEMENT IM QUALITÄTSRÜBENANBAU – 20 JAHRE BODENUNTERSUCHUNG UND DÜNGBERATUNG

Niedrige Zuckergehalte und schlechte Rübenqualitäten erforderten eine Anpassung der N-Düngung. Nach Prüfung verschiedener N-Düngerberatungssysteme wurde die Bodenuntersuchung nach der Elektro-Ultrafiltrationsmethode (EUF) in Süddeutschland 1982 eingeführt. In 20 Jahren wurden 1 Million Bodenproben untersucht. Die wichtigsten Nährstoffe wie Stickstoff, Phosphor, Kalium, Calcium, Magnesium, Natrium, Bor und Schwefel werden gleichzeitig aus einer Probe extrahiert und bestimmt.

Auf Basis der Ergebnisse der Bodenuntersuchung werden Düngeempfehlungen zu Zuckerrüben gegeben. Die Stickstoffdüngung zu Zuckerrüben hat sich seit 1980 bis heute im Mittel von mehr als 200 kg N ha⁻¹ auf weniger als 100 kg ha⁻¹ reduziert. Die Verminderung der N-Düngung führte zu einer besseren Rübenqualität und erhöhte den Zuckerertrag. Die Einführung der Bodenuntersuchung verminderte die α -Amino-N-Gehalte der Zuckerrüben um etwa 30%, die in einem geringeren Stickstoffimport in die Zuckerfabriken resultierte. Die geringere N-Düngung verminderte auch die Restnitratgehalte in den Böden zur Ernte.

Die hohe Praktikabilität und geringen Kosten des Bodenuntersuchungssystems führten zu einer hohen Akzeptanz bei den Zuckerrübenanbauern. Mehr als 60% der süddeutschen Zuckerrübenanbauer nutzen die standortspezifischen Düngerempfehlungen vor dem Zuckerrübenanbau. Dies ist von erheblicher ökonomischer und ökologischer Bedeutung für eine nachhaltige Zuckerrübenproduktion.