

### 3.18 LHOUSSAINE MOUGHLI

Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, BP 6202, Rabat-Instituts, MA - 10101 Rabat

*Original language: French*

## **OPTIMIZATION OF SUGAR BEET POTASSIUM FERTILIZATION IN THE DOUKKALA PERIMETER IN MOROCCO**

### **ABSTRACT**

Sugarbeet potassium fertilization in the Doukkala region consists of 210 kg K<sub>2</sub>O/ha, which is economically expensive for farmers. The objectives of this work are to (i) determine the optimum potassium rates to apply to this crop, and (ii) develop a potassium fertilization program based on soil tests.

32 experiments were conducted on irrigated farmers' plots during the 2005-06 and 2006-07 cropping years. Applied potassium rates were 0, 50, 100, 200 and 300 kg K<sub>2</sub>O/ha. Soil texture varied from sandy to clay-loam and initial soil exchangeable potassium varied from 39 to 272 cmol+/kg.

The highest yield responses were observed on locations having the lowest soil exchangeable potassium. These responses decrease as exchangeable potassium increases. Petiole potassium content is well correlated with sugar beet potassium content. However, there was no effect of applied potassium on the other technological quality parameters of sugar beet.

The soil exchangeable potassium critical level is about 150 cmol+/kg. The sugar beet potassium requirement is determined by the following equation:

For ExchK <150 ppms: Potassium requirement (kg K<sub>2</sub>O/ha) = 0,009\*(ExchK)<sup>2</sup> - 3,7\* ExchK + 350

With ExchK: Initial soil exchangeable potassium of (cmol+/kg).

The use of this equation in combination with soil potassium test results of 1200 farmers allowed the determination of an average optimum regional rate of 150 kg K<sub>2</sub>O/ha instead of the 210 kg K<sub>2</sub>O/ha applied currently.

---

## **OPTIMISATION DE LA FERTILISATION POTASSIQUE DE LA BETTERAVE À SUCRE DANS LE PÉRIMÈTRE DE DOUKKALA AU MAROC**

### **RÉSUMÉ**

La fertilisation potassique de la betterave à sucre dans la région de Doukkala consiste en l'apport de 210 kg K<sub>2</sub>O/ha, ce qui est économiquement excessif pour les agriculteurs. Les objectifs du travail sont (i) Déterminer les doses optimales de potassium à apporter à cette culture et (ii) Développer un programme de fertilisation potassique basé sur les analyses de sol.

32 essais ont été conduits sur des parcelles irriguées d'agriculteurs durant les campagnes agricoles 2005-06 et 2006-07. Les doses de potassium apportées dans chaque essai sont 0, 50, 100, 200 et 300 kg K<sub>2</sub>O/ha. Les sols ont des texture sableuse à limono-argileuse et des teneurs en potassium échangeable entre 39 ppm et 272 cmol+/kg.

Les augmentations de rendement les plus importantes ont été constatées dans les sites ayant les teneurs en potassium échangeable les plus faibles. Ces augmentations diminuent au fur et à mesure que le sol devient riche en potassium. La teneur du pétiole en potassium est assez bien corrélée avec la teneur de la râpüre en potassium. Cependant, il n'y a eu aucun effet du potassium apporté sur les autres paramètres de la qualité technologique de la betterave à sucre.

Le niveau critique du potassium échangeable du sol est de près de 150 cmol+/kg. Le besoin de la betterave à sucre en potassium est calculé par l'équation suivante :

Pour Kéch < 150 ppm : Besoin en potassium (kg K<sub>2</sub>O/ha) = 0,009\*(Kéch)<sup>2</sup> - 3,7\*Kéch+ 350

Avec Kéch : Potassium échangeable initial du sol (cmol+/kg).

L'utilisation de cette équation en combinaison avec les analyses de sol de 1200 parcelles a permis de recommander une dose moyenne régionale de 150 kg K<sub>2</sub>O/ha lieu des 210 kg K<sub>2</sub>O/ha apportés actuellement.

---

## **KALIUMDÜNGUNGSOPTIMIERUNG DER ZUCKERRÜBEN IN DER REGION DOUKKALA/MAROKKO**

### **KURZFASSUNG**

Die Kaliumdüngung der Zuckerrüben in der Region Doukkala beträgt 210 kg K<sub>2</sub>O/ha, was unwirtschaftlich für die Bauern ist. Die Ziele dieser Arbeit sind (i) die Feststellung der optimalen Kaliummengen für die Zuckerrübenpflanze und (ii) die Entwicklung eines Kaliumdüngungsprogrammes unter Berücksichtigung der Bodenanalyse.

In den Jahren 2005-06 und 2006-07 wurden 32 Versuche bei Bauern in bewässerten Parzellen durchgeführt. Die eingebrachten Kaliummengen in jeder Parzelle betragen 0, 50, 100, 200 und 300 kg K<sub>2</sub>O/ha. Die Bodenart war sandig bis lehmig-tonig und hatte einen austauschbaren Kaliumgehalt zwischen 39 und 272 cmol+/kg.

Die wichtigsten Ertragserhöhungen wurden in Feldern, mit dem niedrigsten austauschbaren Kaliumgehalt festgestellt. Je höher der Kaliumgehalt eines Bodens war, umso weniger Ertrag wurde erzielt. Zwischen dem Kaliumgehalt des Stängels und der Rübe wurde eine positive Korrelation festgestellt. Das eingebrachte Kalium hatte keinen Einfluss auf die technologische Qualität der geernteten Zuckerrüben.

Das kritische Niveau des austauschbaren Kaliums im Boden betrug 150 cmol+/kg. Der Kaliumbedarf der Zuckerrübenpflanze wurde mit Hilfe folgender Gleichung ermittelt:

Für Kéch < 150 ppm : Kaliumbedarf (kg K<sub>2</sub>O/ha) = 0,009\*(Kéch)<sup>2</sup> - 3,7\*Kéch + 350

Mit Kéch: Initial austauschbares Kalium des Bodens (cmol+/kg).

Statt der bisher gedüngten Menge von 210 kg K<sub>2</sub>O/ha konnte mit Hilfe der oben genannten Gleichung und der ermittelten Bodenanalysen aus 1200 Parzellen eine regionale durchschnittliche Düngungsdosis von 150 kg K<sub>2</sub>O/ha empfohlen werden.