

KEITH W. JAGGARD, AIMING QI
Broom's Barn Research Centre
Higham, BURY ST EDMUNDS
Suffolk IP28 6NP, England

Original language: English

SOIL MINERAL N AND THE RESPONSE TO N FERTILIZER IN ENGLAND

ABSTRACT

The fertilizer recommendations for all crops are being revised. To prepare for this in beet, we have reanalysed 161 English N responses, measured between 1980 and 2004. First, we tested three response shapes, the Mitscherlich, the linear plus exponential and the bilinear. The bilinear produced the best fits to the 161 responses, and we used it to calculate the optimum N fertilizer dressing in each case, assuming beet prices of € 36 per tonne and a fertilizer price of € 0.9 per kg N. Beet on peat soils and beet receiving large amounts of poultry manure always needed no N fertilizer. In the other 120 cases, there was no relationship between the optimum N amount and soil texture, soil mineral N amount, rainfall, yield, sowing or harvest dates. Despite this, throughout Europe soil mineral N has been widely adopted as the predictor of N fertilizer need.

It is our belief that we should return to a recommendation system that is not field specific, and that mineral soils that have grown a cereal crop and not received organic manures should be given 120 kg N/ha.

The paper will describe aspects of the physiology of the beet crop to explain the lack of response to soil mineral N and the reasons for choosing 120 kg N/ha.

AZOTE MINÉRAL DU SOL ET RÉPONSE AUX ENGRAIS AZOTÉS EN ANGLETERRE

RÉSUMÉ

Les recommandations relatives aux engrais adaptés à toutes les cultures sont en cours de révision. En guise de préparation à cela dans le cas de la betterave, nous avons procédé à une nouvelle analyse de 161 réponses à l'azote en Angleterre, mesurées entre 1980 et 2004. Nous avons d'abord testé trois formes de réponse : Mitscherlich, linéaire et exponentielle, et bilinéaire. La forme bilinéaire s'est avérée être celle qui correspondait le mieux aux 161 réponses et nous l'avons utilisée pour calculer la quantité d'engrais azoté optimum dans chaque cas, en prenant pour hypothèse le prix de la betterave à 36 € la tonne et le prix de l'engrais à 0,9€ le kg d'azote. Les betteraves cultivées dans les sols tourbeux et les betteraves sur lesquelles on épand de grandes quantités de fumier de volaille n'avaient jamais besoin d'engrais azoté. Dans les 120 autres cas, il n'y avait pas de rapport entre la quantité optimum d'azote et la nature du sol, la quantité d'azote minéral présente dans le sol, la pluviosité, le rendement, les dates de semence ou de récolte. Malgré cela, dans toute l'Europe, on a largement adopté l'azote minéral du sol comme indice des besoins en engrais azoté.

Nous pensons qu'il faudrait retourner à un système de recommandations qui n'est pas spécifique au champ, et que les sols minéraux sur lesquels a été cultivée une récolte de céréales et qui n'ont pas reçu d'engrais organiques devraient recevoir 120 kg N/ha.

Cette communication examinera les différents aspects de la physiologie de la culture de la betterave afin d'expliquer le manque de réponse à l'azote minéral du sol et les raisons pour lesquelles nous avons choisi 120 kg N/ha.

MINERALISCHER BODENSTICKSTOFF UND DIE REAKTION AUF STICKSTOFFDÜNGER IN ENGLAND

KURZFASSUNG

Die Düngemittlempfehlungen für alle Nutzpflanzen werden revidiert. Zur Vorbereitung darauf haben wir bei Rüben 161 englische N-Reaktionen neu analysiert, gemessen zwischen 1980 und 2004. Zuerst wurden drei Reaktionsformen getestet (Mitscherlich, linear plus exponentiell sowie bilinear). Der bilineare Test ergab die besten Entsprechungen zu den 161 Reaktionen und wurde dazu benutzt, für jeden Fall die optimale Behandlung mit Düngemittel N zu berechnen, und zwar unter der Voraussetzung, dass der Preis für Rüben € 36/Tonne beträgt und der Preis für Düngemittel N € 0,9/kg. Bei Rüben in Torfböden und bei Rüben, die mit einer großen Menge Geflügeldung behandelt wurden, war stets kein Düngemittel N erforderlich. In den anderen 120 Fällen gab es keine Beziehung zwischen der optimalen Menge N und Bodenbeschaffenheit, Menge an Bodenmineral N, Niederschlag, Ertrag, Säh- oder Ernteterminen. Trotzdem gilt das Bodenmineral N in ganz Europa weithin als Prädiktor für den Bedarf an Düngemittel N.

Wir sind der Meinung, dass wir wieder ein Empfehlungssystem einführen sollten, das nicht feldspezifisch ist, und dass mineralische Böden, auf denen eine Getreidepflanze angebaut wurde und die nicht mit organischem Dung behandelt wurden, 120 kg N/ha erhalten sollten.

In der Abhandlung werden Aspekte der Physiologie der Rübenpflanze beschrieben, um die fehlende Reaktion auf Bodenmineral N sowie die Gründe für die Wahl von 120 kg N/ha zu erläutern.
