

### 3.5 GARY W. HERGERT, REX A. NIELSEN

University of Nebraska Panhandle Research and Extension Center, 4502 Avenue I, Scottsbluff, NE 69361 USA

*Original language: English*

## **COMPARISON OF STRIP TILLED VERSUS BROADCAST-APPLIED N FOR SUGAR BEETS**

### **ABSTRACT**

Strip-till placement of fertilizer is a fairly recent application option for sugar beet production in the USA. Strip-till applied N was compared to broadcast N during 2006, 2007 and 2008 near Scottsbluff, NE (USA). Effects on sugar beet stand, yield, sugar content, sucrose production and sugar loss to molasses (SLM) were evaluated. A sprinkler-irrigated fine sandy loam soil was used for the research. The cropping sequence was maize-maize-dry bean-winter wheat-sugar beet. The soil was sampled to a 1.8 m depth (0 to 0.2m, 0.2-0.6m, 0.6-1.2m, and 1.2 to 1.8m). Topsoil samples were analyzed for pH, organic matter, P, K, and Zn. All samples were analyzed for nitrate-N. N rates of 0 to 240 kg N/ha in 40 kg increments replicated five times were compared. No significant N application method effects or N rate by method interactions were shown. N rate significantly increased yield. The current Nebraska algorithm for N would have recommended 150 kg N/ha in 2006, 50 kg N/ha in 2007 and 140 kg N/ha for 58 T/ha beets. In 2006, beet yield was maximized near 60 T/ha, 58 T/ha in 2007, and 69 T/ha in 2008. N response curves showed 115 to 130 kg N/ha maximized tonnage and recoverable sugar in 2006, 70 to 90 kg N/ha in 2007, and 130 to 150 kg N/ha in 2008. Strip-till produced somewhat lower SLM, tare and higher sucrose than broadcast N. Strip-till applied N is a good option for sugar beet production requiring less energy than plowing and broadcasting N. The research showed the importance of testing for residual nitrate and that current University of Nebraska N recommendations are adequate for high sugar beet yields and quality. Soil sampling following sugar beet showed good recovery of residual nitrate whether N was broadcast or strip-till applied.

---

## **COMPARAISON DE L'APPLICATION GÉNÉRALISÉE D'AZOTE PAR RAPPORT À UNE APPLICATION EN BANDES POUR LA BETTERAVE SUCRIÈRE**

### **RÉSUMÉ**

Une application d'azote en bandes a été comparé d'une application généralisée d'azote en 2006, 2007 et 2008 à Scottsbluff, Nebraska (USA). Les effets sur la population de la betterave à sucre, le rendement, le contenu de sucre, la production de saccharose et la perte de sucre à la mélasse (SLM) ont été évalués. Un sol argilo-sableux irrigué par arroseur a été utilisé pour la recherche. L'assolement était maïs - maïs - haricot – blé d'hiver - betterave à sucre. Le sol a été échantillonné à une profondeur de 1,8 m (0-0,2 m, 0,2-0,6 m, 0,6-1,2 m, et 1,2-1,8 m). Les échantillons de couche arable ont été analysés de pH, biomasse, P, K, et Zn. Tous les échantillons ont été analysés de nitrate-N. Les taux de N de 0 à 240 kg N/ha

dans les échantillons de 40 kg repliquées cinq fois ont été comparés. Aucuns effets significatifs de la méthode d'application de N ou des interactions du taux de N et de la méthode ont été trouvés. Le taux de N a augmenté de manière significative le rendement. L'algorithme actuel de Nebraska pour N aurait recommandé 150 kg N/ha en 2006, 50 kg N/ha en 2007 et 140 kg N/ha pour un rendement de 58 t/ha de betteraves. En 2006, le rendement maximal de betterave a été près de 60 t/ha, en 2007 de 58 t/ha, et en 2008 de 69 t/ha. Les courbes de réponse N ont montré que 115 à 130 kg N/ha ont maximisé le tonnage et le sucre récupérable en 2006, 70 à 90 kg N/ha en 2007, et 130 à 150 kg N/ha en 2008. La méthode d'application en bandes a produit SLM un peu plus bas, tare et la plus haute teneur en saccharose que l'azote appliqué de façon généralisée. L'application en bandes d'azote est une bonne option pour la production de betteraves à sucre, et exige moins d'énergie que labourer et diffuser N. La recherche actuelle a montré l'importance d'étudier le nitrate résiduel et a montré que les taux d'azote recommandés par l'Université de Nebraska sont adéquate pour les rendements hauts de betterave à sucre et pour une haute qualité. Les échantillons de sol après la récolte des betteraves à sucre ont montré un bon rétablissement du nitrate résiduel indépendamment de la façon de l'application de l'azote.

---

## **VERGLEICH VON STREIFEN- UND FLÄCHENSTICKSTOFFDÜNGUNG IN ZUCKERRÜBEN**

### **KURZFASSUNG**

Streifendüngung ist eine relativ neue Option in der N-Düngung und wurde 2006, 2007, und 2008 in Scottsbluff, Nebraska USA untersucht. Die Auswirkungen auf Zuckerrübenenertrag, Zuckergehalt, Saccharosenproduktion und Melasseverlust wurden bewertet. Ein Sprinkler für fein sandigen lehmigen Boden wurde in der Forschung eingesetzt. Die Fruchtfolge war Mais, Mais, Bohnen, Winterweizen und Zuckerrübe. Der Boden wurde bis zu einer Tiefe von 1,8 m beprobt (0-0,2 m, 0,2-0,6 m, 0,6-1,2 m und 1,2-1,8 m). Proben aus dem Oberboden wurden auf pH, organische Substanz, P, K und Zn untersucht. Alle Proben wurden auf Nitrat-N analysiert. N-Gehalte von 0-240 kg N/ha in 40 kg Proben wurden in fünffacher Wiederholung verglichen. Es konnte keine signifikanten Interaktionen zwischen der N-Applikationsmethode und dem Stickstoffgehalt gezeigt werden. Die N-Rate erhöhte den Ertrag signifikant. Die momentanen Empfehlung für Stickstoff hätten in Nebraska bei 150 kg N/ha im Jahr 2006 gelegen, bei 50 kg N /ha im Jahr 2007 und bei 140 kg N/ha für Erträge von 58 t/ha Rüben. 2006 erreichten die maximalen Zuckerrübenenerträge 60 t/ha, 2007 58 t/ha und 2008 69 t /ha. Die N-Response curves ergaben Maximalwerte von 115 to 130 kg N/ha an bereinigtem Zucker im Jahr 2006, 70 to 90 kg N/ha in 2007 und 130 to 150 kg N/ha in 2008.

Streifendüngung führte zu etwas niedrigeren Standardmelasseverlusten, Tara und höheren Zuckergehalten als die konventionelle Düngung. Streifendüngung ist eine gute Option für den Zuckerrübenanbau und erfordert einen niedrigeren Energieeinsatz als Pflügen und Flächendüngung. Diese Untersuchung zeigt die Bedeutung einer Prüfung auf Reststickstoff und zeigt, dass die Empfehlungen der Universität von Nebraska zur Erlangung hoher Zuckerrübenenerträge und -qualität angemessen sind. Die Bodenprobenahmen nach Zuckerrüben zeigten eine gute Aufnahme des Reststickstoffs bei Stickstoffgaben über Streifendüngung und Flächenverteilung.

---