

### 3.7 FRED FÜRSTENFELD<sup>1</sup>, THOMAS HETTERICH<sup>1</sup>, UND DIETMAR HORN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bodengesundheitsdienst GmbH, Marktbreiter Str. 74, D – 97199 Ochsenfurt

<sup>2</sup>EUF-Arbeitsgemeinschaft zur Förderung der Bodenfruchtbarkeit und Bodengesundheit, Marktbreiter Str. 74, D – 97199 Ochsenfurt

**Original language: German**

## **EVALUATION OF NITROGEN FROM INTERCROPS FOR SUGAR BEETS**

### **ABSTRACT**

A survey conducted by the Institut für Zuckerrübenforschung (IfZ) Göttingen for the year 2010 has shown that around 50% of the fields in southern Germany are cultivated with intercrops before sugar beets. 88% of these intercrops are mustard and oilseed radish. Nematode tolerant varieties are used to control *Heterodera schachtii*. Further effects from intercrops are to minimize soil erosion and to protect easily soluble nutrients from dislocation into deeper soil layers over winter. Nutrients taken up by intercrops will be mineralized and available during vegetation period for the following crops. However it was unclear, how nutrients, particular nitrogen from intercrops have to consider for the following sugar beets. For this purpose, over a period of 6 years a total of 42 field trials on loamy soil were applied. With the trials the development of nitrogen in soils and the yield and quality of sugar beets are recorded. The results show that the intercrops significantly reduce the nitrate levels in the soil until the end of the growing season. The nitrogen fertilization to intercrops or the nitrogen compensation for the straw increase the amino-N-content of sugar beet by approximately 2 mmol /1000g root. In comparison with the control without intercrops and without N-fertilization the sugar content of sugar beets from the N fertilized intercrop was approximately 0.1% higher. Without N-fertilization of intercrops the sugar content was 0.2% higher than in the control. Regardless of whether the intercrops were fertilized or not with nitrogen fertilizer the sugar yield came to the same result. That is why it can be concluded that nitrogen from the organic mass of intercrops is not taken into account for the subsequent sugar beet.

---

## **EVALUATION DE L'AZOTE ISSU DE L'INTERCULTURE POUR LA BETTERAVE A SUCRE**

### **RÉSUMÉ**

Une étude réalisée par l'Institut de recherches betteravières de Göttingen (IfZ) au cours de l'année 2010, a montré qu'environ 50 % des champs situés dans le sud de l'Allemagne sont cultivés avec des cultures intercalaires avant la culture de la betterave à sucre. 88 % de ces intercultures sont la moutarde et le radis oléagineux. Les variétés tolérantes au nématode de la betterave sont utilisées pour contrôler le nématode *Heterodera schachtii*. Ces cultures intercalaires sont également implantées pour réduire l'érosion des sols et maintenir les éléments nutritifs facilement lessivables dans les couches supérieurs du sol durant l'hiver. Les éléments nutritifs absorbés par les cultures intercalaires seront minéralisés et disponibles pendant la période de végétation des cultures qui suivent. Cependant, il fallait préciser la façon dont ces éléments

nutritifs sont à prendre en considération pour la betterave à sucre suivante, et en particulier pour l'azote issu des cultures intercalaires. À cette fin, un total de 42 essais au champ sur des sols limoneux a été réalisé sur une période de 6 ans. La dynamique de l'azote dans les sols et le rendement et la qualité des betteraves à sucre ont été déterminés dans ces essais. Les résultats montrent que les cultures intercalaires réduisent significativement les niveaux de nitrate dans le sol jusqu'à la fin de la saison de croissance. La fertilisation azotée issue des cultures intercalaires ou l'apport complémentaire d'azote pour la minéralisation de la paille augmente l'azote alpha aminé de la betterave à sucre d'2 mmol/1000g de racine. En comparaison avec le témoin sans cultures intercalaires et sans apport d'azote, la teneur en sucre des betteraves cultivées après culture intercalaire avec azote était d'environ 0,1 % plus élevée. En absence d'apport d'azote dans les cultures intercalaires, la teneur en sucre était 0,2 % plus élevée que dans le contrôle. Indépendamment de la question de savoir si les cultures intercalaires ont reçu ou non un apport d'engrais azoté, le rendement en sucre arrive au même résultat. C'est pourquoi il peut être conclu que l'azote issu de la masse organique des cultures intercalaires ne doit pas être pris en compte pour la betterave à sucre subséquente.

---

## **DIE BEWERTUNG VON STICKSTOFF AUS ZWISCHENFRÜCHTEN FÜR DIE ZUCKERRÜBE**

### **KURZFASSUNG**

Die Umfrage des Instituts für Zuckerrübenforschung Göttingen für das Jahr 2010 hat ergeben, dass rund 50 % der Schläge in Süddeutschland mit Zwischenfrüchten vor der Zuckerrübe angebaut werden. Als Zwischenfrüchte dienen zu 88 % Senf und Ölrettich. Der Anbau nematodentoleranter Zwischenfrüchte dient der Bekämpfung von *Heterodera schachtii*. Weiter wirken sich Zwischenfrüchte erosionsmindernd aus und schützen leicht lösliche Nährstoffe vor der Verlagerung in tiefere Bodenschichten über Winter. Die mit den Zwischenfrüchten aufgenommenen Nährstoffe werden über die Mineralisierung im Vegetationszeitraum für die Nachfolgefrüchte wieder verfügbar. Die Wirkungen des Zwischenfruchtanbaus sind also vielfältig. Unklar war jedoch, wie die Nährstoffe, insbesondere Stickstoff, aus der Zwischenfrucht für die Zuckerrübe anzurechnen sind. Dazu wurden über einen Zeitraum von 6 Jahren insgesamt 42 Feldversuche auf mittelschweren Böden angelegt. Dabei wurde die Entwicklung des Stickstoffs im Boden gemessen und die Erträge und Qualitäten der folgenden Zuckerrübe erfasst. Die Ergebnisse zeigen, dass die Zwischenfrucht den Nitratgehalt im Boden bis zum Ende der Vegetationsperiode deutlich vermindert. Eine N-Düngung zur Zwischenfrucht oder als N-Ausgleich für den Strohabbau erhöhte den Amino-N-Gehalt der Zuckerrübe um ca. 2 mmol/1000g Rübe. Im Vergleich zur Kontrolle ohne Zwischenfrucht und ohne N-Düngung lag der Zuckergehalt in der mit N gedüngten Zwischenfrucht im Mittel um 0,1 % höher. Ohne N-Düngung der Zwischenfrucht lag der Zuckergehalt sogar um 0,2 % höher als in der Kontrolle. Unabhängig, ob die Zwischenfrucht nicht oder mit Stickstoff gedüngt wurde, lag der bereinigte Zuckerertrag gleich hoch. Deshalb kann geschlossen werden, dass Stickstoff aus der organischen Masse von Zwischenfrüchten für die nachfolgende Zuckerrübe nicht anzurechnen ist.