

## **Session 1: Beet plant potential – Le potentiel de la betterave – Das Potenzial der Zuckerrübe**

NICOL STOCKFISCH<sup>1</sup>, HEINRICH REINEKE<sup>1</sup>, JULIA WIEßNER<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institut für Zuckerrübenforschung (IfZ), Holtenser Landstr. 77, D - 37079 Göttingen

<sup>2</sup>DLG e.V., Eschborner Landstraße 122, D - 60489 Frankfurt

*Original language: German*

### **ECO-EFFICIENT SUGAR BEET CULTIVATION – BEYOND CARBON FOOTPRINT**

#### **ABSTRACT**

Public discussion is currently focussing on carbon footprints of agricultural products. But optimizing cultivation practices to the single target of climate protection may cause undesired effects. A more comprehensive picture is given by a complex analysis of agricultural production systems based on the objectives of sustainable development. For sugar beet cultivation, the efficient use of production factors, possible environmental effects and the performance should be taken into account. The eco-efficiency-approach (eco = ecological/economic) links expenditure and benefit, i.e. the intensity of cultivation or the associated environmental effects can be assessed in relation to yield performance. Based on a survey of the intensity of sugar beet cultivation among 109 farms in 2004, we determined the eco-efficiency of sugar beet cultivation in Germany. For three fields per farm at maximum, information on agronomic measures of sugar beet production was collected for all operations after harvest of the preceding crop until beet harvest. From this information, selected parameters like the cumulated energy input of tillage, the N fertilizer rate, the standardized treatment index of pesticide use, and soil tare were calculated and related to yield performance. Eco-efficiency-indices showed high variability between fields, based on differences in cultivation practices (intensity) and in performance (white sugar yield). Increasing eco-efficiency in sugar beet cultivation can be accomplished by increasing yield performance with an equal intensity and by adapting intensity with an equal or even higher performance. Hence, farm management is essential for increasing the eco-efficiency.

---

### **L'ÉCO-EFFICIENCE DE LA CULTURE DES BETTERAVES SUCRIÈRES – AU-DELÀ DE L'EMPREINTE CO<sub>2</sub>**

#### **RÉSUMÉ**

Actuellement, le débat public met le focus tout particulièrement sur l'empreinte CO<sub>2</sub> des produits agricoles. Cependant, en optimisant les méthodes culturales unilatéralement sous des aspects de protection du climat, on risque de provoquer des effets indésirés. C'est une analyse complexe des méthodes de production agricole, guidée par le but d'un développement durable, qui livre un tableau plus complet. Pour la culture de la betterave sucrière, il faudrait tenir compte de l'utilisation efficace de tous les facteurs entrant dans la production,

des répercussions environnementales possibles et de la performance. Par la méthode d'évaluation de l'éco-efficience (éco = écologique/économique) on peut rattacher les ressources employées au bénéfice escompté, c'est-à-dire juger l'intensité de la méthode de culture ou des effets environnementaux liés à la culture par rapport à la performance du rendement. Sur la base d'un sondage réalisé en 2004 auprès de 109 exploitations agricoles, portant sur leur organisation de la culture de betteraves sucrières, l'éco-efficience de cette culture en Allemagne a été établie. Pour au maximum 3 soles par exploitation toutes les mesures étaient prises en considération, de la récolte du précédent cultural jusqu'à la récolte des betteraves sucrières. Parmi ces éléments, des paramètres caractéristiques tel que l'investissement énergétique cumulé pour le travail du sol, le degré de fertilisation N, l'index de traitement mesurant l'intensité des applications phytosanitaires et la tare terre ont été sélectionnés, calculés et mis en rapport avec la performance du rendement. Les indices de l'éco-efficience indiquaient nettement une variabilité due aux différences de la pratique culturale (intensité) aussi bien qu'à la performance (rendement en sucre ajusté). Une augmentation de l'éco-efficience dans la culture de la betterave sucrière peut être atteinte soit par une performance de rendement plus élevé à intensité égale, soit par une intensité adaptée pour un rendement égal ou augmenté. C'est pour cela que la gestion de l'exploitation agricole est un facteur important pour augmenter l'éco-efficience.

---

## **ÖKO-EFFIZIENZ IM ZUCKERRÜBENANBAU – MEHR ALS EIN CO<sub>2</sub>-FUßABDRUCK**

### **KURZFASSUNG**

Aktuell steht der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck landwirtschaftlicher Produkte besonders im Fokus der öffentlichen Diskussion. Bei einer einseitigen Optimierung von Anbauverfahren unter Klimaschutzaspekten läuft man jedoch Gefahr, unerwünschte Effekte zu provozieren. Ein umfassenderes Bild liefert eine komplexe Analyse landwirtschaftlicher Produktionsverfahren, orientiert am Ziel der nachhaltigen Entwicklung. Für den Zuckerrübenanbau sollten die effiziente Nutzung aller Produktionsfaktoren, mögliche Umweltwirkungen und die Leistung berücksichtigt werden. Mit dem Bewertungsansatz der Öko-Effizienz (Öko = ökologisch/ökonomisch) lassen sich Aufwand und Nutzen miteinander verbinden, d. h. die Intensität des Anbauverfahrens oder die mit dem Anbau verknüpften Umweltwirkungen lassen sich im Verhältnis zur Ertragsleistung beurteilen. Auf Grundlage einer Befragung von 109 Betrieben zur Gestaltung des Zuckerrübenanbaus 2004 wurde die Öko-Effizienz im Zuckerrübenanbau in Deutschland ermittelt. Für maximal 3 Schläge je Betrieb wurden alle Maßnahmen ab Ernte der Vorfrucht bis einschließlich Ernte der Zuckerrüben berücksichtigt. Daraus wurden ausgewählte Kennwerte wie der kumulierte Energieaufwand für die Bodenbearbeitung, die Höhe der N-Düngung, der Behandlungsindex als Maß für die Pflanzenschutzintensität und der Erdanhang jeweils im Verhältnis zur Ertragsleistung berechnet. Die Öko-Effizienz-Indices wiesen eine deutliche Variabilität auf, die sowohl auf Unterschieden in der Anbaugestaltung (Intensität) als auch in der Leistung (Bereinigter Zuckerertrag) beruhten. Eine Erhöhung der Öko-Effizienz im Zuckerrübenanbau kann erreicht werden durch höhere Ertragsleistungen bei gleicher Intensität und durch eine angepasste Intensität bei gleicher oder höherer Leistung. Daher ist ein wichtiger Faktor zur Steigerung der Öko-Effizienz das betriebliche Management.