

4.2 GERHARD SIGL<sup>1</sup>, EDMUND RAUCHBERGER<sup>2</sup>, JOHANNES REFENNER<sup>2</sup>,  
HERBERT EIGNER<sup>1</sup>, PETER LIEBHARD<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Zuckerforschung Tulln, Josef-Reither-Str. 21-23, A – 3430 Tulln

<sup>2</sup>Universität für Bodenkultur Wien, Gregor Mendel Str. 33, A – 1180 Wien

**Original language: German**

## **EFFECTS OF DIFFERENT SOIL MANAGEMENT SYSTEMS ON YIELD AND QUALITY OF SUGAR BEET IN A LONG-TERM TRIAL**

### **ABSTRACT**

The influence of different soil management systems on crop growth, yield and essential quality criteria of various crops as well as selected soil physical parameters have been tested in a long-term field experiment set up in 1996 by the University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna.

Three systems with reduced tillage (mulch farming) respectively minimum tillage (shallow mulch farming and non tillage) were compared to conventional ploughing. Another system combined conventional and minimum tillage (integrated tillage). Trials with sugar beet were carried out 2010 and 2011 in two parallel crop rotations. 2010 68 t/ha and 2011 70 t/ha sugar beet have been harvested on average.

Conventional ploughing and mulch farming achieved significant higher yield in 2010. Beet yield of the remaining tillage systems was between four and eight percent lower compared to mulch farming. 2011 showed inverse results for these management systems. Non tillage, shallow mulch farming and integrated tillage were in advance with seven to twelve percent higher beet and sugar yield.

The observed results are in relation to the amount of precipitation in the period May to August. The accumulated precipitation for this period was by 42% lower in 2011 than in 2010. In case of insufficient water supply during critical growing stages of sugar beet, reduced tillage allows an increase in yield.

---

## **ESSAI A LONG TERME EXAMINANT LES INFLUENCES DE DIFFERENTS SYSTEMES DE GESTION DU SOL SUR LE RENDEMENT ET LA QUALITE DES BETTERAVES SUCRIERES**

### **RÉSUMÉ**

Afin d'étudier l'influence de différents systèmes de travail du sol sur le développement et la croissance de différentes cultures, ainsi que sur leur rendement et leurs critères de qualité, et en tenant compte de différents paramètres physiques du sol, un essai de longue durée fut mis en place dès 1996 à l'université agronomique de Vienne (Universität für Bodenkultur Wien).

Le labour conventionnel fut comparé à trois procédés différent de réduction du labour (pseudo-labour sur paille) ou de sa suppression (travail superficiel du sol, semis-direct). De plus, un système d'exploitation combiné fut testés. Des essais sur les betteraves à sucre ont pu être menés en 2010 et 2011 grâce à deux rotations en

parallèle. En moyenne, 68t/ha de betteraves furent récoltées en 2010, et 70t/ha en 2011.

Les systèmes en labour conventionnel et en pseudo-labour sur paille (mulch) présentèrent des rendements significativement plus élevés pour l'année 2010. Les variantes avec un travail de sol minimal donnèrent des résultats entre 4 à 8 % plus bas que ceux du labour conventionnel et pseudo-labour. Ces mêmes variantes présentèrent cependant en 2011 une hausse de 7 à 12 % des rendements. Les mêmes relations furent retrouvées concernant le rendement en sucre.

La baisse de rendement pour les systèmes en labour conventionnel et en pseudo-labour sur paille en 2011 s'expliquerait par les bien moins importantes précipitations, en baisse de 42 % dans la période de mai à août. Ainsi, si l'apport en eau est trop faible lors des phases critiques de croissance de la betterave, il est possible d'augmenter les rendements en limitant le travail du sol, en particulier en utilisant le pseudo-labour.

---

## **AUSWIRKUNGEN VERSCHIEDENER BODENBEARBEITUNGSSYSTEME AUF ZUCKERRÜBENERTRAG UND –QUALITÄT IM LANGZEITVERSUCH**

### **KURZFASSUNG**

Zur Untersuchung der Auswirkungen unterschiedlicher Bodenbearbeitungssysteme auf Wachstumsprozesse, Ertrag und Qualitätskriterien verschiedener Kulturen sowie ausgewählte bodenphysikalische Parameter wurde an der Universität für Bodenkultur Wien 1996 ein Langzeitversuch angelegt.

Einer konventionellen Pflugvariante (Lockerbodenwirtschaft) wurden drei Verfahren mit reduzierter (Lockerboden-Mulchwirtschaft) bzw. minimaler Bodenbearbeitung (Festboden-Mulchwirtschaft, Festbodenwirtschaft) gegenübergestellt. Zudem stand eine Variante mit wechselnder Bewirtschaftung in Prüfung. Versuche zu Zuckerrübe konnten aufgrund zweier paralleler Fruchtfolgen 2010 und 2011 durchgeführt werden. Im Mittel wurden 2010 68 t/ha, 2011 70t/ha Rübe geerntet.

Die Lockerbodenwirtschaft sowie die Lockerboden-Mulchwirtschaft wiesen 2010 signifikant höhere Rübenerträge auf. Die Varianten mit minimaler Bodenbearbeitung lagen in diesem Jahr zwischen vier und acht Prozent unter der Lockerbodenwirtschaft. Ebendiese Varianten verzeichneten jedoch 2011 Mehrerträge von sieben bis zwölf Prozent. Gleiche Relationen zeigen sich beim Zuckerertrag.

Als Ursache ist eine gegenüber 2010 mit minus 42 % deutlich geringere Niederschlagssumme 2011 für den Zeitraum Mai bis August anzusehen. Ist eine unzureichende Wasserversorgung in den kritischen Wachstumsphasen der Zuckerrübe gegeben, so ist eine Steigerung des Rübenertrags durch reduzierte Bodenbearbeitung möglich.