

JAN DIECKMANN¹, OLGA TOMANOVÁ, PH.D.1, DIR. HERMANN MILLER² AND DR. HEINZ-JOSEF KOCH¹

¹Institute of Sugar Beet Research

Holtenser Landstr. 77

D-37079 Goettingen, Germany

²Südzucker AG, GB Landwirtschaft

L.-Kayser-Straße

D-74254 OFFENAU, GERMANY

P 09

INFLUENCE OF CONTINUOUS MINIMUM TILLAGE ON SOIL ERODIBILITY

Abstract

During early growth of sugar beets the soil is covered incompletely over a longer period of time. When cultivated on loessial soils in hilly regions, a tremendous risk of soil erosion caused by water may exist. Conservation tillage has a high potential to reduce erosive soil losses. This hypothesis is tested on several sites in southern and eastern Germany.

Large scale field comparisons using farm-applied machines (2,5 – 10 ha per treatment) are conducted since 1992, including the following treatments: Plough (mouldboard ploughing, 30 cm deep), Mulch (shallow mixing, 10 cm deep), Direct drilling (no tillage except seedbed preparation 2 cm deep for sugar beet). First results are presented from measurements conducted in spring 2003 (sugar beets grown after winter wheat, straw remaining in the field).

When reducing tillage intensity, the mulch cover as well as the stability of topsoil aggregates increased. Simultaneously, the number of biogene macro-pores (13 cm soil depth) was raised and surface runoff during heavy simulated rainfall decreased drastically. Additionally, the soil particle content in runoff diminished, which resulted in an even stronger reduction of soil loss. These results give proof for the hypothesis as stated above and indicate that conservation tillage is suitable for environmentally friendly sugar beet production.

INFLUENCE D'UN TRAVAIL DU SOL VISANT SA PRESERVATION DURABLE SUR LA VULNERABILITE DES TERRES CULTIVEES A LA CORROSION

Abrégé

Pendant la culture des betteraves sucrières, le sol reste assez longtemps en partie découvert tandis que la jeune plante se développe. Si l'on fait pousser la betterave sur un terrain en pente recouvert de loess, un risque accru d'érosion du sol par l'eau peut se manifester. Des travaux du sol tournés vers sa préservation en réduisent considérablement l'érosion. Cette hypothèse est en cours de vérification sur plusieurs sites dans le Sud et l'Est de l'Allemagne.

Les analyses se déroulent sur de grandes surfaces (entre 2,5 et 10 ha selon la variante). Ces surfaces connaissent une activité culturale différenciée depuis 1992 à l'aide des machines habituellement rencontrées dans la pratique. On y vérifie les procédés suivants : charrue (à 30 cm de profondeur), mulch (avec mélange, 10 cm de profondeur max.) et ensemencement direct (pas de travail du sol à l'exception d'une préparation peu profonde (2 cm) du lit de semences devant recevoir les betteraves sucrières). Les premiers résultats obtenus au printemps 2003 sont disponibles (betteraves sucrières précédées de blé d'hiver, paille restée sur champ).

Le taux de couverture par le mulch a augmenté comme diminuait l'intensité du travail du sol, la robustesse des masses de terre situées à la surface augmentant elle aussi. En outre, le nombre de macropores biogènes (13 cm de profondeur) s'est accru. On a également noté, phénomène allant de pair, une nette régression de l'écoulement superficiel pendant une forte pluie (simulée). Vu la baisse croissante de la teneur en particules du sol dans le liquide s'écoulant, l'érosion du sol a considérablement baissé une nouvelle fois. Ces résultats viennent confirmer l'hypothèse de départ et démontrent les performances dont est capable un travail de préservation des sols destinés à la culture des betteraves sucrières respectueuse de l'environnement.

EINFLUSS DAUERHAFT KONSERVIERENDER BODENBEARBEITUNG AUF DIE EROSIONSANFÄLLIGKEIT VON ACKERBÖDEN

Kurzfassung (original)

Beim Anbau von Zuckerrüben ist der Boden während der Jugendentwicklung längere Zeit nur unvollständig bedeckt. Wird diese Frucht auf Lössböden in Hanglagen angebaut, kann ein erhöhtes Risiko für Bodenerosion durch Wasser bestehen. Durch konservierende Bodenbearbeitung wird erosiver Bodenabtrag erheblich reduziert. Diese Hypothese wird an mehreren Standorten in Süd- und Ostdeutschland geprüft.

Die Untersuchungen werden auf Großflächen (2,5 – 10 ha je Variante) durchgeführt, die seit 1992 mit praxisüblichen Maschinen differenziert bearbeitet werden. Geprüft werden die Verfahren Pflug (30 cm tief), Mulch (maximal 10 cm tief, mischend) und Direktsaat (keine Bodenbearbeitung mit Ausnahme einer ca. 2 cm flachen Saatbettbereitung zu Zuckerrüben). Erste Ergebnisse liegen aus dem Frühjahr 2003 (Zuckerrüben nach Vorfrucht Winterweizen, Stroh verbleibt im Feld) vor.

Mit abnehmender Bearbeitungsintensität stieg der Mulchdeckungsgrad sowie die Stabilität der Bodenaggregate an der Oberfläche an. Weiterhin nahm die Anzahl biogener Makroporen zu (13 cm Bodentiefe). Damit einhergehend wurde ein deutlicher Rückgang des Oberflächenabflusses bei Starkregen (Regensimulation) gemessen. Aufgrund des zusätzlich verringerten Gehaltes an Bodenpartikeln im Abfluss sank der Bodenabtrag nochmals beträchtlich. Diese Ergebnisse bestätigen die Ausgangshypothese und zeigen die Leistungsfähigkeit konservierender Bodenbearbeitung für einen umweltschonenden Zuckerrübenanbau.
