

## 2.14 DANIEL FISCHER, KARLHEINZ KÖLLER

Universität Hohenheim, Institut für Agrartechnik, Garbenstraße 9, D - 70599 Stuttgart-Hohenheim

*Original language: German*

### **INCREASING THE MACHINED ACREAGE BY MECHANICAL WEED CONTROL IN SUGAR BEET CULTIVATION**

#### **ABSTRACT**

Currently, due to its high costs, mechanical weed control in sugar beet production is mainly limited to organic farming. Whilst the mechanical inter-weed control is technically solved, practical techniques for intra-row weed control are still lacking. But only by improving this shortcoming any significant reduction in manual labour and thus costs for weed control can be expected. Within the research project presented here several approaches for improving mechanical intra-row weed control were tested. The best of which is described here.

For an effective mechanical intra-row weed control, it is essential to have knowledge about the exact position of the sugar beet so that the hoe implement can work without damaging the plants. The position detection of the sugar beet is carried out in real-time and directly in front of the hoe implement. The hydraulically powered implement can be accelerated or slowed down according to the actual distances of the individual plants. The control is fixed at a single-row hoe prototype. When carrying out the trials, two (implemented) forms of intra-row weed control were tested on the hoe prototype. Here, a sinusoidal and a circulating implement movement was tested. The target is to remove at least  $\frac{3}{4}$  of the weeds between the sugar beets in a plant row.

First trials have proven the full functionality of all components. Determining the exact position of the sugar beets is possible within BBCH 10 to BBCH 14 and in real-time, independently of the speed.

---

### **L'AGRANDISSEMENT DE LA SURFACE CULTIVÉE PAR UTILISATION DU DÉSHÉRBAGE MÉCANIQUE DANS LES CULTURES DE BETTERAVES SUCRIÈRES**

#### **RÉSUMÉ**

Actuellement en raison des coûts très élevés du désherbage mécanique dans la production du sucre de betterave, la culture est en grand parti restreinte à l'agriculture biologique. Bien que le contrôle mécanique de désherbage entre les rangées soit techniquement résolu, les techniques pratiques pour le désherbage entre les plants dans une rangée sont toujours pauvres. Mais, seulement au travers des améliorations dans ce domaine, réduction significative et du travail manuel et donc le coût du désherbage peut être espéré.

Dans le projet de recherche ici présenté, plusieurs approches pour l'amélioration du désherbage entre les plants dans une rangée ont été testées. Le meilleur de ceci est décrit ici.

Pour une efficacité totale dans un désherbage mécanique entre les plants, pas seulement entre les rangées de plants, il est essentiel d'avoir la connaissance exacte de la position des betteraves. L'outil la binette peut travailler sans endommager la culture. La détection de la position de la plante est effectuée en temps réel et directement devant la machine. L'outil à moteur hydraulique peut être accéléré ou ralenti selon les distances vraies des plants.

Le control a été effectué sur un prototype limité à une seule rangée. Pendant qu'on a implémenté le control, nous avons pu tester un mouvement circulaire et sinusoïdal, le but étant d'enlever au moins  $\frac{3}{4}$  des mauvaises herbes entre les betteraves dans une rangée. Les premières essais ont montré la fonctionnalité intégrale de tout les composants. Il est possible d'établir la position exacte en temps réel des betteraves à sucre entre BBCH 10 à BBHC 14 indépendamment de la vitesse.

---

## **VERGRÖßERUNG DER BEARBEITETEN FLÄCHE BEI DER MECHANISCHEN UNKRAUTREGULIERUNG IM ZUCKERRÜBENANBAU**

### **KURZFASSUNG**

Die mechanische Unkrautregulierung im Zuckerrübenanbau beschränkt sich aus Kostengründen derzeit fast ausschließlich auf den biologischen Anbau. Während die mechanische Bearbeitung des Zwischenreihenbereiches technisch gelöst ist, fehlt es bisher an praktikablen Verfahren zur Entfernung der Unkräuter innerhalb der Pflanzenreihe. Nur über Fortschritte an dieser Stelle ist jedoch eine deutliche Reduzierung der Handarbeit und damit der Kosten der Unkrautbekämpfung zu erwarten. Mit dem hier vorgestellten Forschungsprojekt werden Ansätze zur Verbesserung der mechanischen Unkrautregulierung im Pflanzenzwischenraum innerhalb der Reihe aufgezeigt.

Für eine effektive mechanische Unkrautregulierung innerhalb der Pflanzenreihe ist die Kenntnis über die Standposition der Zuckerrübe unerlässlich, damit das Hackwerkzeug exakt und ohne eine Beschädigung der Zuckerrübe arbeiten kann. Die Positionsbestimmung der Zuckerrübe erfolgt in Echtzeit und unmittelbar vor dem Hackwerkzeug. Das hydraulisch angetriebene Werkzeug kann dabei entsprechend dem tatsächlichen Pflanzenabstand beschleunigt oder verzögert werden. Diese Werkzeugsteuerung kommt an einem einreihigen Hackprototyp zum Einsatz.

Innerhalb der Versuchsdurchführung wurden zur Bearbeitung des Pflanzenzwischenraumes zwei Werkzeugformen an dem Hackprototypen getestet. Eine sinusförmige und eine zirkulierende Werkzeugbewegung wurden dabei erprobt. Zielvorgabe ist es, innerhalb der Pflanzenreihe mindestens  $\frac{3}{4}$  des Pflanzenzwischenraumes unkrautfrei zu halten.

Erste Versuche haben eine volle Funktionsfähigkeit aller Komponenten bewiesen. Die Positionsbestimmung der Zuckerrüben im BBCH 10-14 ist in Echtzeit und geschwindigkeitsunabhängig bis zurzeit 1 m/s möglich.