

ULRIKE KRAUSE<sup>1</sup>, HEINZ-JOSEF KOCH<sup>1</sup>, GERO SCHLINKER<sup>2</sup>, GEORG SANDER<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Institute of Sugar Beet Research, Holtenser Landstraße 77, D – 37079 GÖTTINGEN

<sup>2</sup> ARGE NORD, Helene-Künne-Allee 5, D – 38122 BRAUNSCHWEIG

<sup>3</sup> Nordzucker AG, Werk Uelzen, An der Zuckerfabrik 1, D – 29525 UELZEN

**Original language: German**

## **INFLUENCE OF RIDGE COMPARED TO FLAT CULTIVATION OF SUGAR BEET ON PLANT GROWTH AND SOIL CHARACTERISTICS**

### **ABSTRACT**

Growing sugar beet on ridges may increase the risk of soil desiccation, and thus, cause shortage of water supply for imbibing of seeds and field emergence. Those constraints may be overcome by sowing at higher soil moisture than adequate for flat cultivation. Nevertheless, soil cultivation under wet conditions might cause soil compaction limiting plant growth. In the early 2000s several on-farm trials comparing ridge and flat cultivation of sugar beet revealed encouraging results for North German conditions. In 2006-2007 a set of field experiments was conducted to investigate the effect of ridge compared to flat cultivation on sugar beet growth during the growing season, and soil physical properties. The two sites included were located in Uelzen region and differed in soil texture (light sandy soil with irrigation, silty soil derived from loess). Experimental factors were (i) cultivation technique (F=flat, R=ridge) and (ii) sowing date (1=early; soil too wet for conventional sowing; 2=moist soil). The experiments were designed as Latin squares with 4 replications. Due to warmer soil temperatures in the ridges speed of germination and plant emergence was enhanced in R compared to F treatment, when the crop was sown early. During the early growth period until row closure sowing date 1 and cultivation technique R resulted in significantly higher yields. Later on, the influence of the sowing date on yield disappeared. However, the effect of R cultivation persisted until final harvest and increased yield in R by about 5 %. Soil physical properties, e.g. penetration resistance, were more favourable under ridge cultivation.

---

## **INFLUENCE D'UNE CULTURE EN BILLONS COMPARÉE À UNE CULTURE CLASSIQUE DE BETTERAVES SUCRIÈRES AU DÉVELOPPEMENT DES PLANTES ET AUX CARACTÉRISTIQUES DU SOL**

### **ABRÉGÉ**

La culture de betteraves sucrières en billons peut augmenter le risque d'un dessèchement du sol et peut, en conséquence, résulter dans un approvisionnement en eau réduit pour la germination et la levée au champ. Un semis à une date d'une humidité du sol plus élevée que conformément à une cultivation classique peut résoudre ces inconvénients. Néanmoins, un travail du sol à conditions humides peut entraîner un compactage du sol limitant l'accroissement des plantes. Au début des années 2000 plusieurs essais sur des fermes, qui avaient comme but une comparaison de la culture en billons de betteraves sucrières avec une culture classique, ont montré des résultats encourageants pour les conditions d'Allemagne du Nord. En 2006-2007, une série d'essais au champ a été conduit pour examiner l'effet d'une culture en billons comparée à une cultivation classique sur la croissance des betteraves sucrières pendant la période de végétation aussi bien que sur les caractéristiques physiques du sol. Les deux locations inclus ont été localisées dans la région d'Uelzen et ils ont eu des différentes textures du sol (sol léger sableux avec irrigation, sol de limon fin dérivé de loess). Les facteurs de cette expérimentation ont été (i) la technique de culture (F=classique, R=en billons) et (ii) la date de semis (1=tôt, sol trop humide pour un semis classique ; 2=sol humide). Les essais ont été conçus comme carré Latin avec quatre répliques. À cause des températures du sol élevées dans les billons la vitesse de la germination et la levée au champ ont été accélérées dans le traitement R comparé avec F lors d'un semis précoce. Pendant la période de début de croissance jusqu'à la fermeture des lignes la date de semis 1 et la technique de culture R ont résulté dans des rendements significativement augmentés. L'influence de la date de semis sur le rendement a disparu plus tard.

Toutefois, l'effet de la culture R a persisté jusqu'à la récolte finale et il a augmenté le rendement en R par environ 5 %. Les caractéristiques physiques du sol, par exemple la résistance à la pénétration, ont été plus favorables avec une culture en billons.

---

## **EINFLUSS DES DAMMANBAUS VON ZUCKERRÜBEN AUF PFLANZENENTWICKLUNG UND BODENPARAMETER IM VERGLEICH ZUR FLACHSAAT**

### **KURZFASSUNG**

Ein mögliches Risiko beim Anbau von Zuckerrüben auf Dämmen besteht in deren Austrocknung und einer ungenügenden Wasserversorgung für Keimung und Feldaufgang der Pflanzen. Diesem Risiko könnte durch eine Aussaat bei höherer Bodenfeuchte als im Flachanbau begegnet werden. Bodenbearbeitung unter feuchten Bedingungen kann jedoch zu Bodenverdichtungen führen. Nach erfolgreichen Streifenversuche zum Dammrübenanbau unter Praxisbedingungen wurden in den Jahren 2006-2007 Exaktversuche angelegt, um den Einfluss des Dammanbaus im Vergleich zur Flachsart auf die Pflanzenentwicklung und bodenphysikalische Eigenschaften zu untersuchen. Die beiden Versuchsstandorte in der Region Uelzen unterschieden sich in ihren Bodeneigenschaften (schwach schluffiger Sand mit Beregnung; schwach toniger Schluff). Geprüft wurden die Faktoren (i) Anbauverfahren (F=Flach, D=Damm) und (ii) Saattermin (1=früh, Boden zu feucht für F; 2=Boden feucht). Die Versuche wurden als lateinisches Rechteck mit 4 Wiederholungen angelegt. Keimung und Feldaufgang verliefen bei zeitiger Aussaat im Verfahren D zügiger als bei F. Während der Jugendentwicklung bis zum Reihenschluss bewirkten der Saattermin 1 und das Verfahren D einen signifikant höheren Ertrag als die Vergleichsvarianten. In der weiteren Vegetationsperiode verlor der Saattermin seinen signifikanten Einfluss auf den Ertrag. Demgegenüber blieb der ertragserhöhende Effekt des Verfahrens D gegenüber F bis zur Endernte bestehen (+ 5 %). Bodenphysikalische Kenngrößen, wie z.B. der Eindringwiderstand, waren im Verfahren D günstiger ausgeprägt als in den Vergleichsvarianten.

---