

4.4 ERIK WENNINGER, OLIVER T. NEHER, HOWARD NEIBLING, DON MORISHITA
University of Idaho, Kimberly R&E Center, USA – Kimberly ID 83341

Original language: English

SOIL WATER CONTENT, DISEASE, INSECT, AND WEED RESPONSE IN STRIP-TILL SUGAR BEETS

ABSTRACT

Strip tillage (ST) saves grower time and fuel expenses by reducing tillage to a narrow band where the seed and fertilizer are placed. Residue from the previous crop may reduce erosion, reduce near-surface wind velocity, enhance soil moisture, and improve soil tilth and water infiltration. These effects in combination with reduced soil disturbance might affect soil-borne pathogens, weeds, and both pestiferous and beneficial arthropods. A 3-year study was initiated during 2010 to examine soil moisture, disease, insect, and weed responses to 2 tillage treatments (ST and conventional tillage [CT]) and 4 irrigation treatments based on evapotranspiration (ET) rates of CT sugar beet (125, 100, 75, and 50% ET). In 2010, early stand establishment did not differ by irrigation treatment, but was significantly greater in the ST plots. No uniform disease development was observed for with beet necrotic yellow vein virus (BNYVV) or *Rhizoctonia solani*. *Pegomya betae* eggs and *Aphis fabae* was significantly more abundant in CT plots. *A. fabae* showed a curvilinear response to irrigation treatments, with highest abundance under 100% ET and lowest under 50% ET. Certain species of spiders and predatory ground beetles were more abundant on ST plots early in the season. There were no differences among treatments in densities of *Amaranthus retroflexus*, *Kochia scoparia*, *Sonchus oleraceus*, or *Capsella bursa-pastoris*. However, *Chenopodium album*, *Solanum sarrachoides*, *Setaria viridis*, and *Echinochloa crus-galli* showed higher densities in CT than in ST plots. Irrigation amount had little effect on dicotyledonous species, but more grasses emerged in 50% ET plots compared to the other irrigation treatments. Neither root yield nor estimated recoverable sucrose differed between tillage treatments, but both were significantly lower in the 50% ET plots relative to the other three irrigation treatments.

EFFETS DE LA SEMENCE DE BETTERAVES SUCRIERES EN STRIP TILL SUR LA TENUEUR EN EAU DU SOL, L'APPARITION DE MALADIES, L'INFESTATION D'INSECTES ET LA POUSSE DE MAUVAISES HERBES

RÉSUMÉ

Le strip till (ST) fait gagner du temps et diminue les frais de carburant pour le producteur parce qu'il réduit le travail du sol à une bande étroite où les semences et les engrais sont placés. Les résidus de la culture précédente peuvent réduire l'érosion et la vitesse du vent près de la surface, augmenter l'humidité des sols, et améliorer l'ameublissement du sol et l'infiltration d'eau. Ces effets en combinaison avec la réduction de la perturbation des sols pourrait affecter les pathogènes du sol, les

mauvaises herbes, et les mauvais et bénéfiques arthropodes. Une étude de 3 ans a été commencée en 2010 afin d'examiner l'humidité du sol, les maladies, les insectes, les mauvaises herbes, et les réponses aux deux traitements de travail du sol (ST et culture conventionnelle [LC]) et 4 traitements d'irrigation basée sur des taux de l'évapotranspiration (ET) de la betterave à sucre de LC (ET 125, 100, 75, et 50 %). Un développement uniforme de la maladie n'a pas été observé pour beet necrotic yellow vein virus (BNYVV) ou *Rhizoctonia solani*. *Aphis fabae* et les oeufs de *Pegomya betae* étaient significativement plus abondants dans les parcelles LC. *Aphis fabae* ont été les plus abondants sous ET 100 % et moins abondants sous ET 50 %. Certaines espèces de Carabidae et d' Araneae étaient plus abondantes dans les parcelles ST tôt dans la saison. Il n'y avait pas de différences entre les traitements dans les densités d'*Amaranthus retroflexus*, *Kochia scoparia*, *Sonchus oleraceus*, ou *Capsella bursa-pastoris*. Toutefois, *Chenopodium album*, *Solanum sarrachoides*, *Setaria viridis*, et *Echinochloa crus-galli* ont montré des densités plus élevées dans LC que dans les parcelles ST. Ni le rendement racinaire ni la quantité récupérable de saccharose ont été différents entre les traitements du sol, mais les deux ont été significativement plus faibles dans les parcelles ET 50 % que dans les trois autres traitements d'irrigation.

AUSWIRKUNGEN DER STREIFENLOCKERUNG BEI ZUCKERRÜBEN AUF BODENWASSERGEHALT, KRANKHEITSAUFTRETEN, INSEKTENBEFALL UND UNKRAUTAUFKOMMEN

KURZFASSUNG

Streifenlockerung (SL) ermöglicht es Produzenten Arbeitszeit- und Energiebedarf zu reduzieren. Die Bodenbearbeitung wird hierbei auf einen schmalen Streifen reduziert in welchen das Saatgut und der Dünger eingebracht werden. Ernterückstände können Bodenerosion und Oberflächenwindgeschwindigkeit reduzieren, Bodenfeuchte erhöhen und zu einer Verbesserung der Bodenstruktur führen. Diese Einflüsse in Kombination mit einer reduzierten Bodenbearbeitung könnten bodenbürtige Krankheitserreger, Unkräuter wie auch Schad- und Nutzinsekten beeinflussen. Im Jahr 2010 wurde eine 3-jährige Studie initiiert um die Auswirkungen von SL und konventioneller Bodenbearbeitung (KB) unter 4 Bewässerungsraten, basierend auf der Evapotranspirationraten (ET) von Zuckerrüben unter KB (125, 100, 75, 50 %) zu untersuchen. Es konnte keine einheitliche Krankheitsentwicklung für das Beet necrotic yellow vein virus (BNYVV) und *Rhizoctonia solani* beobachtet werden. *Pegomya betae*-Eier und *Aphis fabae* traten signifikant häufiger in KB-Parzellen auf. *A. fabae* zeigte eine parabelförmige Reaktion zu den Bewässerungsraten mit der höchsten Anzahl von Läusen unter 100 % ET und der geringsten Anzahl unter 50 % ET. Bestimmte Arten von Spinnen und räuberischen Laufkäfern traten häufiger in SL-Parzellen auf. Es gab keine Unterschiede zwischen den Behandlungen in Bezug auf die Dichte von *Amaranthus retroflexus*, *Kochia scoparia*, *Sonchus oleraceus* oder *Capsella bursa-pastoris*. Jedoch wiesen *Chenopodium album*, *Solanum sarrachoides*, *Setaria viridis* und *Echinochloa crus-galli* höhere Dichten in KB- als in SL-Parzellen auf. Weder Rüben- noch Zuckerertrag unterschieden sich zwischen den verschiedenen Bodenbearbeitungen, waren aber beide signifikant niedriger in den 50 % ET-Parzellen im Vergleich zu den Parzellen der anderen drei Bewässerungsraten.
