

2.9 ÅSA OLSSON, LARS PERSSON

NBR Nordic Beet Research Foundation, Borgeby Slottsväg 11, SE – 23791 Bjärred

Original language: English

OIL SEED RADISH AND MUSTARD FOR BIOFUMIGATION OF SOIL BORNE PATHOGENS IN SUGAR BEET ROTATIONS

ABSTRACT

The aim of this investigation was to test if different Brassica-crops could be used for biofumigation in Sweden. The crops tested were oil seed radish (*Raphanus sativa*), white mustard (*Sinapis alba*), chinese mustard (*Brassica juncea*) specially developed for biofumigation and, commercial mixtures of white mustard from Caliente Brand Mustards. Ten field trials were performed during 2004-2008 on soils naturally infested with *Aphanomyces cochlioides*. The crops were sown in the middle of august after cereal harvest and fertilized with 50 kg N/ha. The amount of biomass produced was measured and finally, half of the field plots were cut and immediately ploughed into the soil in the autumn (after 20 October). The remaining part of the field plot was ploughed in the early spring and sugar beets were sown in all plots in the spring. In addition, the risk of infections of soilborne fungi was measured in a bio-assay. Soil was collected from the field plots in early spring and sugar beets were sown in the soil. After four weeks the roots were washed and evaluated for symptoms of damping off. A disease severity index (DSI) was calculated. Spring ploughed chinese mustard was found to have the lowest DSI, 7% lower than in the control. The field trials were harvested and yield parameters analysed. There were no significant differences in sugar yield between the various crops tested for biofumigation (average 10 trials 2004-2008). Sugar beets grown after the Brassica-crops had slightly higher amino-N compared to the control.

LE RADIS OLÉIFÈRE ET MOUTARDE POUR LA BIOFUMIGATION CONTRE LES PATHOGÈNES DU SOL DANS LES ROTATIONS DE BETTERAVE A SUCRE

RÉSUMÉ

L'objectif de cette étude a été de vérifier si les différentes cultures de Brassica pourraient être utilisées pour la biofumigation en Suède. Les cultures testées étaient le radis à graine oléagineuse (*Raphanus sativa*), la moutarde blanche (*Sinapis alba*), la moutarde chinoise (*Brassica juncea*) développée spécialement pour la biofumigation et les mélanges commerciaux de la moutarde blanche de Caliente Brand Mustards. Dix essais sur le terrain ont été réalisés en période 2004-2008 sur les sols naturellement infestés par l'*Aphanomyces cochlioides*. Les cultures ont été semées au milieu du mois d'août après la récolte de céréales et elles ont été fertilisées avec 50 kg de N per ha. La quantité de biomasse produite a été mesurée et enfin, la moitié des parcelles a été récoltée et immédiatement labourée en automne (après le 20 octobre). La partie restante de la parcelle a été labourée au début du printemps et la betterave à sucre a été semée dans tous les champs au printemps. En outre, le risque d'infections de mycètes du sol a été mesuré dans le cadre d'un bio-essai. Les sols ont été recueillis sur

les parcelles de terrain au début du printemps et la betterave à sucre a été semée dans ce sol. Après quatre semaines, les racines ont été lavées et évaluées pour les symptômes de l'infection fongique. L'indice de sévérité de la maladie (ISM) a été calculé. Il a été constaté que l'ISM de la moutarde chinoise labourée au printemps était la plus basse, inférieure de 7% par rapport à celle de contrôle. Les essais sur le terrain ont été récoltés et les paramètres de rendement analysés. Il n'y avait aucune différence significative dans le rendement en sucre entre les différentes cultures testées pour la biofumigation (moyenne de 10 essais en période 2004-2008). La quantité d'amino-N de la betterave à sucre cultivée après les cultures de Brassica a été légèrement supérieure par rapport à celle du contrôle.

ÖLRETTICH UND SENF ZUR BIOFUMIGATION BODENBÜRTIGER PATHOGENE IN ZUCKERRÜBENFRUCHTFOLGEN

KURZFASSUNG

Das Ziel dieser Studie war, zu prüfen, ob verschiedene Brassica-Zwischenfrüchte zur Biofumigation in Schweden verwendet werden können. Die getesteten Arten waren Ölrettich (*Raphanus sativa*), Weißer Senf, (*Sinapis alba*), Chinesischer Senf (*Brassica juncea*), der speziell für die Biofumigation gezüchtet wurde, und kommerzielle Mischungen von weißem Senf von Caliente Brand Mustards. Von 2004 bis 2008 wurden zehn Feldversuche auf Böden durchgeführt, die auf natürliche Weise mit *Aphanomyces cochlioides* infiziert waren. Die Feldfrüchte wurden Mitte August nach der Getreideernte ausgesät und mit 50 kg N/ha gedüngt. Es wurde die Menge der produzierten Biomasse gemessen, und zum Schluss wurden im Herbst (nach dem 20. Oktober) die Pflanzen auf der Hälfte der Parzellen geschnitten und sofort untergepflügt. Die übrige Hälfte wurde im frühen Frühjahr gepflügt. Im Frühjahr wurden auf allen Parzellen Zuckerrüben gesät. Zusätzlich wurde das Risiko einer Infektion mit Bodenpilzen durch einen Bioassay gemessen. Im Frühjahr wurden Bodenproben aus allen Parzellen entnommen und Zuckerrüben in diese Erde gesät. Nach vier Wochen wurden die Wurzeln gewaschen und auf Symptome von Wurzelbrand untersucht. Es wurde ein DSI (Disease Severity Index, Befallsstärkeindex) erstellt. Es stellte sich heraus, dass im Frühjahr gepflügter Chinesischer Senf den niedrigsten DSI hatte, niedriger als im Kontrollversuch. Die Versuchsfelder wurden abgeerntet und die Ertragsparameter analysiert. Es gab keine signifikanten Unterschiede im Zuckerrübenertrag zwischen den verschiedenen zur Biofumigation getesteten Feldfrüchten (durchschnittlich 10 Versuche 2004-2008). Die Zuckerrüben, die nach den Brassica-Zwischenfrüchten angebaut wurden, hatten einen leicht höheren Amino-N im Vergleich zum Kontrollversuch.
