

D. GROGAN¹,
L. MARK², P. SWEENEY², P. HIGGINS², J. MORRISSEY², AND F.O'GARA².
1 Seed Dept., Irish Sugar Ltd., Mallow, Co. Cork, Ireland.
2 Biomerit Research Centre, Microbiology Dept., University College, Cork,
IRELAND

P 02

SUGARBEET CULTIVAR AND BIOLOGICAL CONTROL.

Abstract

An investigation of Irish "suppressive" soils has resulted in the selection of the gram-negative bacteria; *Pseudomonas fluorescens* strain F113, which was shown to control the common soil phytopathogen *Pythium ultimum*. The colonisation ability of F113 on inoculated seed, and the impact of F113 on resident soil microbial populations has been established. Field trials have shown that seed inoculated with F113 (utilising a modified pellet) has had plant populations and white sugar yields comparable to fungicide treated seed over a number of years. It is known that plants select for different microbial communities in the rhizosphere soil, probably mediated by signal molecules exuded from the roots. As part of an EU Fifth Framework project, known as 'ECO-SAFE', it was decided to investigate whether sugarbeet cultivar had any influence on the activity of F113 as a biological control agent.

Preliminary results have indicated that cultivar does condition resident microbial communities, with different cultivars selecting for genotypically and phenotypically distinct pseudomonad populations. Further analysis has indicated differences in the organic fraction composition of root exudates from these cultivars. One cultivar demonstrated a distinctive response to inoculation with F113. This apparent cultivar/inoculant interaction has implications for the potential use as seed inoculants of biological control agents and other microbial plant growth promoting agents.

CULTIVAR DE BETTERAVE SUCRIERE ET CONTROLE BIOLOGIQUE.

Abrégé

Une étude des sols "répressifs" irlandais a donné lieu à la sélection de la bactérie de gram-négative; *Pseudomonas fluorescens* souche F113, dont il a été démontré qu'elle contrôle le phytopathogène *Pythium ultimum* commun du sol. La capacité de colonisation de la F113 sur les semences inoculées, et l'impact de la F113 sur les peuplements microbiens de sol résidents a été déterminée. Des essais sur le terrain ont indiqué que les semences inoculées avec la F113 (à l'aide d'un granulé modifié) ont eu des peuplements et des récoltes de betterave sucrière blanche comparables à des semences traitées avec un fongicide pendant un certain nombre d'années. On sait que les plantes sélectionnent différentes communautés microbiennes dans la rhizosphère, sous l'influence probable de molécules signal s'exudant des racines. Dans le cadre d'un cinquième projet cadre de l'UE, qui porte le nom de ECO-SAFE, il a été décidé d'étudier si le cultivar de la betterave sucrière avait une influence sur l'activité de la F113 en tant qu'agent de contrôle biologique.

Des résultats préliminaires ont indiqué que le cultivar conditionne en effet les communautés microbiennes résidentes, avec différents cultivars sélectionnant des populations pseudomonad génotypiquement et phénotypiquement distinctes. Des analyses plus approfondies ont indiqué des différences dans la composition fractionnaire organique des exsudations des racines de ces cultivars. Un cultivar a démontré une réponse caractéristique à l'inoculation à la F113. Cette interaction cultivar/inoculum apparente a des implications pour l'utilisation potentielle d'agents de contrôle biologiques et d'autres agents microbiens favorisant la croissance des plantes comme inoculants de semence.

ZUCKERRÜBENSORTEN UND BIOLOGISCHE SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG.

Kurfassung

Eine Untersuchung irischer "suppressiver" Böden ergab die Selektion von gram negativen Bakterien *Pseudomonas fluorescens*, Stamm F113, die das gemeine Phytopathogen *Pythium ultimum* einschränken können. Die Besiedlungsfähigkeit von mit F113 geimpftem Saatgut und der Einfluss von F113 auf mikrobielle Bodenpopulationen wurde nachgewiesen. Feldversuche über eine Reihe von Jahren hinweg zeigen, dass mit F113 geimpftes Saatgut mit fungizidbehandeltem Saatgut vergleichbare Bestandsdichten und Weisszuckererträge bringt. Es ist bekannt, dass Pflanzen spezifische mikrobielle Gemeinschaften in der Rhizosphäre selektieren, was wahrscheinlich durch Signalmoleküle in den Wurzelausscheidungen vermittelt wird. Als Teil eines EU Rahmenprojekts, bekannt als "ECO-SAFE", wurde entschieden den Einfluss der Zuckerrübensorte auf die Tätigkeit von F113 als biologisches Bekämpfungsmittel zu untersuchen.

Vorläufige Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Sorte die ansässigen mikrobielle Gemeinschaft bestimmt, wobei unterschiedliche Sorten auf genotypisch und phänotypisch bestimmte *Pseudomonas*stämme hin selektieren. Weitere Analysen deuten auf Unterschiede in der organischen Zusammensetzung der Wurzelausscheidungen verschiedener Sorten hin. Eine Sorte reagierte ganz charakteristisch auf die Impfung mit F113. Die Beziehung zwischen Sorte und Impfstoff hat Auswirkungen auf die mögliche Nutzung von Saatgutimpfstoffen als Biologische Bekämpfungsmittel und als mikrobielle Pflanzenwachstumsförderer.