



Grondmikrobiese gemeenskapsdinamika in die Zeekoegat Bewaringsboerdery-proef, Roodeplaat

Author:

J. Habig¹

Affiliation:

¹Soil Microbiology Research, ARC-Plant Protection Research Institute, Pretoria, South Africa

Correspondence to:

J. Habig

Email:

HabigJ@arc.agric.za

Postal address:

ARC-Plant Protection Research Institute, Private Bag X134, Queenswood 0121, South Africa

How to cite this abstract:

Habig, J., 2013, 'Grondmikrobiese gemeenskapsdinamika in die Zeekoegat Bewaringsboerdery-proef, Roodeplaat', *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie* 32(1), Art. #796, 2 pages. <http://dx.doi.org/10.4102/satnt.v32i1.796>

Note:

This paper was initially delivered at the Annual Congress of the Biological Sciences Division of the South African Academy for Science and Art, ARC-Plant Protection Research Institute, Roodeplaat, Pretoria, South Africa on 01 October 2010.

Copyright:

© 2013. The Authors. Licensee: AOSIS OpenJournals. This work is licensed under the Creative Commons Attribution License.

Soil microbial community dynamics in the Zeekoegat Conservation Agriculture trial, Roodeplaat. An increasing demand exists to quantify impacts of agricultural management practices on biological properties of soil. Despite variations in soil microbial biodiversity and enzyme activities within a season under different cropping systems and tillage practices, preliminary results indicated that reduced tillage practices had a more favourable effect on soil microbial community dynamics than conventional tillage practices.

Doel

'n Toenemende aanvraag bestaan om die invloed van verskeie landboubestuurspraktyke op die fisiese-, chemiese- en biologiese eienskappe van grond te kwantifiseer. Dit is noodsaaklik om die volhoubaarheid van voorgestelde praktyke ter bevordering van grondkwaliteit te verseker. Terwyl die invloed van landboupraktyke soos grondbewerking, wisselbou, bemesting, en besproeiing op grondfisies-chemiese eienskappe bekend is, is beperkte inligting beskikbaar aangaande die invloed van dieselfde praktyke op biologiese eienskappe van grond. Mikrobiële gemeenskapsdiversiteit is 'n integrale deel van die grondkwaliteit en noodsaaklik vir die instandhouding van die ekosisteem wisselwerking. Basislyn data oor die invloed van landboubestuurspraktyke op grondmikrobiële gemeenskappe is egter selde beskikbaar vir Suid-Afrikaanse landbougrond. Die bestudering van bestuurspraktyk-impak op grondmikrobiële diversiteit en -aktiwiteit kan navorsers in staat stel om biologiese indikatore te ontwikkel vir volhoubare gewasproduksie. Met die huidige Zeekoegat Bewaringsboerdery-proef word juis getrag om sulke indikatore te identifiseer.

Materiaal en metodes

Saamgestelde grondmonsters is versamel vanuit elke behandeling van die Zeekoegatproef se konvensionele- (CT) en verminderde bewerking (RT) persele tydens Oktober 2008 (seisoen 1) en Oktober 2009 (seisoen 2). Grondmonsters bestem vir grondmikrobiële funksionele diversiteitsontledings en ensiem-aktiwiteit is voorberei en gestoor teen $\pm 5^{\circ}\text{C}$ voor ontleding. 'n Gedeelte van die grondmonsters is verdun en in Biolog EcoPlates™ (Biolog® Inc., Hayward, USA) geïnkubeer, waarna die plate teen 25°C geïnkubeer is. Optiese digtheidslesings (590 nm) is geneem en verwerk om die gemiddelde putjie kleurontwikkeling (AWCD) te bepaal. Diversiteitsindekse is gebruik om funksionele diversiteit van grondmikrobiële gemeenskappe te bepaal. Die vermoë van grondmikrobiële gemeenskappe om koolstof (C), fosfor (P), en stikstof (N) te verkry, is bepaal deur β -glukosidase, alkaliese fosfatase, suur fosfatase, en urease ensiem-aktiwiteit ontledings. Data is onderwerp aan nie-parametriese statistiese ontleding deur gebruik te maak van STATISTICA 6 (Statsoft, Inc®). Gemeenskapsvlak fisiologiese profiele is statisties ontleed met behulp van hoofkomponent analises (PCA), groeperingsontledings, en homogeen-groepering met Fisher se Kleinste Beduidende Verskil (LSD). Biodiversiteit is bepaal deur die Shannon-Weaver indeks en substraat-gelykheidsindeks.

Resultate

Ten spyte van variasie in grondmikrobiële diversiteit binne 'n seisoen onderhewig aan verskillende wisselbou en grondbewerkingspraktyke, was die mikrobiële diversiteit onderhewig aan monokultuur mielie- en mielie of vertraagde tussenverbouing stabiel, terwyl duidelike verskille waargeneem is by mielie of peulgewas wisselbou tydens seisoen 1 en seisoen 2. Volgens die Shannon-Weaver indeks het RT 'n hoër grondmikrobiële diversiteit getoon tussen seisoen 1 en seisoen 2, terwyl grondmikrobiële diversiteit in CT onveranderd gebly het. Teen die einde van seisoen 2, het die substraat-gelykheidsindeks 'n hoër grondmikrobiële diversiteit getoon in mielie of peulgewas wisselbou, as in monokultuur mielie- en mielie of vertraagde intergewas verbouing.

Gevolgtrekking

Grondvrugbaarheid en ekosisteem-werking word geëvalueer deur ensiem-aktiwiteit in verhouding tot die sirkulering van koolstof, stikstof en die vrystelling van anorganiese fosfor in grond na

Read online:


Scan this QR code with your smart phone or mobile device to read online.



te gaan. Die toename in ensiem-aktiwiteit met die verloop van die seisoen kan toegeskryf word aan wortel-afskeidings, wat lei tot stimulasie van grondmikrobiële gemeenskappe. Grondbewerking, wisselbou en bemesting het 'n besonder duidelike invloed op β -glukosidase aktiwiteit gehad. Voorlopige resultate teen die einde van seisoen 2 dui op hoër ensiem-aktiwiteit in RT, as in CT. Op hierdie stadium blyk RT praktyke 'n gunstige uitwerking te hê op grondmikrobiële gemeenskapsvlak fisiologiese profiele, mikrobiële diversiteit, en ensiem-aktiwiteit. Korrekte grondbewerking en wisselbou

kan stimulasie van grondmikrobiële gemeenskappe bevorder deur die geredelike beskikbaarheid van koolstofbronne. Sodoende word ensiem-aktiwiteit en grondmikrobiële diversiteit bevorder, en gevolglik, verhoogde grondkwaliteit en -vrugbaarheid wat 'n betekenisvolle uitwerking het op die volhoubaarheid van landboubestuurpraktyke. Met die toenemende bewuswording van die belangrikheid van grondmikrobiologie in die landboubedryf, is dit duidelik dat mikrobiële biodiversiteit 'n meer belangrike komponent moet word in toekomstige grondontledings.