

Populärvetenskaplig resultatsammanfattning för projekt finansierat av Ekhagastiftelsen

Populärvetenskaplig resultatsammanfattning ska lämnas inom 3 månader efter projektslut.

Diarienummer:	2016-58
Projekttitel:	“Earthworm interaction with plant diseases, potential agents for biological control in agriculture. Case: Fusarium Head Blight in Uruguay”
Anslagsmottagare:	Facultad de Agronomía Departamento de Sistemas Ambientales Grupo Disciplinario de Agroecología
Projektledare/Kontaktperson:	Gabriella Jorge, gjorge@fagro.edu.uy, +598 99 495 334
Projektstart:	2016
Projektslut:	2018
Totalt av Ekhagastiftelsen beviljade medel:	280 000 SEK

Resultatsammanfattning: (max 900 ord)

Fusarium och andra jordburna skadesvampar orsakar stora förluster i jordbruket i hela världen genom minskade skördar och kvalitetsförsämring. Bekämpningen sker främst med kemiska fungicider som är skadliga för miljön, och riskabla för dem som handhar medlen. För miljövänligare jordbruk bör alla möjligheter till biologisk bekämpning och nyttjande av ekosystemtjänster prövas. Experimentella studier har visat att daggmaskar kan bidra till minskning av många växtsjukdomar i jord- och trädgårdsbruk, särskilt *Lumbricus terrestris* och andra europeiska arter, som kan minska Fusarium-förekomsten i vetehalm med *Fusarium graminearum*.

Projektet hjälpte att fördjupa studierna av samspelet mellan daggmaskar och *F. graminearum* i veteodling i Uruguay, Sydamerika. Först genom provtagning av daggmask i både ekologiska och konventionella vetefält för fick vi en bild av daggmaskfaunans artsammansättning och talrikhet. Sedan genom mikrokosmförsök i laboratorium undersöktes valda daggmaskarters inverkan på den patogena svampen *F. graminearum* ympad på vetehalm; och effekten av vissa fungicider på överlevnad, tillväxt och reproduktion hos de valda daggmaskarterna.

Daggmaskar samlades från olika ekologiska och konventionella vete-agroekosystem och fältförsök i södra och västra Uruguay, i Montevideo respektive Paysandú. Arter identifierades genom en kombination av morfologiska och taxonomiska metoder samt molekylära metoder (DNA-analyser, Barcodning). Vi fann totalt 17 daggmaskarter, varav fyra inte tidigare beskrivits för Uruguay. Av de 17, var 12 exotiska arter, medan fem var inhemska. I Montevideo dominerade exotiska daggmaskar, medans inhemska dominerade i

Paysandú. Dock, var detta den första rapporten av exotiska arter i Paysandu, med förekomst av *Aporrectodea caliginosa*, den mest allmänna och utbredda art i denna studie.

Bland de daggmaskarter som hittades i jorden valdes två arter tillhörande olika ekologiska grupper för studier av deras potential att reducera *F. graminearum*-mängden i vetehalm inokulerad med denna patogena svamp. I ett lab-försök fylldes PVC cylindrar med jord som täcktes med vetehalm (antingen steril eller inokulerad med *F. graminearum*). Två individer av *Glossoscolex rione* (endogeik¹, inhemsk art) eller *Lumbricus friendi* (anecic²/epigeik³, exotisk art) tillsattes per cylinder, förutom till dem som fungerade som kontroll, och inkuberades under 5 veckor. Daggmasken som kommer ut ur marken, *L. friendi* hade en märkbar aktivitet på ytan, vilken minskade mer än 30% av halmtäckningen trots att flera individer dog. Medans behandlingen med daggmaskarten som bara lever i marken, *G. Rione*, skilde sig inte från kontrollen. Daggmaskarna påverkades inte negativt av *Fusarium* eller dess toxiner. Epigeiska/aneciska maskar visade potential att bidra till biologisk kontroll av *F. graminearum* genom att minska halmtäckningen av jordytan. Experimentet ska upprepas för att vi ska kunna bekräfta om effekterna sträcker sig också till minskning av svampmängden i halmen som blir kvar på ytan.

För att undersöka hur fungicider som används vid kontroll FHB påverkar daggmaskar, utförde vi en serie toxicitetsprov med två kommersiella fungicider (Swing Plus och Prosaro). Syften med dessa laboratorieförsök var att utvärdera (1) subletala effekter på *Eisenia fetida*; och (2) akut dödlighet på *Glossoscolex rione* (inhemsk art) och *E. fetida* (referensart, för internationella standard-toxicitetsprov). Tio individer av *E. fetida* eller fem av *G. rione* placerades i glasbehållare med 600 g (torrvikt) artificiell jord som fuktades till 60% fältkapacitet och sprayades med seriekoncentrationer av fungiciderna. Försöket inkuberades vid 20 ° C under 2 och 8 veckor för respektive dödliga och subletala test. Dödlighet, biomassans förändring och reproduktion mättes.

Som slutsats fanns det fler arter av daggmaskar närvarande i agroekosystemen än förväntat. Flera av dessa identifierades med hjälp av molekylära metoder, när morfologiska metoder inte var tillräckligt tydliga för artbestämning. Detta var första gången daggmaskarter identifierades med dessa metoder i Uruguay, och öppnar upp en hel ny forskningslinje. Försökresultaten visade att arter med anecic och epigeisk livsvanor interagerar med vetehalmen på markytan och kan påverka mängden av denna, samt mängden av skadesvampar som lever på halmen. Slutligen tyder toxikologiska resultat på att fungiciderna som används för att bekämpa *Fusarium* påverkar negativt daggmaskars överlevnad, tillväxt och reproduktion vid höga doser. Vid den dos som normalt användes i fältet, med en enda applikation och i frånvaro av andra kemiska jordbruksämnen, hade svampdödande medel emellertid inte en mätbar effekt på maskar under den tid försöken varade. Men vad händer med successiva tillämpningar av antingen fungicider som används

¹ Endogeik: som lever i marken och sällan kommer ut

² Anecic: som lever djupt ner i marken, men kommer ut genom vertikala gångar som dom gräver

³ Epigeik: ovanjordiskt levande maskar

för denna sjukdom, liksom andra jordbrukskemikalier? Detta är något om kräver mer forskning.