

Statusrapport 2001 for:

Ph.D projekt 5: Svampe Collembol interaktioner
(tilknyttet projekt IV.3 ved Jørgen Aagaard Axelsen, DMU)

Navn: Helene Bracht Jørgensen
Uddannelse: Cand. scient. i biologi, maj 1996
Tidsperiode: Start: 1. september – 1998, forventet afslutning: Marts 2002

Vejledere: Jørgen Aagaard Axelsen, Danmarks Miljøundersøgelser, Silkeborg
Susanne Elmholt, Danmarks JordbrugsForskning, Foulum

Katarina Hedlund, afdeling for Zoologisk økologi, Lund Universitet.
Anders Tunlid, afdeling for Mikrobiel økologi, Lund Universitet.

Formål:

At indhente mere viden om samspillet mellem Collemboler og mikrosvampe. De udvalgte arter af både mikrosvampe og Collemboler vil være dem, der optræder i størst antal i økologisk drevet landbrugsjord. Hovedvægten i dette projekt er fødeøkologien hos Collemboler. Undersøgelserne vil hovedsageligt blive udført i laboratoriet, men molekylære metoder vil blive inddraget til at verificerer disse resultaterne med de faktiske forhold i felten.

Indhold:

Projektet er opdelt i tre trin.

1. En laboratoriebaseret undersøgelse af Collembolers fødeøkologi. Præferens, fekunditet og overlevelse på forskellige arter af mikrosvampe vil være de parametre der undersøges. En vigtig forudsætning i disse forsøg er, at både dyr og svampe er så "naturlige" som muligt, dvs. at dyrene kommer direkte ude fra felten, og at svampene opbevares så mindst mulig regenerering forekommer.
2. Metodeudvikling. Med den udvikling, der har været/er indenfor molekylære teknikker, er det blevet muligt at oprense selv meget små mængder DNA. Derfor bør det være muligt at oprense mikrosvampe DNA fra tarmen af en Collembol og af den vej finde ud af Collembolernes fødegrundlag. Metoden vil blive udviklet vha. en enkelt art af Collembol og én kendt mikrosvamp.
3. Målet vil være at kunne sammenkæde de to øvrige trin. Med hjælp fra den molekylære metode vil det forhåbentlig blive muligt at indsamle Collemboler direkte i felten og påvise hvad de har spist. Dette, sammenholdt med resultaterne fra trin 1, vil kunne medvirke til en øget forståelse af Collembolers fødeøkologi

Status:

Pointgivende kurser, konferencer ect.:

- 6. – 8. november 1998: The 8th Nordic Soil Ecology Meeting. Lund, Sweden.
- 15/3-1999 til 2/4-1999: Tre-ugers kursus i "Introduction to systematic mycology" afholdt i Baarn, Holland. (3 points kursus.)
- 7. – 9. februar 2000: OIKOS 2000, Svenska föreningen OIKOS artonde ekologisymposium, Lund, Sverige. Deltog med poster: "Foraging strategies in springtails (Collembola)".
- 14. – 18. august 2000: XIII International colloquium on Soil Zoology, Ceske Budejovice, Tjekkiet. Deltog med poster: "Do collembolans feed on toxic fungi?".
- December 2000: Første litteratureksamen (10 point) Obligatorisk kursus v. Lunds universitet.
- Forårsterminen 2001: Kursus i kommunikationsteknik på Lunds universitet. (3 points kursus)

Andet:

- Siden det tidlige forår 2001 har jeg været med-vejleder for speciale studerende Lisbet H. Back (et samarbejde mellem DMU og Århus Universitet). Hendes projekt omhandler konkurrenceforholdet mellem svampe, målt som CO²-udvikling, med og uden påvirkning af springhaler. Lisbet arbejder med samme arter af svampe og springhaler, som jeg selv og hendes resultater vil være værdifulde i det komplette billede af jordøkosystemet.

Forsøg:

Præferensforsøg, sommeren 1999: 8 arter af microsvampe er blevet testet parvis i præferensforsøg med 6 arter af springhaler. Alle data er blevet indhentet. Databehandling er færdig, og det meste af artiklen skrevet. Vil blive sendt til tidsskrift inden jul.

Kvalitetsforsøg, sommeren 2000: Ud fra resultaterne af præferensforsøget blev der udvalgt 3 arter af mikrosvampe. Billedet var rimeligt generelt, så der kunne udvælges hhv. en lavt, en mellem og en højt præfereret svamp. Vækst (i form af længde) og fekunditet (i form af antal klækkede unger) blev målt over 10 til 12 uger på tre arter af springhaler på hver af de tre svampediæter.

Alle data er indhentet, og en foreløbig databehandling er foretaget. Præferens er helt sikkert korreleret til kvalitet.

Præferens på mycotoxin-producerende svampeisolater, sommeren 2000: I samarbejde med Helle Hestbjerg, DJF, Foulum, blev 1500 springhaler (*Protaphorura armata*) testet for deres præferens for 5 forskellige isolater af svampen *Fusarium culmorum*. De forskellige svampeisolater producerede hvert deres mycotoxin i forskellige mængder afhængigt af næringsmediet.

Resultatet er klart – springhaler spiser mycotoxin producerende svampe.

En poster er blevet produceret på baggrund af disse resultater, men materialet er ikke stort nok til at kunne bære en selvstændig artikel.

Tretrofiske interaktioner, sommeren 2001: Svampene vokser forskelligt afhængig af det tilgængelige næringssubstrat og det kan derved forventes, at svampenes eget næringsindhold ændres med vækstmediet. Et forsøg blev udført på to forskellige svampe, tre forskellige naturlige næringssubstrater (jord, jord + halm, jord + kløver) og een art springhale. Vækst og reproduktion blev målt på springhalerne for at bedømme kvaliteten af svampene. Alle resultater er indsamlede, men databehandling mangler.

Det var planlagt, at en rovmide skulle med i forsøget, for at se om fødekvalitet kan måles op gennem et fødenet. Pga. mangel på collemboler, er dette udsat til november (2001).

Metodeudvikling, vintren 1999 – 2000 og 2000-2001, Lunds universitet, Sverige: Formålet var at finde en metode hvor man vha. DNA-teknikker kunne undersøge felt-fangede springhaler for deres maveindhold. Den altafgørende forskel på oprindelige metoder ville være, at man ville kunne få et totalt øjebliksbillede på diversiteten af den føde springhalen havde spist.

Metodeudviklingen har været vanskeligere en forudset. Det er meget små mængder DNA, som vi kan ekstrahere fra collembolernes tarme. Rent teoretisk burde metoden have fungeret, men ikke helt så nemt er det gået i praksis. Dog har vi ikke mistet håbet, og der vil blive arbejdet videre med metoden det næste år i Sverige.

Planer:

19. september: Flytter til Lund. Resten af Ph.D projektet kommer til at foregå i Lund.

15. –16. november: The 9th Nordic Soil Zoology Symposium (Mundligt oplæg)

Vinter 2002: Præferens-artikel sendes til tidsskrift.
Intro-opsats færdiggøres.
Aflægge mit halv-tids seminar i Lund (Obligatorisk)
DNA-metodeudvikling fortsættes
Tretrofi forsøget køres færdigt

Forår 2002 : Lave databehandling på kvalitetsartiklen og påbegynde skrivningen.
Lave databehandling på tretrofi-artiklen og påbegynde skrivningen.

Sommer 2002: Kvalitets- og tretrofi- artikler sendes til tidsskrifter
DNA metodeudviklingen sammenskrives.

Sensommer 2002: Litteratur eksamen II. – den skal der læses til.

31. august: Aflevere afhandling

Publikationsliste:

Jørgensen, H.B. & S. Toft 1997. Role of granivory and insectivory in the life cycle of the carabid beetle *Amara similata*. *Ecological Entomology*. 22, 7-15.

Jørgensen, H.B. & S. Toft 1997. Food preference, diet dependent fecundity and larval development in *Harpalus rufipes* (Coleoptera: Carabidae). *Pedobiologia*, 41, 307-315.

Jørgensen, H. B. & G. Lövei 1999. Tri-trophic effect on predator feeding: consumption by the carabid *Harpalus affinis* of *Heliothis armigera* caterpillars fed on proteinase inhibitor-containing diet. *Entomologia Experimentalis et Applicata*. (in press.)

Toft, S., C. Vangsgaard, E. Gravesen, H. B. Jørgensen & B. O. Nielsen: Leddyrfaunaen (biller og edderkopper) på sydvestjydske lavbundslande. Skov- og Naturstyrelsen. (in press).

Jørgensen; H. B. *et al.* Feeding preference in Collembola when introduced to soil inoculated with naturally coexisting species of microfungi. (in prep.)

Jørgensen, H. B. *et al.* The quality of three different species of fungi as food for three different species of Collembola. (in prep.)

Jørgensen, H. B. *et al.* Green manure, straw and clover, can effect the quantity of soil living collembola and thereby natural predators. (in prep.)

Posterpræsentationer:

Jørgensen, H. B. 1999: Foraging strategies in springtails (Collembola). OIKOS 2000, Svenska föreningen OIKOS artonde ekologisymposium, Lund, Sverige.

Jørgensen, H. B. & Hestbjerg, H. 2000: Do collembolans feed on toxic fungi? XIII International colloquium on Soil Zoology, Ceske Budejovice, Tjekkiet.