

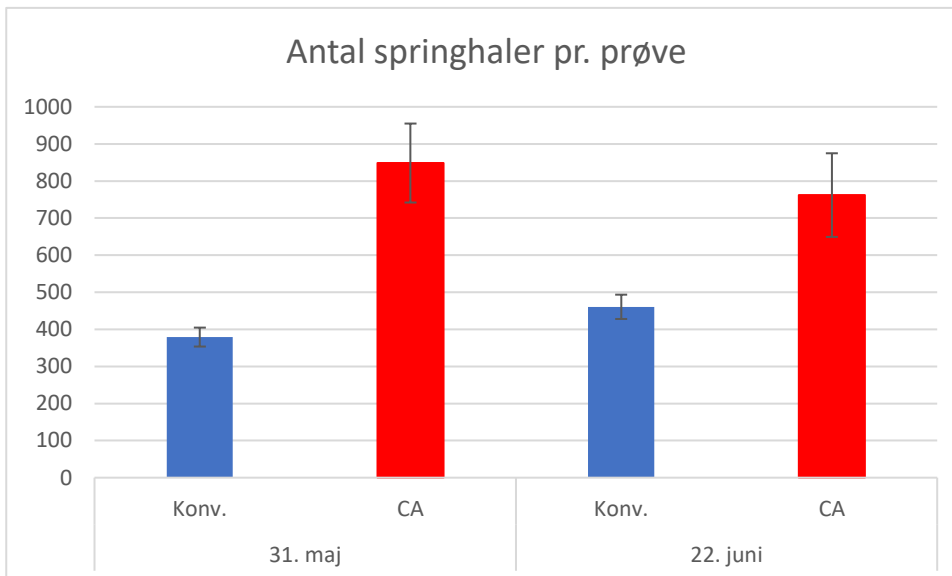
Nytteinsekter i nabomarker dyrket konventionelt eller efter CA-principper

Marianne Bruus, Jørgen Aagaard Axelsen

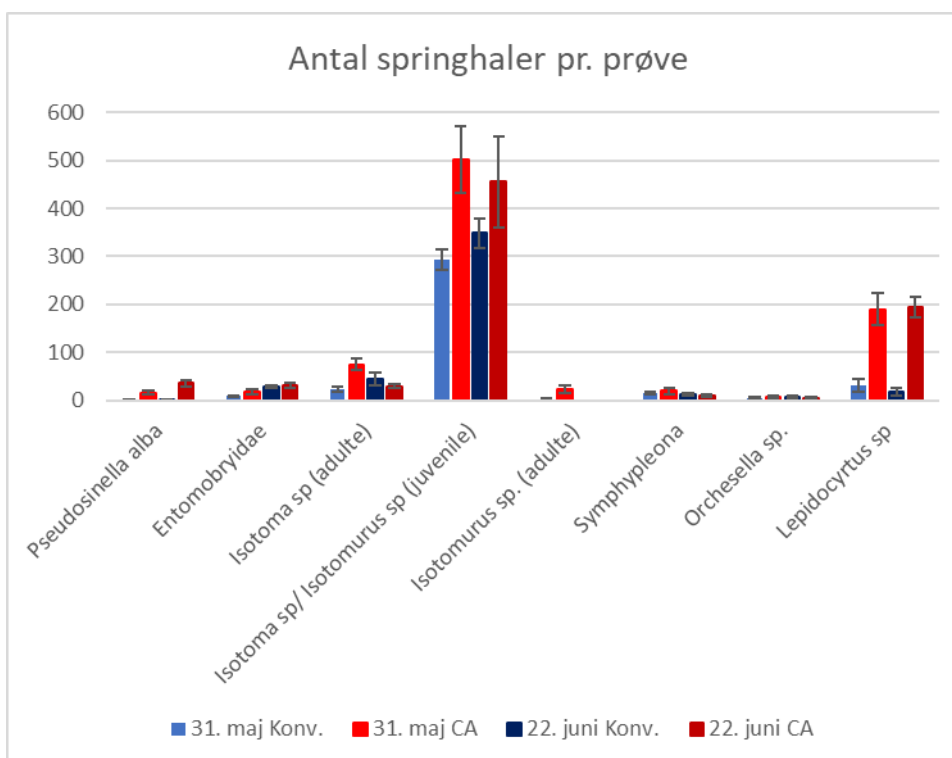
I forsommeren 2021 undersøgte vi leddyrfaunaen i to vinterhvedemarker – en upløjet CA-mark og en konventionel, pløjet nabomark. Formålet var at undersøge, om forskellene i dyrkningssystem resulterede i forskelle i antallet af nyttedyr, der kan bidrage til naturlig regulering af skadedyr som bladlus. CA-marken blev ikke behandlet med insekticider i foråret/sommeren, hverken i det afsatte sprøjtefrie vindue eller i den omgivende mark, hvorimod marken blev behandlet mod lus det foregående efterår. Den konventionelt dyrkede nabomark blev sprøjtet mod lus den 16. juni, bortset fra det usprøjtede vindue der i øvrigt blev behandlet ligesom resten af marken. Vi tog dels jordprøver (25 cm x 25 cm) i de øverste ca. 5 cm for at estimere antallet af overfladenære springhaler, dels lavede vi ground search ved at udlægge metalrammer (25 cm x 25 cm), indfange de overfladelevende leddy og identificere dem i laboratoriet. Der blev taget prøver den 31. maj og den 22. juni, altså både før og efter insekticidbehandlingen af den konventionelt dyrkede mark. Layout for prøvetagning er skitseret i Bilag 1. Sortering og identifikation af de indsamlede dyr blev tilpasset ønsket om at fokusere på naturlige fjender til bladlus.

Springhaler kan ikke i sig selv bekæmpe bladlus, men de kan tjene som føde for de generelle rovdyr, fx edderkopper og visse biller, der kan holde bladluspopulationen nede i starten af sæsonen, inden de specialiserede rovdyr som fx mariehøns, der spiser store mængder af bladlus, indfinder sig. Vore undersøgelser viste, at der mod forventning var signifikante forskelle ($p < 0,05$) i antallet af springhaler mellem det afsatte sprøjtevindue og den omgivende mark på CA-marken, hvor der ikke var sprøjtet og således i princippet ingen forskel i dyrkning mellem sprøjtevinduet og resten af marken. Dette gælder både for det totale antal springhaler og for flere af de undersøgte arter/grupper. Omvendt var der ingen forskelle mellem sprøjtevinduet og resten af marken i den konventionelle mark, hverken før eller efter insekticidbehandlingen, bortset fra adulte *Isotoma* den 31. maj og *Pseudosinella alba* den 22. juni. Der var altså ingen sikre tegn på effekter af insekticidbehandlingen, og på den baggrund valgte vi at slå data for sprøjtevinduer og omgivende marker sammen for at fokusere på effekten af dyrkningssystem. Som Figur 1 viser, var der signifikant flere springhaler i marken dyrket efter CA-principper. Den mest talrige gruppe var juvenile *Isotoma* og *Isotomurus* sp. (Figur 2), men også arter af *Lepidocyrtus* var talrige, især i CA-marken. Alle de beskrevne springhale-arter/-slægter/-grupper er fortrinsvis pigmenterede dyr, der lever i de øverste jordlag eller på jordoverfladen. Mange trives i et eventuelt førnælæg, hvilket kan være en del af forklaringen på, at der er flere springhaler i CA-marker. Dertil kommer den positive effekt af at undlade kraftig jordbearbejdning, som er kendt for at skade springhalerne.

Hvad angår de overfladelevende rovdyr, var resultaterne mindre klare (Figur 3). Der var ikke signifikante forskelle i antal taxa pr. prøve ($p > 0,06$). Det samlede antal rovbiller var større i den konventionelt dyrkede mark på begge prøvetagningsdatoer ($p \leq 0,0002$), men dette skyldes primært tilstedeværelsen af flere små rovbiller (<0,5 cm), der som hovedregel ikke er prædatorer, men lever af fx mikrosvampe. På begge datoer var flere tusindben i CA-marken, men tusindben er nedbrydere og bidrager derfor ikke til biologisk kontrol af bladlus. I maj var der signifikant langt flere løbebiller i CA-marken ($p = 0,0005$), mens der i juni var langt flest i den konventionelt dyrkede mark ($p = 0,002$). Antallet af edderkopper adskilte sig ikke signifikant på de to marker, hverken i maj eller i juni ($p \geq 0,16$). Der var ikke bladlus af betydning i de to marker hen over sommeren (Tabel 1), hverken før eller efter behandlingen af den konventionelle mark med lusemiddel. Det er derfor svært at udtale sig om effekten af de tilstedeværende nyttedyr.



Figur 1. Det totale antal springhaler (gennemsnit +/- SE) pr. prøve (25 cm x 25 cm) i jordens øverste 5 cm i de to marker med hhv. konventionel jordbearbejdning og dyrket efter CA-principperne. Til venstre er vist data for den 31. maj, til højre data for 22. juni. Hver prøve dækkede et areal på 25 cm x 25 cm. Den konventionelt dyrkede mark blev sprøjtet mod lus den 16. juni, mens CA-marken blev behandlet det foregående efterår.

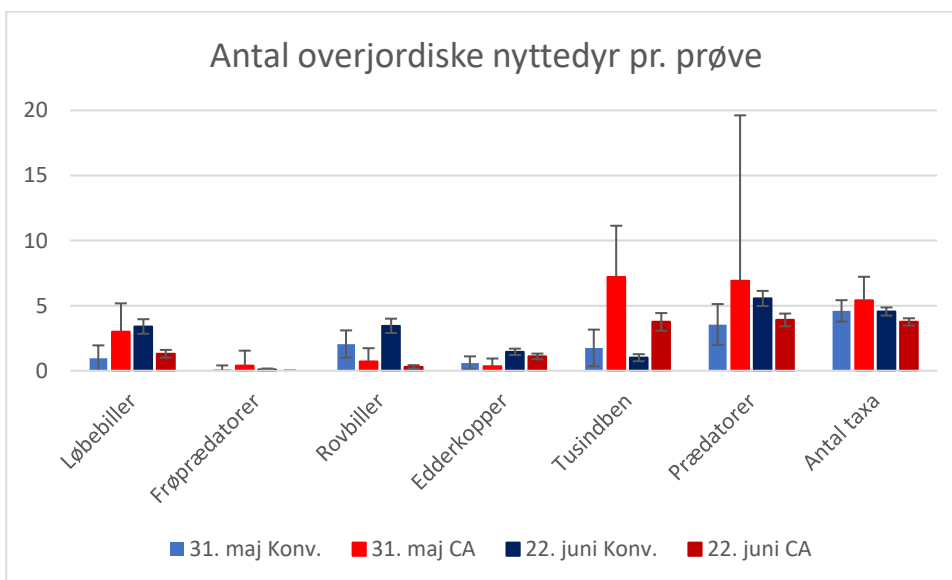


Figur 2. Antal springhaler (gennemsnit +/- SE) fordelt på udvalgte grupper i de øverste 5 cm af jorden den 31. maj (t.v.) og den 22. juni (t.h.) i en konventionelt pløjet mark og en mark dyrket efter CA-principperne. Hver prøve dækkede et areal på 25 cm x 25 cm. Den konventionelt dyrkede mark blev sprøjtet mod lus den 16. juni, mens CA-marken blev behandlet det foregående efterår.

Tabel 1. Forekomsten af bladlus i de to marker. Der er talt 20 aks pr. gang i samme markerede felt. Den konventionelt dyrkede mark blev sprøjtet mod lus den 16. juni, mens CA-marken blev behandlet det foregående efterår.

	CA	Konventionelt pløjet
11. juni	0	0
18. juni	0	0
28. juni	2 aks ud af 20 med lus	0
7. juli	0	0

Da vi kun har undersøgt to marker, er det måske ikke helt overraskende, at resultaterne for især de overfladelevende leddyr ikke er tydelige mht. forskelle mellem almindelig jordbearbejdning og dyrkning efter CA-principperne med minimal jordbearbejdning. Andre lignende, men mere omfattende studier har vist, at rovlevende insekter, der tager bladlus, også ofte bliver negativt påvirket af jordbearbejdning, fx Jørgensen (2017) og Søby (2020), der begge er udført med forskellig behandling af hele marker ligesom vores undersøgelse på Lolland. Omvendt fandt projektet CarbonFarm, der havde plots med forskellig dyrkningsformer, store forskelle i antallet af springhaler mellem konventionelt dyrkede marker og CA-marker, uden at det afspejlede sig tydeligt i antallet af rovlevende insekter og edderkopper (Axelsen et al. in prep.). En del af forklaringen på den manglende sammenhæng mellem antallene af springhaler og rovdyr er formentlig, at vi mangler basal viden om, præcis hvilke springhalearter de forskellige rovlevende leddyr kan udnytte som byttedyr. Desuden er de rovlevende leddyr generelt mere mobile, hvilket kan betyde, at effekter af jordbearbejdning er af kortere varighed end for mindre mobile arter som fx springhaler, specielt i plotforsøg som i CarbonFarm.



Figur 3. Overfladelevende leddyr opgjort i overordnede kategorier (gennemsnit +/- SE) for prøver taget i CA-mark og konventionel mark 31. maj og 22. juni.

Referencer

Axelsen, J., Lykke, A.M., Bruus, M., Dupont, Y.L., Kørup, K., Pedersen, H.H. (in prep.). Impact of Conservation Agriculture and Traditional Tillage Systems on Epiedaphic Springtails, Ground Beetles, Rove Beetles, and Spiders. Tilgængelig på SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4011759> eller <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4011759>.

Jørgensen, TH, 2017. Can Reduced Tillage in Spring Barley (*Hordeum vulgare*, L.) Fields Lead to a Higher Density of Beneficial Predators and thereby a Natural Regulation of Insect Pests? Speciale, Institut for Bioscience, Aarhus Universitet.

Søby, J.M., 2020. Effects of agricultural system and treatments on density and diversity of plant seeds, ground-living arthropods, and birds. PhD-thesis, Aarhus University.

Bilag 1. Prøvetagning

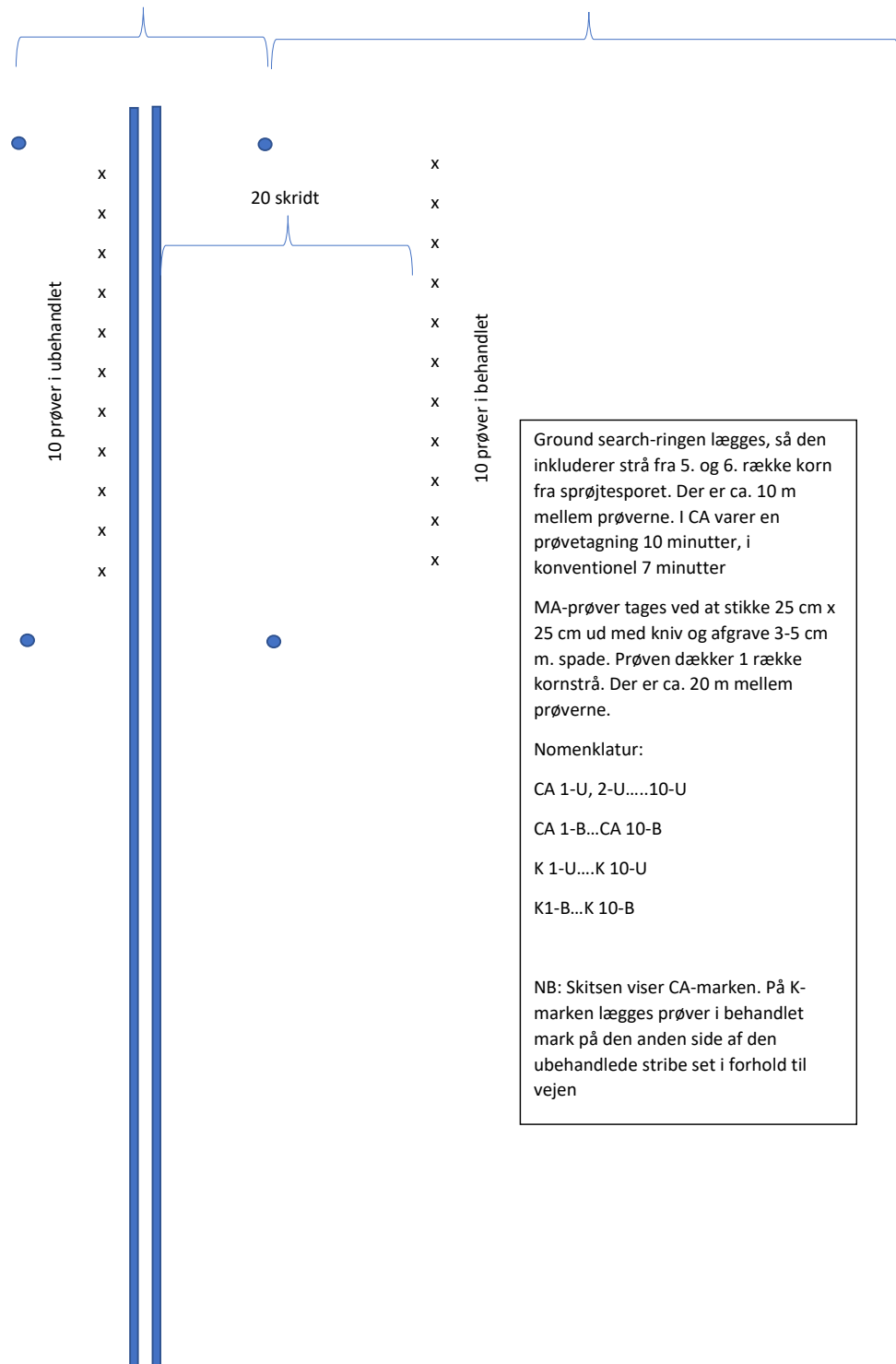


Placeringen af de to marker, hvor vi tog prøver. Til venstre mark 5, som dyrkes efter CA-principperne, til højre markeren, der dyrkes med konventionel jordbearbejdning. Sprøjtevinduer er markeret som "Ubehandlet".

Vej

Ubehandlet, afmærket m. hvide pinde

Potentielt behandlet



Skitse, der viser placeringen af sprøjtevindue og prøvetagningsfelter.



Uddrivning af springhaler fra jordprøver. Der varmes ovenfra, og dyrene opsamles fornedet.