

Polyfage predatorer i jordbruksområder

Arild Andersen, Planteforsk Plantevernet

E-post: arild.andersen@planteforsk.no

Sammendrag

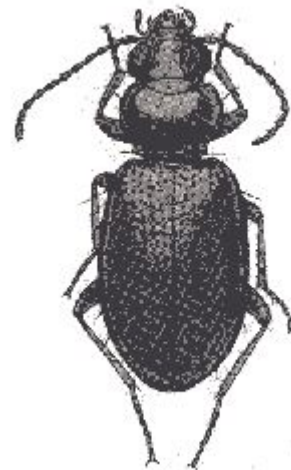
Mange insektgrupper inneholder rovdyr som er nyttige i jordbruksområder ved å spise skadedyr. Mest kjent er vel mariehøner, som er spesialister på å spise bladlus. De er fargerike og dagaktive, noe som gjør at vi lett blir oppmerksomme på dem. Her skal vi ta for oss en spesiell gruppe nyttedyr som kalles polyfage predatorer. Det er arter med en meget variert matseddel. De fleste er overveiende rovdyr og spiser andre bløthudete smådyr som for eksempel insektlarver, marker og snegler. Noen arter spiser i tillegg noe planteføde. Gruppen består først og fremst av løpebiller, kortvinger, edderkopper og teiger. Tegene har størst betydning i frukthager, og vil ikke bli behandlet her.

Mange insektgrupper inneholder rovdyr som er nyttige i jordbruksområder ved å spise skadedyr. Mest kjent er vel mariehøner, som er spesialister på å spise bladlus. De er fargerike og dagaktive, noe som gjør at vi lett blir oppmerksomme på dem. Her skal vi ta for oss en spesiell gruppe nyttedyr som kalles polyfage predatorer. Det er arter med en meget variert matseddel. De fleste er overveiende rovdyr og spiser andre bløthudete smådyr som for eksempel insektlarver, marker og snegler. Noen arter spiser i tillegg noe planteføde. Gruppen består først og fremst av løpebiller, kortvinger, edderkopper og teiger. Tegene har størst betydning i frukthager, og vil ikke bli behandlet her.

De ulike gruppene

Løpebiller. De fleste artene er 3-30 mm lange og mørke som voksne, og har trådforma følere og lange bein. Mange er nattaktive, noe som gjør at vi lett undervurderer forekomsten av dem. Vanlig tetthet i norske åkre om sommeren er 5-10 individer per kvadratmeter. Om vinteren trekker mange arter inn til åkerkantene, og her er det målt tettheter på 60-120 individer per kvadratmeter. Både larver og voksne er predatorer, men larvene er lite undersøkt. Det er kjent ca. 250 løpebillearter i Norge. Av disse er omtrent halvparten funnet i åkre (Andersen 1991), men bare ca. 20 arter er dominerende og viktige åkerarter i store deler av landet. Blant de vanligste er *Clivina fossor* (en gravende art som er spesielt knyttet til åpne åkre) og *Loricera pilicornis*. De antatt viktigste predatorene tilhører slektene *Bembidion* (bl.a. *B. lampros* og *B. quadrimaculatum*) og *Pterostichus* (bl.a. *P. melanarius*).

Løpebillene deles i to hovedgrupper pga. ulik livssyklus. Vårforplanterne (for eksempel *Bembidion*-arter) har størst aktivitet ved forplantningen i juni. Larvene lever i jorda om sommeren, og om høsten klekkes neste generasjon biller, som overvintrer før de forplanter seg. Høstforplanterne (for eksempel *P. melanarius*) har størst aktivitet i forbindelse med forplantning i august. De overvintrer som larver, og neste generasjon biller klekkes om sommeren. Blant disse artene er det en del voksne som overvintrer etter forplantningen, og således kan en av disse artene finne både larver og voksne om vinteren. Særlig i kjølige områder er det en del arter som trenger flere år for å gjennomføre livssyklus. Da følger de ingen av de to ovenfor nevnte systemene.



Løpebillen *Bembidion lampros*

Løpebillene er av de best undersøkte predatorene i jordbruksområder. De har stor betydning som naturlige fiender for viktige skadedyr som for eksempel bladlus i korn og kålfluer og gulrotflue i grønnsaker.

Kortvinger. De fleste artene er 2-15 mm lange og mørke som voksne. De er meget slanke, og har dekkvinger som ikke dekker hele bakkroppen. Mange arter er nattaktive. Vanlig tetthet i norske åkre om sommeren er 10-80 individer per kvadratmeter. De fleste åkerartene overvintrer som voksne i åkerkanter og forplanter seg om forsommeren. Larvene forekommer i jorda om sommeren, og neste generasjons biller klekker om ettersommeren. Tettheten i åkerkanter om vinteren har vært målt til ca.200 individer per kvadratmeter. Både larver og voksne er predatorer, men larvene er lite undersøkt. I tillegg til å være predatorer er det kjent at en del kortvingearter spiser sopphyfer. Det er kjent ca.900 kortvingearter i Norge. Av dem er ca.230 funnet i åkre (Andersen 1991), men bare omkring 20 arter er viktige åkerarter. De vanligste artene er *Aloconota gregaria*, *Anotylus rugosus* og *Atheta fungi*. De antatt viktigste predatorene tilhører slektene *Philonthus* (bl.a. *P. cognatus*) og *Tachyporus* (bl.a. *T. chysomelinus*).

Kortvingene er ikke så godt undersøkt som løpebillene, men har stor betydning som naturlige fiender særlig for egg og larver av mindre skadedyr i grønnsaker og jordbruksvekster.



Kortvinge (*Creophilus maxillosus*)
Foto: Arild Andersen

Edderkopper. De fleste artene er 3-15 mm lange og mørke. Det er kjent ca.500 arter i Norge, og i en undersøkelse av norske åkre ble det funnet ca.80 arter (Andersen 1990). Videre undersøkelser vil lett kunne øke dette tallet. Edderkoppene er utelukkende rovdyr. Mattevevere (særlig *Oedothorax apicatus*, *Erigone atra* og *E. dentipalpis*) og ulveedderkopper (særlig *Pardosa palustris*) var de absolutt vanligste. Den største aktiviteten i norske åkre foregår i juni. Edderkoppene er

lite undersøkt, men fra utenlandske undersøkelser kan vi anta at de har betydning som predatorer på skadedyr særlig på forsommeren.

Norske eksempler på polyfage predatorers betydning som naturlige fiender av skadedyr

Bladlus i korn. Marihønene kommer inn i en åker i stort antall først når det er mye bladlus å finne. Da legger billene egg i nærheten av bladluskoloniene, og larvene er sikret en god matforsyning når de klekker. Det er den beste strategien for marihønene, men for bonden er det ugunstig at marihønene kommer inn så seint, for bladlusangrepet kan utvikle seg langt før marihønelarvene får slått det ned. De polyfage predatorene er derimot tilstede i åkeren på forsommeren allerede før de første bladlusene kommer flygende inn. De lever da av forskjellige andre smådyr som finnes der. Straks bladlusene dukker opp begynner predatorene å spise av dem. På den måten er de polyfage predatorene viktige for å holde bladlusangrepet nede helt i starten (Chiverton 1987), og det kan føre til at det ikke utvikles noe bladlusangrep av betydning i det hele tatt. I laboratoriet har voksne individer av vanlige norske løpebille- og kortvingearter spist 2-20 bladlus per døgn. Under simulerte feltforhold har de spist 1-7 bladlus per døgn. Vi ser altså at marihøner og polyfage predatorer utfyller hverandre i økosystemet, og at begge de to gruppene er viktige sett fra bondens side.

Kålfluer i kålvekster. Stor og liten kålflue er viktige skadedyr i kålvekster. De legger egg i jorda ved plantenes rothals, og larvene lever på og delvis inne i røttene som de spiser på. Det er vist at løpebiller og kortvinger her i landet spiser 55-75 % av de eggene som legges. I laboratoriet har voksne individer av vanlige norske løpebille- og kortvingearter spist 1-25 kålflueegg per individ per døgn. Under simulerte feltforhold ble det spist mye færre egg, inntil 2 egg per individ per døgn. Det bør her også nevnes at kortvingeslekten *Aleochara* parasitterer på puppestadiet av mange fluearter. Arten *A. bilineata* parasitterer på pupper av kålfluer, og er således en viktig naturlig fiende for kålfluene også på den måten.

Agonum dorsale. Denne løpebillearten er en viktig predator i jordbruksområder, bl.a. på bladlus. Den ble funnet i Norge for første gang i 1965. Siden da har arten bredt seg raskt i

Sørøst-Norge, og er i dag en til dels dominerende predator i jordbruksområder i Østfold, Vestfold, Akershus, Buskerud, Telemark og Aust-Agder (Andersen 1996). For om mulig å øke hastigheten i spredningen innen Norge ble det satt ut (norske) biller av denne arten ved Sandnes, i Lærdal, ved Molde og på Frosta i 1991-92. Bortsett fra ved Molde ble arten funnet igjen i utsettingsområdene 3-4 år seinere, noe som kan indikere at arten reproduserte i utsettingsområdene. Det blir spennende å følge med på hvor langt utbredelsen her i landet vil bli for dette nyttedyret!



Løpebille (*Agonum dorsale*)
Foto: Arild Andersen

Vandring mellom åker og åkerkant

Åkerkantene er på flere måter et viktig habitat for nyttefaunaen i jordbrukslandskapet. Som nevnt tidligere er det bl.a. mange viktige predatorer som overvintrer der (Sotherton 1984). Det skyldes først og fremst at mikroklimaet der er gunstigere enn ute i åkeren. Åkerkanter med stort biologisk mangfold er også viktig for å gi predatorene tilgang på byttedyr tidlig på våren. En del predatorarter holder seg i nærheten av åkerkanten også utover sommeren. Andre arter beveger seg langt utover i åkeren igjen om sommeren for å spise insekter der. Åkerkantene er også viktige leverandører av pollen og nektar for andre nyttedyr som snylteveps og blomsterfluer. For jordbruket er det altså viktig å ha åkerkanter som er gunstige for skadedyrenes naturlige fiender. Større åkre kan en dele opp ved å anlegge 2 m brede grasstriper for å øke overvintringsmulighetene for predatorene.



Kunstig laget åkerkant i en større åker.
Foto: Arild Andersen

Virkning av insektmidler

Isofenfos er et granulert fosformiddel (dvs. formulert som små korn) som strøs ut samtidig med såing av kålvekster for å drepe kålflularver. Insektmidlet lekker ut fra kornene og dreper larver hele sommeren. Det er vist at en normal dose reduserer aktiviteten av løpebiller med 50% og kortvinger med 30%. Den ulike effekten på de to billefamiliene skyldes sannsynligvis at kortvingene raskere tar til vingene og koloniserer åkeren på nytt. Pyretroider er en gruppe insektmidler som blir mye brukt mot vanlige skadedyr i jordbruksvekster. De brukes i ekstremt lave doser, og 1-2 gram per dekar av selve giftstoffet er en vanlig brukt dose! Esfenvalerat hadde en tydelig og doseavhengig negativ effekt på de dagaktive Bembidion-artene (Andersen 1992). Aktiviteten ble redusert med 75% ved bruk av en normal dose. På andre og stort sett nattaktive løpebillearter ble det ikke påvist noen effekt. Esfenvalerat i litt lave doser førte til en tildels sterk økning (opp til en nidobling!) av aktiviteten hos *A. gregaria*, særlig den første uken etter sprøyting. Det skyldtes sannsynligvis irritasjon pga. insektmidlet. Det er ikke undersøkt nærmere hva den subletale effekten av sprøytemidlet betyr for arten. Karbamatet pirimikarb hadde ingen påviselig effekt på løpebiller og kortvinger. Det er et insektmiddel som fra før er kjent å være skånsomt også for andre deler av nyttefaunaen, bl.a. mariehøner. Edderkopper er særlig følsomme for en del insektmidler. Esfenvalerat førte til ca. 80 % redusert aktivitet av edderkopper. Virkningen varte i seks uker etter sprøyting. Pirimikarb hadde derimot liten virkning på edderkoppene, og bare arten *O. apicatus* fikk redusert aktivitet.

Konklusjon: Fosformidler og pyretrorider er to vanlige grupper av insektmidler som er i bruk i norske åkre. Begge har sterk virkning på deler av faunaen av polyfage predatorer. Karbamatet pirimikarb har derimot liten effekt på disse nyttedyrene, og anbefales brukt for å skåne dem.

Betydning av ulike produksjonssystemer i landbruket

Ulike produksjonssystemer er i bruk i dagens landbruk. De mest omtalte "nye" og mer miljøvennlige systemene er økologisk landbruk (ingen bruk av kunstgjødsel eller kjemiske plantevernmidler) og redusert jordarbeiding (ingen pløying). Selv om de anses som miljøvennlige, er det ikke gitt at de på alle måter er til fordel for de polyfage predatorene. I begge produksjonssystemene kan redusert effektivitet i ugrasbekjempelsen gi mer ugras enn i konvensjonelt landbruk, noe som i stor grad påvirker de polyfage predatorene. Ved økologisk landbruk unngår predatorene dessuten insektmidler.

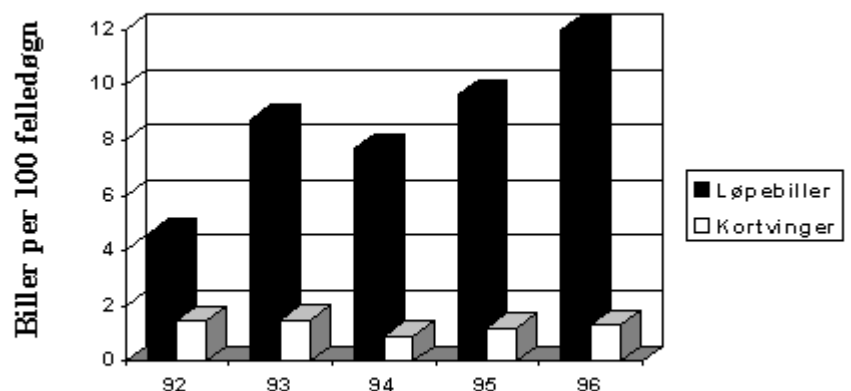
Økologisk landbruk. Undersøkelser har vist at noen grupper og arter øker ved omlegging til økologisk landbruk, mens andre går tilbake. Det har nok sammenheng med gruppenes forskjellige økologiske tilpasninger. Generelt har det vært en sterk framgang for løpebillene ved økologisk landbruk (Hokkanen & Holopainen 1986), både når det gjelder artsmangfold og individantall. Opptil en tredobling i aktiviteten har blitt registrert i løpet av 5 år etter omlegging! Særlig markert var det for *Harpalus rufipes*. Kortvingene har derimot vist en svak tilbakegang etter omlegging til økologisk landbruk. Også her gjaldt det både artsmangfold og individantall. Blant artene med tilbakegang var det flere viktige predatorarter inne slektene *Philonthus* og *Tachyporus*. Det er mulig at tilbakegangen for kortvingene skyldtes økt konkurranse med den økte løpebillefaunaen.

Redusert jordarbeiding. Generelt er det en framgang for løpebiller og kortvinger ved redusert jordarbeiding. Blant løpebillene gjelder det særlig for *Amara*-arter. De spiser også frø, og en økt ugrasflora kan derfor delvis forklare denne framgangen. Men også andre arter som for eksempel *Loricera pilicornis* gikk fram ved redusert jordarbeiding. Noen løpebillearter som foretrekker åpne områder, for eksempel *Bembidion lampros* og *B. quadrimaculatum*, gikk derimot tilbake i redusert jordarbeiding. Blant kortvingene ble bl.a. *Philonthus cognatus* og *Tachinus signatus* vanligere.

Det er interessant å registrere at løpebillearten *Trechus quadristriatus* og kortvingearten *Aloconota gregaria* går tilbake både ved redusert jordarbeiding og ved økologisk landbruk. Begge disse artene er spesielt godt tilpasset det moderne, intensive jordbruket med bruk av pløying, kunstgjødsel og plantevernmidler.

Konklusjon

Polyfage predatorer er viktige nyttedyrr i landbruksområder ved å spise skadedyr. Løpebiller, kortvinger og edderkopper er de viktigste gruppene. I deler av sin livssyklus trenger de åkerkanter med et stort biologisk mangfold. Vi kjenner i dag delvis til hvordan de reagerer på menneskelig aktivitet, bl.a. sprøyting av insektmidler og jordbehandling, men mye arbeid gjenstår. Det er viktig med undersøkelser på artsnivå, da artene har vist seg å reagere til dels meget forskjellig på ulike faktorer.



Figur 3. Biller fanget i 5 år etter omlegging til økologisk landbruk

Litteratur

Andersen, A. 1990. Spiders in Norwegian spring barley fields and the effect of two insecticides. *Norw. J. Agric. Sci.* 4, 261-271.

Andersen, A. 1991. Carabidae and Staphylinidae (Col.) frequently found in Norwegian agricultural fields. New data and review. *Fauna norv. Ser. B* 38, 65-76.

Andersen, A. 1992. Effects of fenvalerate and esfenvalerate on carabid and staphylinid species in spring barley fields. *Norw. J. Agric. Sci.* 6, 411-417.

Andersen, A. 1996. *Agonum dorsale* (Pont.) (Col., Carabidae) in Norway. Natural expansion and release into new areas 1985-93. *Fauna norv. Ser. B* 43, 31-34.

Chiverton, P. A. Predation of *Rhopalosiphum padi* (Homoptera: Aphididae) by polyphagous predatory arthropods during the aphid's pre-peak period in spring barley. *Ann. appl. Biol.* 111, 257-269.

Hokkanen, H. & J. K. Holopainen 1986. Carabid species and activity densities in biologically and conventionally managed cabbage fields. *J. Appl. Ent.* 102, 353-363.

Sotherton, N. W. 1984. The distribution and abundance of predatory arthropods overwintering on farmland. *Ann. appl. Biol.* 105, 423-429.