

Jordlöparsamhället i ekdominerade skogar i Sydsverige.

INGVAR N. NILSSON

Nilsson, I.N.: Carabid beetles in oak forests in southern Sweden.
Ent. Meddr 55: 171-174. Copenhagen, Denmark, 1987. ISSN 0013-8851.

The occurrence of carabid beetles in oak forests in southern Sweden were studied 1982-1984. Comparisons with other important forest types in the region were also made. The beetles were collected by means of pitfall trapping during the first two weeks of July. A comparison between oak-dominated and planted spruce forests showed that on average oak forests had 14 species and spruce forests 10 species. Many of the species were common to both forest types, but they had usually different frequencies. Overall, the most common species in the oak forests was *Pterostichus oblongopunctatus* (about 62% of the individuals caught). Next was *Agonum fuliginosum*, with 8% of the individuals. In the spruce forests three species dominated the samples: *Carabus hortensis* (32%), *P. oblongopunctatus* (24%), and *Calathus micropterus* (19%).

Site fertility seems to be of little importance for the total number of carabid species except for those occurring mainly in deciduous forests where there is a clear positive correlation between the number of species and the site fertility index.

The size of an oak forest stand is correlated with the total number of carabid species. As expected for biogeographic reasons, this correlation is even stronger if only carabids from deciduous forests are considered. A preliminary analysis of isolation showed that small isolated stands (< 5 ha) had fewer species than large isolated stands.

The communities of carabid beetles in the oak-dominated forests were most similar to those of birch forests (61%) and less to those of alder, beech, and spruce forests (32-44%).

Ingvar N. Nilsson, Dept. of Ecology, Animal Ecology, Ecology Building, S-223 62 Lund, Sweden.

Bakgrund

Under 1980-talet har intresset för många igenvuxna betesmarker ökat starkt. Staten har de senaste åren satsat flera hundra miljoner kronor i bidrag till dem som överför dessa marginella marker till mera produktiva. Detta innebär i de flesta fall kalavverkning och plantering av granskog, s.k. omföring. Överhuvudtaget har intresset för lövskogsområdena ur produktionssynpunkt ökat från skogsbrukets sida. År 1984 trädde dock den s.k. ädellövskogslagen i kraft. Denna förhindrar att vissa skogar dominerade av s.k. ädla lövträd blir omförda, om inte dispens erhålles eller byte av skogsbestånd sker. Av dessa anledningar startades ett forskningsprojekt om faunan i olika lövsko-

gar, finansierat av Statens Naturvårdsverk. Inom ramen för detta projekt undersöktes bl. a. jordlöparsamhällena. Detta arbete har skett i samarbete med Olof Liberg, numera vid Zoologiska Institutionen, Stockholms Universitet. Rickard Baranowski har hjälpt oss med artbestämningen och Kerstin Persson med sorteringen av materialet. Avsikten med denna uppsats är i första hand att informera om vilka studier vi gjort på jordlöpare, men även att presentera en del preliminära resultat.

Frågeställningar

Eftersom våra resurser var begränsade, var vi tvingade att begränsa studien. Då ekdominerade skogar har stor förekomst i södra

Sverige och till stor del växer på lågproduktiva marker (SNV 1982), valde vi att studera sådana skogar. Vi valde att arbeta framför allt med tre olika frågeställningar som hör samman med skogsbruk i lövskogar. Dessa var:

1. Vilka konsekvenser får omföring av lågproduktiva ekskogar till planterad granskog för faunan (både kvalitativt och kvantitativt)?
2. Vilken betydelse har markens bonitet (produktionsförmåga) för artsammansättning och täthet?
3. Vad betyder områdesstorlek och isoleringsgrad för artsammansättning, täthet och omgivningsinfluens?

Studieområden

För omföringstudien (pkt. 1 ovan) valdes provtytor på minst 10 ha i lågproduktiv ekdominerad lövskog. I anslutning till varje sådan provyta valdes en likstor yta med planterad granskog av ungefärligen samma ålder och med så lika underlag och vattenförhållanden som möjligt. Vi jämförde sammanlagt sex sådana par av skogar. För att undersöka betydelsen av boniteten (pkt. 2 ovan) kompletterades de ovan studerade lövskogstyorna med andra, så att de tillsammans bildade en så jämn och bred serie som möjligt av ekdominerade skogsområden på olika produktiv mark. Data finns från sammanlagt 11 områden.

För att studera betydelsen av de ekdominerade skogsbeståndens storlek och grad av isolering (pkt. 3 ovan) valdes ett 50-tal områden ut från en karta över skogsbestånd, så att de representerade ett brett spektrum med avseende på storlek och isolering. Genom att en del av dessa avverkats eller påverkats kraftigt gick ej alla utvalda områden att använda. Slutligen blev 36 bestånd kvar där jordlöpare fångades. För att få en uppfattning om i vilken utsträckning som fångsterna representerade miljön i ekbestånden, och vad omgivande bestånd kunde betyda för fångsterna, fångade vi också centralt i så

stora områden som möjligt av andra viktiga skogstyper i området som granskog, bokskog, alskog och björkskog (4 björkskogsområden och 3 vardera av de övriga). Samtliga av dessa jämförelsebestånd ligger i centrala Skåne. Det gäller också i de båda andra fallen, men här finns också provtytor i södra Halland.

Fångstmetoder

Vi hade ingen möjlighet att samla in fullständiga uppgifter om jordlöparsamhällets sammansättning. Vi valde därför att fånga under de två första veckorna i juli. Detta ger god information om huvuddelen av de arter som förekommer i skogarna, då både vår- och höstreproducerande arter fångas under denna period. Fångsten bedrevs med fallfällor med etylenglykol under nämnda två veckor 1-3 år i varje omföringsspar och bonitetsprovtyta 1982-84. I de 36 ytorna och övriga skogstyperna skedde fångsten 1984.

I omföring- och bonitetsprovtytorna fångades från början med två fångstkvaldrater om 3 x 3 fallfällor (5 m mellan fällorna) plus några utspridda fällor. Senare övergick vi till fångst med 5-10 parvisa fällor med en 70 cm lång ledlinje mellan de båda burkarna i varje fälla, då detta gav mycket bättre arttäckning. Under 1984 fångades endast på detta sätt.

Resultat och diskussion

Omföring av ekskog

Sammanlagt fångades 2394 jordlöparindivider av 32 arter. Över 70% av dessa togs i de sex lövskogstyorna. I lövskogstyorna var antalet fångade arter 5-25 och i granytorna 5-12. Medeltalet arter i varje provyta var i lövskogen 14,2 (SD 6,9) och i granskogen 9,5 (SD 3,1). Många av arterna var gemensamma men hade vanligen olika frekvens i lövskog och granskog (Tabell 1).

Om arterna delas upp efter sina biotopkrav enligt framförallt Lindroth (1945,

Tabell 1. Procentuell fördelning av jordlöparindividerna hos de dominerande arterna i ekdominerade lövskogar och i granskogar.

Art	Lövskog	Granskog
<i>Agonum fuliginosum</i>	7,8	0,6
<i>Calathus micropterus</i>	5,5	18,8
<i>Carabus hortensis</i>	2,9	31,5
<i>Carabus violaceus</i>	2,0	3,2
<i>Leistus terminatus</i>	0,8	3,6
<i>Notiophilus biguttatus</i>	0	3,6
<i>Pterostichus niger</i>	7,3	7,9
<i>Pterostichus oblongopunctatus</i>	61,9	23,5
Antal övriga fångade arter	22 st.	10 st.
Totalt antal fångade individer	1.736	658

1985), ser man andra intressanta mönster. Som väntat fångas inte enbart arter knutna till provytan utan även enstaka individer av arter knutna till omgivningens miljöer. Av lövskogsarterna togs 15 i de ekdominerade ytorna och endast 4 i granytorna.

Förekomsten av olika arter i lövskogarna var sinsemellan mera olika än i granskogarna. Så var den procentuella likheten mellan lövskogarna ungefär 60%, medan den var ungefär 70% mellan granytorna. Likheten mellan lövskogarna och granytorna var ungefär 50%.

Bonitetens betydelse

Om man betraktar totalantalet jordlöpararter, som fångas i olika produktiva ekdominerade skogar, finns det ingen klar trend, utan det är stora variationer mellan provytorna. Inte heller totalantalet fångade individer tycks påverkas av boniteten. Om man däremot skiljer ut lövskogsarterna, ser man ett klart samband med boniteten. Ju högre bonitet desto fler lövskogsarter fångas ($p < 0,01$). I en högproduktiv yta fångades sålunda 17 lövskogsarter, medan det i de två ytorna med lägst produktivitet endast fångades 2-3 lövskogsarter. Dessa båda områden låg emellertid isolerade i områden dominerade

av öppen mark, bebyggelse och/eller granskog. I de övriga lågproduktiva områdena fångades annars 6-9 lövskogsarter. Det finns även ett positivt samband mellan antalet fångade individer av lövskogsarterna och ökande bonitet. En anledning till dessa förhållanden är troligen, att med ökande bonitet finns fler och fler nya livsmiljöer i områdena, vilket gör det möjligt för fler arter att leva där.

Inverkan av storlek och isolering

Vid denna undersökning fångade vi totalt 4178 jordlöpare av 47 arter, varav 2977 individer av alla 47 arterna togs i de 36 ekskogsdominerade bestånden. Av dessa arter var 40 skogslevande arter, varav 10 fångades enbart i någon eller några av de 36 ytorna och vanligen i ett fåtal exemplar. Detta behöver dock inte nödvändigtvis betyda, att de endast finns i vissa ekdominerade skogar, utan kan också vara en effekt av att vi fångade i fler ekdominerade ytor än i ytor av andra skogstyper. I de 4 björkskogarna fångades 228 individer av 23 arter, i 3 alskogar 276 individer av 16 arter, i 3 bokskogar 528 individer av 19 arter, och i 3 granskogar 169 individer av 12 arter.

Vilken betydelse har då storleken av de

Tabell 2. Procentuell likhet ($= 1,0 - 0,5 \sum |P_{ji} - P_{ki}|$) mellan dominerande skogsmiljöer med avseende på artsammansättningen. Index *j* och *k* representerar de jämförda miljöerna och index *i* arten. De angivna värdena är medelvärden för de olika jämförelserna.

Skogstyp	Björk	Al	Bok	Gran
Ek	61	39	44	32
Björk		65	53	48
Al			56	44
Bok				56

olika ekskogsdominerade bestånden ur en öbiogeografisk synpunkt med sin omgivning av andra skogstyper och öppenmark? Om man betraktar alla arter tillsammans, finns ett klart samband mellan artantalet i skogsbeståndet och »östorleken« ($p < 0,01$). Detta gäller i ännu högre grad om man betraktar enbart lövskogs- och allskogsarter ($p < 0,001$). Detta är också vad man kan förvänta sig, då dessa artgrupper bör uppvisa en större isoleringseffekt i det studerade landskapet. I en annan preliminär analys av isoleringens betydelse för artantalet i dessa ekskogsbestånd fanns dock inte signifikant fler arter i de icke isolerade än i de isolerade bestånden. Detta gällde för både stora och små bestånd (gränsareal 5 ha). För de ej isolerade bestånden var det ej heller någon skillnad i artantal mellan stora och små bestånd. Däremot var det så att artantalet i de isolerade bestånden var lägre i de små än i de stora ytorna för alla arter. Förvånande nog fanns det endast en tendens till detta för lövskogsarterna ($p < 0,1$), men i denna senare analys kunde endast en del av materialet utnyttjas. Detta för att få så klara kategorier som möjligt och för att så långt möjligt eliminera andra orsaker till variation ($n = 12$).

Vilka delar av omgivningen till de studerade ektominerade skogsbestånden fungerar då som försörjningsmiljöer för ekskogens jordlöpararter, förutom dem som hör hemma där, och i vilken utsträckning kan de betraktas som ointressanta? En första uppfattning om detta får man, om man jämför

likheten hos olika skogstypers jordlöparsamhällen (Tabell 2).

En studie av tabellen visar den högsta överensstämmelsen i artuppsättningarna mellan björk-al, ek-björk, al-bok och bok-gran. En noggrannare analys får utvisa anledningarna till dessa likheter såväl som vilka arter det rör sig om. När det gäller artsammansättningen är det dock stor skillnad mellan öppen mark och skogsmark (Thiele 1977). När det gäller skogsmark finns det en del kunskaper insamlade, men ännu återstår mycket när det gäller att systematisera denna med avseende på miljökrav, men även behov av fältstudier för att komplettera kunskapen särskilt på regional nivå (Thiele 1977). De pågående analyserna av det material vi samlat in, och som presenterats i detta arbete, bör dock avhjälpa en del av dessa brister.

Litteratur

- Lindroth, C.H., 1945: Die Fennoskandischen Carabidae. Eine Tier-geographische Studie. I. Spezieller Teil. - Göteborgs Kgl. Vet. Vitterh. Samh. Handl., Ser. B 4 (1): 1-709.
- 1985: The Carabidae (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. - Fauna Entomologica Scandinavica, Vol. 15, Part 1. E.J. Brill, Leiden.
- SNV, 1982: Ädellövskog. Förslag till skydd och vård. - SNV pm. 1587. Statens Naturvårdsverk, Solna.
- Thiele, H.-U., 1977: Carabid Beetles in Their Environments. - Springer-Verlag, Berlin.