

Försök med höfällor för fångst av knäpparskalbaggar (Col. Elateridae)

Av ÅKE BORG

Statens växtskyddsanstalt, S-532 00, Skara, Sweden

Abstract

BORG, Å. Experiments with heap traps for catching click beetles (Col. Elateridae). — Ent. Tidskr. 96: 29—36, 1975.

The occurrence of elaterids (adults) in arable land in Västergötland (Western, Central Sweden) has been investigated with the help of heap traps. Certain experiments have been carried out also in Northern Sweden (Teg, Umeå). Other methods for catching elaterids have also been tested or are discussed.

The material in the heap traps consisted in the first years of grass and herbs obtainable in the test field, later on of hay, which is advantageous if the traps are to be set early in the season. A total of 6,186 elaterids, representing 9 species, were taken in the traps. The species most abundantly represented were: *Agriotes*

lineatus L., *A. obscurus* L. *Hypnoidus riparius* F. and *Limonius aeruginosus* Ol.

Judging from the catches, *obscurus* was the dominant *Agriotes* species in habitats on mineral soils, while both *Agriotes* species might be found in about equal abundance in habitats on organic soil. *A. lineatus*, however, was the predominant species on a biotope with pronouncedly organic soil.

The two *Agriotes* species emerged, according to the catches, in May or, when spring came early, in the middle of April (*lineatus*). Males and females of *lineatus* emerged at the same time and appeared in about the same number. Of 4,897 *lineatus* specimens captured in heap traps, 49.9 per cent were females.

Bland det 80-tal arter av knäppare (elaterider), som förekommer i vårt land är det blott ett mindre antal, som påvisats uppträda som skadedjur hos oss på jordbruks- och trädgårdsväxter. Ofta inrapporteras emellertid till växtskyddsanstalten knäpparlarver som skadegörare. Och går man igenom publicerade sammanställningar (t.ex. serien Skadedjur i Sverige 1928—37, Stat. växtskyddsanstalts meddelanden nr 7, 12, 16, 26 och 35) verkar det som om odlarna haft större problem med knäpparlarver förr än numera. Påtagligt är också att det är ytterst sällan som det klargjorts, vilken art som verkligen förorsakat skadan, vilket i sin tur förklaras av svårigheterna att utföra säkra bestäm-

ningar på enbart larvmaterial. Genom nyare bidrag rörande larvernas morfologi (Nilsson 1971, Palm 1972) har möjligheterna för sådana bestämningar dock underlättats.

En annan möjlighet, som kan ge intressanta upplysningar om knäpparnas förekomst i både tid och rum är att vid en artinventering utgå från det fullbildade stadiet. Åtminstone en del arter låter sig lätt insamlas med en så enkel metod som med fällor av gräs, örter eller hö (i fortsättningen här kallade växtfällor respektive höfällor). Metoden har utnyttjats sedan länge av samlare men också av forskare och försöksmän (d'Aquilar 1950, Bonnemaïson 1950).

Några olika fångstmetoder för insamling av elaterider

En ofta tacksam metod för fångst av insekter är att använda ljusfällor. Enligt Thomas (1940) omfattande litteraturöversikt är denna teknik emellertid ej användbar för flertalet av de elaterider, som är av ekonomiskt intresse. I hans översikt nämns dock att flera *Melanotus*-arter kan tas med ljus (i Pennsylvania) och att hanar av *Harminius dauricus* fångats i Ryssland med ljusfälla. Day & Reid (1969) redogör för intressanta fångstförsök med några olika typer av ljusfällor, särskilt en med fluorescerande ljus. Med sådana togs *Conoderus falli* Lane i stort antal. Under perioden 1956—67 insamlades sålunda över en halv miljon exemplar av denna art. Trots enstaka undantag får dock konstateras, att konventionella ljusfällor ej är användbara för insamling av elaterider vid en artinventering, vilket också stöds av t.ex. de fångstresultat från Skåne, som publicerats av Lundberg (1973).

Vid vanlig håvning erhålls även en del elaterider. Vid frekvenshåvningar som utfördes genom växtskyddsanstalten i Hälsingland och Gästrikland under perioden 1950—64 i samband med undersökningar över bollnäs-sjukan (agronom Sömermaa, ej publicerat material) tillvaratogs erhållna elaterider. Materialet, håvat huvudsakligen i vallar och vårsäd, har bestämts av författaren. Dess sammansättning framgår av följande översikt:

	Antal	Procent
<i>Agriotes lineatus</i> L.	44	4.7
<i>A. obscurus</i> L.	53	5.7
<i>Athous subfuscus</i> Müll.	7	0.8
<i>Corymbites aeneus</i> L.	2	0.2
<i>C. incanus (quercus)</i> Gyll.	769	82.5
<i>C. pectinicornis</i> L.	15	1.6
<i>C. tessellatus</i> L.	1	0.1
<i>Dolopius marginatus</i> L.	12	1.3
<i>Elatер balteatus</i> L.	1	0.1
<i>Hypnoidus riparius</i> F.	6	0.6
<i>Limonius aeruginosus</i> Ol.	22*	2.4
S:a	932	100

* Alla tagna i Gästrikland.

Ent. Tidskr. 96 · 1975 · 1-2

Ibland, som då väderleken m.m. bidragit till en maximal koncentration (i synnerhet vid framkomsten efter övervintringen), kan tillfälligtvis relativt stora mängder av en viss art fångas med denna metod. Sålunda erhöles vid ovannämnda undersökningar i Hälsingland 133 elaterider vid håvning i en 4:de årsvall i Järvsö på f.m. den 27 maj 1960, samtliga av arten *Corymbites incanus*. År 1969 var maj kall och regnig i västra Sverige (124 mm och 14 nederbördsdagar noterades sålunda i Skara). Den 23 och 25 maj, som var de första varma vårdagarna samma år, såg författaren rikligt med *Limonius aeruginosus* i vallar nära Lidköping. De satt väl-exponerade uppkrupna på gräsbladen och var där lättfångade medelst håvning.

Parallellt med höfällor prövades håvning av elaterider i havre på myrjord vid Stenum, Skara 1970. Vid sex tillfällen under juni och juli erhöles vid håvning (4×25=100 slag per gång) blott 4 elaterider (3 ex. *A. lineatus* och 1 *Dolopius marginatus*). I 25 höfällor togs under samma fångstdagar sammanlagt 1629 knäppare. Håvningsmetoden synes följaktligen vara oanvändbar för kontinuerlig fångst av elaterider i växtslag som t.ex. stråsäd.

I liten omfattning har också försök med limfällor och skålfällor utförts av författaren. Mycket små fångster erhöles, vilket visade att metoderna ej är lämpade för elaterider i allmänhet.

Försök med växt- och höfällor

För att vinna erfarenheter av växtfällornas användbarhet vid en artinventering gjordes försök med sådana under ett flertal år, främst på jordbruk i Skara-Lidköpingsregionen. Som material i fällorna nyttjades till en början gräs, örter eller stråsäd taget kring fångstplatserna. Det visade sig emellertid att knäpparskalbagarna vaknar upp efter övervintringen redan innan dylikt växtmaterial blir tillgängligt i erforderlig mängd och i försök med hö erhöles ungefär samma

Tabell 1. Fångst av elaterider med växtfällor.

Table 1. Captures of elaterids in heap traps.

Försök nr, år, gård, jordart Test No., Year, Site, Soil type	Gröda Crop	Antal (No. of)		Material i fällorna Traps material	Fångst- period Catch. period date/month	Antal elater. No. of elaterids
		Fällor Traps	Fångst- dagar Catch. days			
1. 1962 Björsgården, Vinninga sandbl. lerjord	havre, korn, råg	10—15	19	råg, vår- säd, gräs m.m.	7/6—30/7	344
2. 1962 Trestena	havre, korn, vall	34	14	gräs, korn	29/6—13/8	118
3. 1962 Botten, Lidköping	vall	4	7	gräs	7/7—24/7	34
4. 1963 Trestena	havre, korn	25	11	gräs, korn, havre	28/5— 4/7	44
5. 1965 Ekgården, Hovby	potatis mullh., moig sand	12	13	gräs m.m., råg	14/6—14/7	69
6. 1966 Ekgården, Hovby	korn, potatis	22	18	gräs, hö	1/6—28/7	153
7. 1967 Ekgården, Hovby	korn, potatis	20	14	hö	24/5—22/8	210
8. 1968 Ekgården, Hovby	råg mullh., moig sand	15	16	hö	25/4— 2/8	53
9. 1968 Dagsnäs	havre mulljord	15	11	hö	15/5—25/7	125
10. 1967 Teg, Umeå	vall	100	13	gräs, hö	30/6—31/7	105
11. 1968 Teg, Umeå	vall	100	16	hö	10/6—24/7	380
12. 1970 Stenum, Skara	havre mulljord	25—30	14	hö, havre	28/5— 6/8	2580
13. 1971 Stenum, Skara	havre mulljord	20	14	hö	6/5—22/7	1971
					S:a elatrider Total	6186

Tabell 2. Fångst av elaterider med växtfällor.

Table 2. Captures of elaterids in heap traps.

Försök nr, år, lokal Test No., Year, Site	<i>Agriotus obscurus</i>	<i>A. lineatus</i>	<i>Limonius aeruginosus</i>	<i>Hypnoidus riparius</i>	<i>Corymbites aeneus</i>	<i>C. incanus</i>	<i>C. pectinicornis</i>	<i>Athous subfuscus</i>	<i>Dolopius marginatus</i>	S:a Total
1. 1962 Björsgården, Vinninga ..	341	3	—	—	—	—	—	—	—	344
2. 1962 Trestena	57	55	—	4	1	—	—	1	—	118
3. 1962 Botten, Lidköping	4	2	—	28	—	—	—	—	—	34
4. 1963 Trestena	27	15	—	—	2	—	—	—	—	44
5. 1965 Ekgården, Hovby	48	21	—	—	—	—	—	—	—	69
6. 1966 Ekgården, Hovby	127	5	15	5	1	—	—	—	—	153
7. 1967 Ekgården, Hovby	160	—	50	—	—	—	—	—	—	210
8. 1968 Ekgården, Hovby	44	2	2	5	—	—	—	—	—	53
9. 1968 Dagsnäs	45	66	—	14	—	—	—	—	—	125
1—9 summa	853	169	67	56	4	—	—	1	—	1150
0/0	74.2	14.7	5.8	4.9	0.3	—	—	0.1	—	—
10. 1967 Teg, Umeå	28	—	—	71	—	6	—	—	—	105
11. 1968 Teg, Umeå	207	—	—	148	4	20	1	—	—	380
10—11 summa	235	—	—	219	4	26	1	—	—	485
0/0	48.5	—	—	45.2	0.8	5.3	0.2	—	—	—
12. 1970 Stenum, Skara	70	1911	—	596	—	—	—	—	3	2580
13. 1971 Stenum, Skara	36	1889	—	43	—	—	—	—	3	1971
12—13 summa	106	3800	—	639	—	—	—	—	6	4551
0/0	2.3	83.5	—	14.0	—	—	—	—	0.1	—
Totalt R-län	959	3969	67	695	4	—	—	1	6	5701

Tabell 3. Könskvot hos *A. lineatus* och *obscurus* tagna i höfällor.Table 3. The sex ratio of *A. lineatus* and *obscurus* captured in heap traps.

Plats, år Site, year	<i>A. lineatus</i>		S:a Total	% Honor Females	<i>A. obscurus</i>		S:a Total	% Honor Females
	Hanar Males	Honor Females			Hanar Males	Honor Females		
Stenum 1970	646	695	1341	51.8	30	31	61	—
Stenum 1971	503	429	932	46.0	14	22	36	—
Stenum 1972	714	785	1499	52.4	12	30	42	—
Stenum 1973	592	533	1125	47.4	3	1	4	—
			4897	49.9			143	58.7

fångstresultat som med färskväxter, varför endast höfällor användes i senare försök (se nedan). Storleken av fällorna motsvarade en normal kärve eller något mindre och de lades ut med ca 15 m mellanrum i kanten av fångstfältet. Fångsterna gjordes på några olika biotoper med grödor som vårsäd, råg, potatis eller vall. Fällorna granskades i regel med 2—4 dagars mellantid, delvis beroende på väderlek m.m.

Inventeringen bedrevs utan större resurstillgångar vid sidan av andra arbetsuppgifter, vilket förklarar en ganska vid variation i uppläggnings av de enskilda försöken. Resultaten torde dock ge en del kompletterande upplysningar om några av våra vanligare elaterider.

Försöksmaterialet redovisas i tab. 1 och 2 och kan sammanfattas i tre grupper: försök 1—9 utförda på olika försöksplatser och biotoper i Skaraborgs län, försök 10 och 11 utförda vid Teg, Umeå samt försök 12 och 13 representerande fångster på mulljord vid Stenum, Skara.

Försök 1—9:

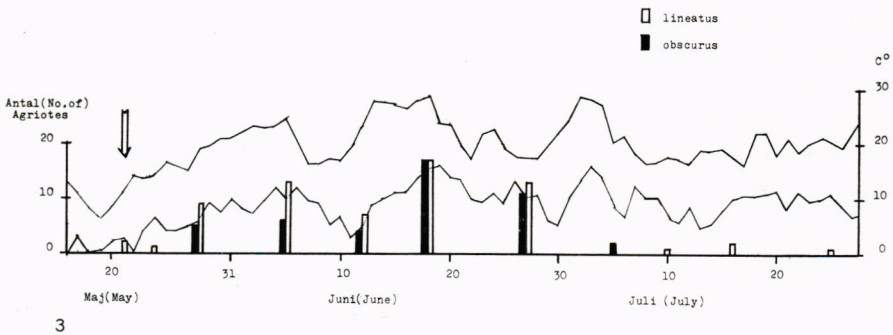
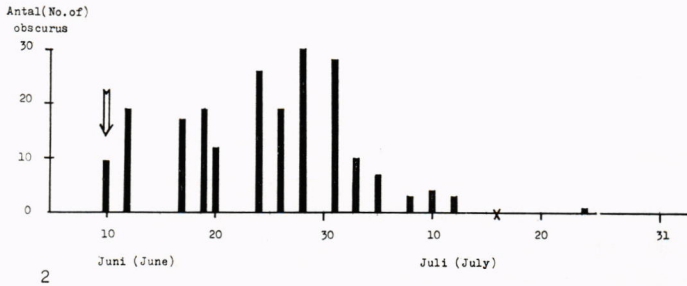
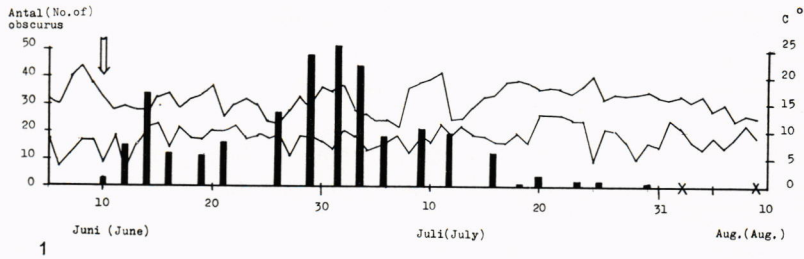
Som framgår av tabellerna har fångstresultaten växlat avsevärt beroende på försökens omfattning (antal fällor och fångstdagar), väderlek, lokal m.m. Sammanlagt erhöles 1150 elaterider:

	Antal	Procent
<i>Agriotes obscurus</i>	853	74.2
<i>A. lineatus</i>	169	14.7
<i>Limonius aeruginosus</i>	67	5.8
<i>Hypnooidus riparius</i>	56	4.9
<i>Corymbites aeneus</i>	4	0.3
<i>Athous subfuscus</i>	1	0.1

Grupperas *Agriotes*-arterna efter lokaler med mineraljord (fastmarksjord) respektive mulljord erhålls följande:

	<i>A. obscurus</i>	<i>A. lineatus</i>
Mineraljord	724	33 (= 4.4 % <i>lineatus</i>)
Mulljord	129	136 (= 51.3 % <i>lineatus</i>)

Enligt fångsterna var således *obscurus* dominerande *Agriotes*-art på mineraljord, medan båda arterna kunde förekomma i ungefär samma frekvens på biotoper där mulljord förhärskade. *Limonius aeruginosus* erhöles på en försöksplats med sandjord eller sandblandad jord. *H. riparius* fångas stundom relativt rikligt i höfällor. Enligt Hansen (1966) förekommer denna art vid kanten av åar och sjöar. Flera av fällorna har legat blott några meter från dikeskanter, vilket ger en trolig förklaring till vissa fångster av *H. riparius*. I försök 1, som utlades på en biotop med sandblandad lerjord, erhöles 344 elaterider, varav 341 *A. obscurus*. Fångsterna av dessa åskådliggöres i fig. 1 (fällorna lades ut först i början av juni, varför den 10.6 utgör första fångstdag).



Försök 10 och 11:

Dessa två försök utfördes genom medverkan av växtskyddsanstaltens filial i Teg, Umeå, på skiften med gammal vall (mineraljord). Som framgår av tab. 2 noterades sammanlagt 235 *obscurus*, 219 *H. riparius*, 31 *Corymbites* men inga *lineatus*.

Fig. 2 visar fångsterna av *obscurus* (207 st) i 1968 års försök och i fig. 3 ses *obscurus* och *lineatus* från fållor på Dagsnäs (myrjord), Skaraborgs län samma år, alltså från en betydligt sydligare belägen plats jämfört med Teg.

Försök 12 och 13:

I båda försöken, utförda 1970 och 1971, lades fållorna ut efter kanten av ett och samma skifte besått med havre. Området benämns populärt Stenums mader och tillhör Hornborgasjöns mulljordsområde. I intet annat av försöken var karaktären av mulljord så utpräglad som i dessa fall och avståndet till närmaste biotop med mineraljord kan uppskattas till minst 1000 m. Ett angränsande skifte hade ej odlats på åtskilliga år och bestod av ängsmark med tuvbildande gräs, främst tuvtåtel (*Deschampsia caesp-*

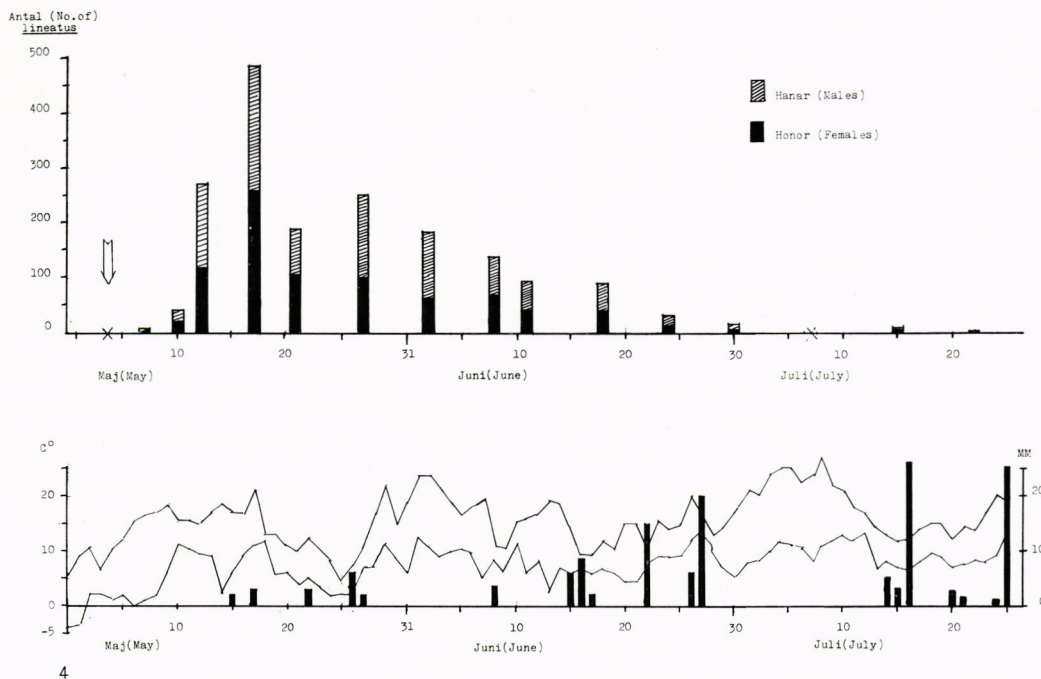


Fig. 1—4. Fångst av elatrider i höfällor. — 1. *Agriotes obscurus*, Björsgården, Vinninga 1962. 2. *A. obscurus*, Teg 1968. 3. *A. obscurus* och *A. lineatus*, Dagsnäs 1968. 4. *A. lineatus*, Stenum 1971. Max- och minitemperatur mellan kl. 19.00—07.00, Skara, 1,5 m ovan markytan samt nederbörd.

Figs. 1—4. Captures of Elaterids in heap traps. Max. and min. temp. at Skara 19.00—07.00 o'clock, 1.5 m above ground and precipitation.

tos). Havre var helt dominerande växtslag på omgivande, odlade skiften. Som framgår av tab. 2 erhöles sammanlagt 3800 *A. lineatus*, 106 *obscurus*, 639 *H. riparius* och 6 *Dolopius marginatus*. Fångsterna av *lineatus* i försök 13 har visats i fig. 4.

Sammanfattande diskussion

Det är väl känt att vissa knäpparskalbaggar kan påträffas under dagen vilande i skydd av stenar, träbitar, torvor osv. där de mikroklimatiska faktorerna, såsom fuktighets- och ljusförhållanden, är gynnsamma. Detta beteende medför att knäppare kan fångas i fällor av hö eller annat växtmaterial. Sannolikt erhålls med detta fångstätt främst eller enbart arter som är i verksamhet nattetid. Av i jordbruk- och trädgårds-

odling ekonomiskt intressanta knäppare är de tre *Agriotes*-arterna *lineatus*, *obscurus* och *sputator* lättfångade medelst hö- och växtfällor (d'Aguilar 1950, Bonnemaïson 1950, Gough & Evans 1942).

I författarens försök, som varit förlagda till främst Västergötland (Skara-Lidköpingområdet) men även till Teg (Umeå, Västerbotten) noterades sammanlagt 6186 elaterider, flertalet *lineatus* och *obscurus*. Någon *sputator* påträffades ej. Av knäppare tillhörande *Corymbites* erhöles endast 39 exemplar, varav de flesta togs vid Teg (tab. 2).

Som nämnts ovan var *obscurus* dominerande art i fångster från biotoper på fastmarksjord medan *obscurus* och *lineatus* kunde vara ungefär lika allmänna på fångstplatser med mulljord. På en biotop med utpräglad mulljord (försök 12 och 13) var

lineatus helt dominerande men också *H. riparius* var här mycket allmän enligt fångsterna. Sambandet mellan biotop, framför allt jordtyp, och knäpparart har framträtt i fångstmaterialet för de fyra rikligast representerade arterna (*A. obscurus* och *lineatus*, *H. riparius*, *L. aeruginosus*). Men också växterna på platsen, såväl odlade som vilda, bör ha stort inflytande på valet av biotop, såsom framgått genom studier över äggläggningen (preferensförsök) av Gough & Evans (1942).

Efter fångsterna att döma uppträder de två erhållna *Agriotes*-arterna samtidigt. Enligt Bonnemaïson (1955) skulle honorna visa sig något före hanarna. Hos *lineatus* har enligt försöken på mulljord vid Stenum de båda könen kommit samtidigt (jfr fig. 4).

I Västergötland framkom de två erhållna *Agriotes*-arterna i maj månad, men under tidiga år, som t.ex. 1974, noterades *lineatus* redan i mitten av april. Enligt fångsterna förekom de tämligen allmänt t.o.m. juli och därefter enstaka.

Könskvoten hos djur från höfällorna har hos *lineatus* svängt de olika åren kring 1 : 1. Sammanräknas könsbestämda djur från fångster på mulljord från åren 1970—73, totalt 4.897 *lineatus*, utgjordes 49,9 % av honor (tabell 3). Av *obscurus* har blott 143 djur könssorterats, varav 58,7 % var honor.

Med höfällor kan relativt stora mängder elaterider erhållas för t.ex. försöksändamål. På detta sätt insamlades sålunda *lineatus* för studier över könsferomon hos honorna (Borg 1973).

Referenser

- D'AGUILAR, J. 1950. Nouvelles remarques sur l'attraction des adultes d'*Agriotes* (Col. Elateridae) par des bottillons de diverses plantes. — Proc. 8. int. Congr. Ent. (1948): 334—336. Stockholm.
- BONNEMAISON, L. 1950. La lutte contre les taupins. — Proc. 8. int. Congr. Ent. (1948): 870—877. Stockholm.
- 1955. Diverses méthodes de protection des cultures contre les taupins. — Annl. Épiphyt., Sér. C 6: 329—405.
- BORG, Å. 1973. Evidence for a sex attractant in *Agriotes lineatus* (L.) (Col. Elateridae) demonstrated by field experiments. — Ent. scand. 4: 78—80.
- DAY, A. & REID, W. J. 1969. Response of adult southern potato wireworms to light traps. — J. econ. Ent. 62: 314—318.
- GOUGH, H. C. & EVANS, A. C. 1942. Some notes on the biology of the click beetles *Agriotes obscurus* L. and *A. sputator* L. — Ann. appl. Biol. 29: 275—279.
- HANSEN, V. 1966. Biller 23. Smældere og pragtbiller. Danm. fauna 74. København (G. E. C. Gad). 1—179.
- LUNDBERG, S. 1973. Fångst av skalbaggar med ljusfälla på en lokal i sydvästra Skåne. — Ent. Tidskr. 94: 39—41.
- NILSSON, C. 1971. Knäpparlarver (Col.: Elateridae) i Sverige. Taxonomi och agronomisk betydelse. En litteraturstudie. Stencil (Statens växtskyddsanstalt, Solna).
- PALM, T. 1972. Die skandinavischen Elateriden-Larven (Coleoptera). — Ent. scand. Suppl. 2: 1—63.
- THOMAS, C. A. 1940. The biology and control of wireworms. Review of literature. Bull. Pa agric. Exp. Stn 392: 1—90.