

the characterization of the locality, that it has shown to be very rich in species of small Hymenoptera, f. inst. *Camptoptera papyris* Förster, and on Sphagnum moor and alder in the neighbourhood, *Brachista nigra* Kr. If we are counting in all 21 genera of Mymarids, this may be the 18. taken in Denmark, the wanting being *Dicopus* Enoch, *Stichothrix* and *Doriclytus* Förster.

Literature.

1. Bakkendorf, 1933, Entom. Med. XIX. Kbhvn.
2. Enoch, 1909, Trans. Ent. Soc.
3. Enoch, 1915, Hastings and East Sussex Naturalist. Vol. 2, No. 4, p. 178—179.
4. Förster, 1847, Linn. Ent.
5. Förster, 1856, Hym. Stud.
6. Kryger, 1918, Entom. Med. XII.

Biologiske undersøkelser over biller.

Av professor Thorleif Schjelderup-Ebbe, Oslo.

I sommerhalvåret gjennom mange år — fra 1918 av og til dels før — har jeg fra tid til annen foretatt iakttagelser over biologien hos en rekke billearter og foranstaltet adskillige eksperimenter hos en flerhet av disse arter. Noen av dyrene blev iakttatt ute, noen inne, og noen både ute og inne. Ved ute-iakttagelser blev det sørget for, at billene observertes på de steder, hvor de hørte hjemme, f. eks. skogbiller i skogbunden, blomsterbiller på eller omkring de blomstene som tjente dem til føde eller til opphold, rovbiller på sine jaktterritorier, chrysomelider på busker og andre planter. Alt ialt blev det iakttatt 59 billearter i deres daglige liv, og sammentreff blev arrangeret mellom 180 arter.

Jeg skal først meddele noe om sansningsevnen hos *Geotrupes vernalis* L. Hos denne billen, især iakttatt i skogdistrikter på Ed, Dalstrand, Sverige, en vår, undersøktes hannens evne til i forplantningstiden å spore hunnen. Det viste sig, at denne evnen slog totalt klikk, hvis hunnen blev stilt bak hannen, i hvilken avstand det nu var. Blev hunnen anbragt rett foran hannen, altså i forlengelsen av dennes lengdeakse, sporet hannen alltid hunnen i 3 cm's avstand og derunder. Den av parringstrangen påvirkte han beveget sig da alltid, ofte hurtig, mot hunnen; og lot man dem så uforstyrret, vek den ikke fra hende, eftersom hun gikk, i hvilken retning det enn var. Under de to dyrs fremadskridning på denne måten var det altså hunnen, som bestandig førte an; hannen forsøkte under hele gangen stadig å omklamre hunnens

distale ende med første benpar og tildels med annet. På grunn av dette blev hannens stilling under gangen temmelig eiendommelig, idet den kom til å holde sig høiere enn hunnen, sålenge hannen ikke mistet grepet om hende; men hvis hun gjorde en særlig hurtig bevegelse, kunde det hælde, og hændte det i regelen, at hannen faldt ned. Isåfall ilte han straks efter hunnen for påny å anbringe forlemmerne på ryggen hendes. Under hele denne marsjen iakttokes ikke noen forsøk på parring, og jeg anser det beskrevne som en forløper for denne.

Det er å legge merke til, at hunnen ikke trakk hannen med sig, med denne passivt sittende oppå hunnens rygg, således som tilfellet er hos så mange biller (f. eks. hos snutebiller, *Lina*, *Cantharis*), men at hannen selv for sit eget vedkommende tilførte den fremadskridende bevegelseskraft, idet dyret arbeidet med bakerste benpar for å drive sig selv fremover, og med alle benpar til de tider som den faldt av.

Opmerksomhet hos forskjellige biller gir sig mangeslagsuttrykk.

En form ser man, hvis man stanser billen under gangen ved med et lett trykk å holde den ned mot underlaget.

a) Dette virker hos mange snutebiller således, at følehornene, som før utførte en svak op- og nedgående bevegelse, begynner å foreta samme bevegelse ytterst hurtig og voldsomt, for så efter noen sekunder atter å bevege sig som før.

b) Dette virker hos *Hyllobius abietis* L. således, at den trekker innerste del av det knebøiete følerskaffet i hele dets lengde inn mot snablen, mens ytterste ledd kommer til å danne en spissvinkel med den del av snablen, som befinner sig fremmenfor det nye sammenstøtningpunktet av snabel og følehorn. I denne stillingen holdes da følehornene i lengere tid.

Trichius fasciatus L. Karakteristisk for den er allerede ved første blick de i forhold til kroppen meget lange og tynde ben. Denne eiendommelighet har penselbiller felles med en del andre lamellicornier, f. eks. *Phyllopertha horticola* L. Vi kunde mest trefende kalde disse bladhornete biller for de apearmete.

Ved benenes fason og lengde får *Trichius* sin på flat mark eiendommelige gang. Den beveger sig her undertiden temmelig hurtig, men klosset og støtvis, og dyret har lett for å falde fremover under gangen. Langt bedre egner denne billens ben sig til klatring i blomster, særlig slike, hvor de enkelte blomster sitter i kvast, skjærm eller lignende. Den klatrer her forsiktig og uten å komme langt ad gangen, men holder sig udmerket fast med

benene, som fra begge sider omklamrer, slåes omkring stilk, blomst eller blomsterstand.

På horisontal flate hviler *Trichius* ofte helt og holdent på bakkroppens underside og samtidig på klørne, idet ingen annen del av benene berører underlaget.

Hvis *Trichius* (et eldre eksemplar) befinner sig rolig på en hård, jevn og horisontal flate, og man ovenfra trykker kroppen dens mot underlaget, vil man iaktta at dyret, så snart man slipper igjen, straks hever abdomen op fra underlaget, såat denne ikke lenger på noget punkt berører dette; og dyret holder da abdomen i denne stillingen i kortere eller lengere tid. Hittil er den nevnte opførsel bare iaktatt hos eldre dyr, mens unge ved samme behandling reagerer på en annen og meget karakteristisk måte. De slår med en hurtig bevegelse tredje (bakerste) benpar opover, således at skinnebenene kommer til å stå utover og op istedenfor nedover, mens den lange tarsus står rett op over ryggen med klørne iværet eller til og med forskyves ennu mere, såat tarsen kan bli henimot vannrett eller helt vannrett, idet den altså i disse stillinger befinner sig med undersiden opad og med klørne nærmere hodet, enn tarsalleddene er nær det. *Trichius fasciatus*' bakben er åiensynlig meget elastiske.

Carabus nemoralis Müll. Et individ av arten blev av mig fanget levende utenfor en have i Oslo (Nordråksgt.) på en sensationell tid som 19. dec. (1942).

Dyret blev tatt op i hånden. Ved et lett trykk på ryggen, begynte billen å gape med mandiblene og holdt dem opspærret en stund. Det er en forsvarsstilling. Den klarte videre å spasere langsomt omkring ute og litt fortere inne i varmen. Ved ute å bleses varmt på med munnen, reagerte den med følere og palper. Under sittestilling inne bevegdes første dag maxillarpalpene tildels og ikke svært fort. Snart efter å være blitt fanget tokes billen inn i godt opvarmet hus og blev ikke sluppet ut siden.

Dyret opviste henimot aften første dag og videre samme aften en meget eiendommelig krampagtig stilling, som nok var bestemt av begynnende necrobiose. Denne stillingen var karakterisert ved en unormal heving av bakkroppen, så den bakerste delen av den stod 9-10 mm. over den horisontale flaten, som dyret hvilte på. Samtidig støttet dyret sig i den besynderlige stillingen kraftig på mandiblene og på fotleddene. Baklemmene var i den beskrevne stillingen strukket sterkt og virket derfor overveldende lange.

Denne strekkstillingen blev holdt konstant og ubevegelig, hvis man ikke forstyrret dyret, og selv da gav det nødvendig slipp på den

og inntok isåfall stillingen igjen så snart som mulig. I strekkstillingen var dyret kataleptisk og holdt sig stivt.

Neste dag var dyret blitt temmelig slapt og klarte ikke å innta den kataleptiske stillingen igjen. Det var tydelig i billens holdning, at det gikk mot døden, og den døde også dagen deretter. Ubedragelige tegn på den sig nærmende døden var bl. a. en egen, slapp krumning av følehornene, noe som biller også ellers ofte opviser under lignende omstendigheter.

Melasoma populi L. Denne bille har jeg i noen eksemplarer holdt i fangenskap om sommeren i flere måneder. Den tåler godt å holdes slik og er helt fryktløs, så den er lett å iaktta biologisk og psykologisk. Den forstyrres ikke i sine daglige sysler av sit frihetstap, såfremt man stiller den hensiktsmessig og gir den av den poppelart å spise, som den er fundet krypende på. Den har i regelen meget god appetitt under fangenskapet. De eksemplarer jeg holdt fanget, fikk størstedelen av dagen være helt fri i et lite værelse. De blev anbragt på friske kvister med poppelblader, og på dem holdt de sig mest. Flyveturer, som litt etter litt kunde ende f. eks. ved vinduet, forekom av og til. Ved iakttagelser i dette værelse viste det sig følgende:

Melasoma populi L. holder, når den får være for sig selv, alltid sine følehorn høit. Når dyret går, veirer det uopphørlig med dem.

Beskyttelsesstillingen for følehornene er, at dyret bukter dem inn under brystet. Slik legges ikke følehornene, når man griper dyret, uten at man samtidig berører dem. Og når faren for, at følehornene skal berøres, ikke menes å eksistere lenger, strekkes de straks frem igjen.

Når dyret på horisontal flate går noen skritt bakover, er det et tegn på, at det straks skal utgyte ekskrementer.

Pussebevegelsene hos *Melasoma populi* L. er meget interessante og påfaldende, når man først gir sig tid til å studere dyret. Billen pusser forbenene med hverandre eller med mellembenene. Disse siste pusses enten av forbenene eller av bakbenene — alltid bare én side ad gangen, da dyret ellers vilde miste balancen. Bakbenene blir pusset av hverandre eller av mellembenene. Forbenene blir aldrig pusset av bakbenene, eller omvendt, da i disse tilfelder dyret også vilde tape likevekten. Hvert følehorn blir tatt for sig og pusset av begge forbenene. Undersiden av dyret pusses med den innerste delen av benene. — Disse forskjellige iakttagelser angående pussingen har jeg senere foretatt omigjen hos andre individer av *Melasoma populi* L. og med samme resultat.

Flyvelysten er ikke videre stor. Den optræder i regelen en viss tid på dagen eller et par til noen ganger om dagen. Utenfor dens

optredelsestid kryper dyret helst omkring eller sitter stille uten under noen av disse tilstander å vise flyvetilbøielighet.

Bringer man en spisende *M. populi* L. plutselig i totalt mørke, avbryter den sin spisning. Dette kan konstateres ved likeså plutselig å slå lyset på igjen; man vil da få se, at billen ikke sitter og spiser mere.

Dyret drikker gjerne i fangenskap. Det iakttokes følgende: når lite vann dekker den bladflaten, ved hvilken dyret sat, foretok *M. populi* L. en eiendommelig bevegelse med forbenene, idet billen skuffet vann med dem bortimot og inn i munnen. Dette var meget interessant å se på, også av den grunn, at det viste dyrets evne til å innrette sig helt hensiktsmessig i en situasjon som krevet noe spesielt.

M. populi L. reagerte, når den sat på poppelkvist, tydelig på sterk sol i forhold til skygge, idet dyret da gjerne anvendte de skyggefulde steder (bladfolder, baksider av blader etc.) til hvilesteder.

Det viste sig, at dyrene stundom — efter timelangt ophold i mørke — kunde ha mindre evne til den første tiden i dagslyset å holde sig fast på bladene under gangen, som da blev slapp og langsom.

Selv når det var grått veir, syntes dyrene ofte om å skjule sig for det sterkere dagslyset. De opsøkte da således ofte hullinger, som hadde dannet sig på baksiden av et eller annet blad eller mørke steder som kunde fremkomme, når f. eks. bladene fra forskjellige poppelgrener støtte sammen. På slike steder kunde *M. populi* L. ofte bli sittende lenge og hvile.

Gen. *Coccinella* og *Adalia*. Bringer man en *Coccinella septempunctata* L. ved dagslys i en lukket glassflaske og overlater dyret til sig selv, vil det iakttas, at det opholder sig mindst på bunden av flasken, men søker opover langs glassets sider for tilslutt å slå sig tilro der. — Det er således klart, at det hos den nevnte billen forekommer en stimulans, som driver det fra bunden og opover. Er nu denne stimulans av lys-art? Det er ikke vanskelig å bevise, at den ikke er det.

Sørger man nemlig for å avstenge alt lys, mens billen endnu befinner sig på bunden av flasken, vil det, når man atter skaffer lys tilveie, stadig ses, at dyret har forlatt bunden og findes hvilende på en av glassets sider eller låkket, altså i det sidste tilfelde med ryggsiden ned. Det samme sker, om det er en for dyret helt fremmet flaske, som det er blitt bragt i. Det er innlysende, at stimulansen til å stige opover ikke kan være positivt påvirket av lyset. Men uten videre, straks å slutte, at stimulansen

kan forklares som en rent negativ geostimulans, er vanskelig. Kanskje en slik faktor virker sammen med en stimulans fra dyrets liv ute i naturen til helst ikke å innta hvilen på jorden. I det fri findes de hvilende *C. septempunctata* L. svært ofte i stillinger, som svarer til de for flasken beskrevne hvilestillinger. Men saken måtte undersøkes med større materiale.

Anbragtes dyret enten i lys eller i mørke i en pappeske, forlot billen i de tilfeller jeg iakttok hurtigst mulig den horisontale bunden.

Har man et større blad eller en kvist med blader eller blomster i glassflasken, foretrekker billen i regelen å vandre på dette fremfor på veggene og slår sig også tilslutt til ro på vegetabilien, gjerne på dens øvre (ikke morfologisk øvre) del.

I totalt mørke beveger dyret sig, såvidt man kan se, like så hurtig som ved dagslys.

Sociale forhold. Tidligere har jeg iaktatt psykologisk despotisme hos en mengde fugler, f. eks. beskrevet i min avhandling „Sociale tilstande hos utvalgte inferiøre væsener“, Arkiv för psykologi och pedagogik, Uppsala 1926. Et spørsmål kunde være, om noget lignende lot sig konstatere hos biller. Men det viste sig ikke å være tilfelde hos de biller som har dannet materiale for denne avhandling. De billearter, som jeg har undersøkt hver art for sig i social henseende, var: *Carabus glabratus*, *violaceus*, *nemoralis*, *auratus* (Mellem-Europa), *Abax ater* (Østerrike), *Pterostichus niger*, *cupreus*, *Brachynus explodens* (Tyrol), *Staphylinus caesareus*, *olens* (Italien), *Neerophorus vespilloides*, *Phosphuga atrata*, *Thanatophilus rugosus*, *Hister unicolor*, *Dermestes lardarius*, *Attagenus pello*, *Byrrhus pilula*, *Aphodius fimetarius*, *rufipes*, *prodromus*, *Geotrupes stercorarius*, *vernalis*, *mutator* (Tyrol), *Trox sabulosus*, *Serica brunnea*, *Melolontha melolontha*, *Trichius fasciatus*, *Phyllopertha horticola*, *Cetonia aurata*, *Potosia cuprea*, *affinis*, *Epicometes hirta* (masse-iakttagelser, Tyrol), *Oxythyrea funesta* (Gardone), *Lacon murinus*, *Corymbites æneus*, *Cantharis fusca*, *Tenebrio molitor*, *Hylobius abietis*, *pinastri*, *Otiorrhynchus morio* (Tyrol), *Polydrosus mollis*, *Liparus germanus* (Tyskland), *Apion pomonae*, *Apoderus coryli*, *Pissodes pini*, *Asemum striatum*, *Callidium violaceum*, *Lamia textor*, *Melasoma populi*, *Chrysomela polita*, *staphylea*, *Galeruca tanacetii* (en mengde iakttagelser), *Coccinella 7-punctata*, *5-punctata*, *Adalia 2-punctata*, *Synharmonia conglobata*.

For alle disse arter hver for sig såes ingen sociale relasjoner.