

Walker, T. J. 1980. Migrating lepidoptera: are butterflies better than moths? – Florida Entomologist 63 (1):79–97.

Williams, C. B. 1958. Insect Migration. London. (Collins).

Wolff, N. 1971. Lepidoptera. The Zoology of Iceland. 3. 45.

Urquart, F. A. 1960. The Monarch Butterfly. Toronto. (University of Toronto Press).

Recension

Laird, M. & Miles, J. W. (Eds.). 1985. *Integrated mosquito control methodologies. Vol. 2. Biocontrol and other innovative components and future directions.* 444 sid. Academic Press, London. ISBN 0–12–434002–4. Pris: £ 65.50.

Varje år infekteras mer än 100 miljoner människor med malaria på vår jord. Mer än 90 miljoner människor har den myggburna sjukdomen lymfatisk filariasis, som kan yttra sig som elefantiasis. Enligt WHO-statistik användes år 1984 enbart för bekämpning av medicinskt betydelsefulla leddjur, f a stickmyggor, i 103 u-länder mer än 30 000 ton DDT och mer än 25 000 ton av 5 andra insekticider! Den totala kostnaden för enbart dessa kemikalier uppgick till nära 1 miljard kronor. Summan inbegriper alltså inte de ännu högre kostnaderna för pesticider inom jord- och skogsbruk. De ekologiska och medicinska biverkningarna av denna giftspridning kan vi ännu bara gissa oss till. Vi vet dock att många djurarter blivit allt sällsyntare eller helt försvunnit från områden där kemiska insekticider använts. Många s k skadeinsekter, inklusive sjukdomsspridande myggor, har utvecklat en höggradig insekticidresistens och kostnaderna för insekticidanvändningen har ökat drastiskt. Det är tveklöst att tidpunkten redan är nådd då kontroll av de viktigaste sjukdomsvektorererna inte kan baseras enbart på syntetiska insekticider. Det är därför mycket värdefullt att en bok om integrerad kontroll, speciellt biokontroll av stickmyggor, nyligen utgivits.

Boken ingår i ett verk om 2 volymer. Volym 1 behandlar användningen av syntetiska insekticider mot stickmyggor. Mer än 30 författare har bidragit till de 20 kapitlen i volym 2. Denna volym behandlar bl a ekologiska aspekter på biokontroll; biokontroll av stickmyggor med virus, svampar, protozoer, nematoder, rovinsekter och fiskar; steril-hanne-tekniken mot stickmyggor i Indien; stickmyggek kontroll baserad på toxiner från bakterierna *Bacillus thuringiensis israelensis*

(*B.t.i.*) och *B. sphaericus*; samt ekonomiska aspekter på integrerad vektorkontroll. Ett avslutande kapitel beskriver ett integrerat projekt, baserat på *B.t.i.*, nematoden *Romanomermis culicivoxax*, tillväxthämmaren metopren och karbamatinsekticiden bendiocarb, för kontroll av gula febern-myggan *Aedes aegypti* på några öar i Polynesien.

Tre av bokens kapitel är speciellt läsvärda. Ett av dessa är författat av M. W. Service och behandlar de grundläggande ekologiska realiteter, inklusive vektorernas populationsdynamik, som måste beaktas vid försök att biologiskt kontrollera medicinskt betydelsefulla tvåvingar. Värdefullt är också det kapitel av A. M. Dubitskii som redogör för regleringsmekanismer och biologisk kontroll av stickmyggor i Sovjetunionen. Kapitlet sammanfattar en omfattande mängd information som tidigare i stort sett enbart publicerats på ryska.

Skogs- och jordbruksentomologer kan ofta beräkna när en skadeinsektspopulation befinner sig på en ekonomiskt tolererbar nivå. Då denna nivå överstigits är det alltså ekonomiskt lönande att sätta in bekämpningsåtgärder. Inom medicinsk entomologi är det betydligt svårare att avgöra när kontrollåtgärder mot en vektor ska sättas in. Hur värderas t ex sjuklighet och förlust av människoliv till följd av en myggburen sjukdom? I. V. Uspenskii ger anvisningar om hur denna problematik ska angripas. Men hur värderas mänskligt lidande och gifthanvändningens ekologiska och medicinska biverkningar? På den frågan ges ingen lösning.

När man läst boken finner man att det inte finns någon enskild biologisk (eller kemisk) metod utvecklad för effektiv kontroll av betydelsefulla stickmyggpopulationer. Det är dock uppenbart att vissa organismer, t ex stickmyggan *Toxorhynchites* vars larver livnär sig på andra stickmyglarver, kan komma till användning för kontroll av vissa *Aedes*-populationer. En del nematoder och mygglarvätande fiskar kan också vara av värde i integrerad kontroll.

En av de kanske mest lovande kontrollmetoderna som undersökts intensivt under senare år är användningen av toxinproducerande bakterier. Det är dock oerhört väsentligt att fastställa dessa toxiners effekt på övriga organismer (non-target species). I boken tycks vissa forskare negligera denna aspekt. Vi vet att inte bara knott och stickmyggor utan även andra myggor kan dödas av *B.t.i.* I motsats till uttalanden i boken är det, enligt min mening, inte alls gynnsamt att t ex fjädermyggor dödas vid bekämpning av stickmyggor med *B.t.i.* I kapitlet om toxinproducerande bakterier nämns inget om stickmyggornas eventuella förmåga att bli resistenta mot toxinerna. Nyligen rapporterades i tidskriften *Science* om resistens hos kakaomottet *Plodia interpunctella* mot *B. thuringiensis*. Eftersom bakterietoxinerna emellertid tycks försvinna ganska snabbt från mygglarvernas vattenmiljö bör risken för resistensutveckling hos stickmyggor mot t ex *B.t.i.* dock vara relativt liten. Men vid omfattande, kontinuerlig användning i tropikerna är den risken förmodligen inte försumbar.

Vad jag saknar i denna bok om integrerad bekämpning av stickmyggor är framför allt en helhetssyn på stickmyggorna som komponenter i många av jordens ekosystem. I medicinsk-entomologisk litteratur gäller generellt att de leddjur som sprider sjukdomar till människan betraktas som enbart skadliga. Jag anser att böcker av denna typ bör betona att stickmyggorna, liksom många andra sjukdomsspridande leddjur också utför synnerligen betydelsefulla funktioner i naturen. Stickmygglarverna, som livnär sig av olika mikroorganismer och växtdelar stadda i nedbrytning, bidrar genom sin individriktighet starkt till omsättningen av näringsämnen i ekosystemet. Många av äggen, larverna, pupporna och de nykläckta myggorna blir föda åt vattenlevande rovdjur. En stor andel av de adulta myggorna blir föda åt andra predatorer. Genom att honorna suger blod och sprider infektionssjukdomar bland

vilda djur bidrar stickmyggorna indirekt till regleringen av sådana djur. Möjligen bidrar vissa stickmyggor till pollineringen av en del blomväxter. Många stickmyggarter och andra blodsugande insekter fungerar även som väktare av orörd natur! Sålunda har människans ofta ohämmade exploatering av vidsträckt våtmarker och skogsområden i vissa fall fördröjts av de blodsugande insekterna och de sjukdomar de sprider.

Min uppfattning är att kontroll eller utrotning av sjukdomsspridande insekter i allmänhet endast är befogad i befolkade områden. I relativt orörda naturområden bör sådana insekter ej alls eller endast i undantagsfall bekämpas. Den höga prevalensen av flera av de betydelsefullaste myggburna sjukdomarna, t ex i slumområden i varmare länder, är ofta en följd av undermåliga bostäder och sanitära förhållanden. Genom ökad levnadsstandard i u-länderna minskar i allmänhet förekomsten av sådana sjukdomar. Detta beror bl a på förbättrad hälsovård, utbildning och kunskap om myggburna sjukdomar, att myggornas kläckningsplatser reduceras genom lämpligare sanitära förhållanden och planering av miljön, och att bostäder förbättras så att kontakten mellan myggorna och människorna minskar.

Det borde sålunda ha funnits en längre, övergripande sammanfattning som ett sista kapitel i boken. I detta skulle ovan nämnda aspekter delgivits läsarna. Man borde speciellt ha betonat att vid kontroll av de betydelsefulla myggburna infektionssjukdomarna måste samtliga de faktorer – biologiska, miljömässiga, sociala, ekonomiska och politiska – som kan påverka utgången av kontrollaktionerna tas i beaktande. Endast då är det helt berättigat att tala om integrerad kontroll. Boken ger dock en värdefull sammanfattning över de senaste rönen om biologisk kontroll av stickmyggor.

Thomas G. T. Jaenson