

hänvisas till Tengö (1979 a) och Bergström & Tengö (1978).

Litteratur

- Bergström, G. & Tengö, J. 1978. Linalool in mandibular gland secretion of Colletes bees (Hym., Apoidea). – *J. Chem. Ecol.* 4:437–449.
- Borg-Karlson, A.-K. & Tengö, J. Pyrazines as marking volatiles in philanthine wasps (Hym., Sphecoidea). – In preparation.
- Cane, J. & Tengö, J. Pheromonal cues direct mate-seeking behaviour of *Colletes cunicularius* males (Hym., Apoidea). – In preparation.

- Schöne, H. & Tengö, J. Pre-mating behaviour and chemical communication in the digging wasp *Bembix rostrata* (Hym., Sphecoidea). – In preparation.
- Tengö, J. 1979a. Odour-released behaviour in *Andrena* male bees (Apoidea, Hymenoptera). – *Zoon* 7:15–48.
- 1979b. Chemical signals and odour-released behaviour in *Andrena* bees (Hym., Andrenidae). – *Acta Univ. Upsal., Abstr. Uppsala Diss. Fac. Sci.* 500:1–31.
- & Bergström, G. 1977. Comparative analyses of complex secretions from heads of *Andrena* bees (Hym., Apoidea). – *Comp. Biochem. Physiol.* 57B:197–202.

Växtextrakt som skydd mot sjukdomsorsakande insekter

W. THORSELL, A. MIKIVER, M. MIKIVER OCH E. MALM

Thorsell, W., Mikiver, A., Mikiver, M. & Malm, E.: Växtextrakt som skydd mot sjukdomsorsakande insekter. [Plant extract as protection against disease causing insects.] – *Ent. Tidskr.* 100:138–141. Lund, Sweden 1979. ISSN 0013-886x.

Hydro- and lipophilic extracts of wild chamomile – *Matricaria chamomilla*, tomato – *Solanum lycopersicum*, rosmary – *Rosmarinus officinalis*, marsh tea – *Ledum palustre*, and bog-myrtle – *Myrica gale* were tested on their effects on disease causing insects like mosquitoes, lice and flies. Long-lasting effect was found against mosquitoes, *Aedes aegypti*, with hydrophilic extracts of wild chamomile, lipophilic extracts of tomato and bog-myrtle, hydro- and lipophilic extracts of rosmary and marsh tea. Long-lasting effects were also shown against lice, *Pediculus humanus corporis*, by lipophilic extracts from tomato, rosmary and marsh tea. Flies, *Musca domestica*, were affected by hydro- and lipophilic extracts of wild chamomile, tomato and bog-myrtle. – Some active components of the extracts are discussed.

W. Thorsell, A. Mikiver, M. Mikiver and E. Malm, National Defence Research Institute, Department 5, S-104 50 Stockholm, Sweden.

För att skydda sig mot exempelvis sjukdomsorsakande insekter kräver den ständigt pågående biologiska utvecklingen att bli nya kontrollmetoder framtas. Som ett led i detta arbete studerar vi nya syntetiska produkter. Vid fälttest av dessa har vi uppmärksammat viss effektivitet hos en del naturprodukter (Thorsell et al. 1978). I detta arbete beskrivs försök med hydro- och lipofila extrakt från kamomill, tomat, rosmarin, skvatram och pors med avseende på deras effekter på mygg, löss och flugor.

Material och metoder

Extrakt

Kamomill: Blommor finfördelades och extraherades med etanol resp. toluen vid +20°C under 7 dygn. Lösningarna indunstades till torrhet vid +40°C och 1,3–2,0 kPa, varvid de flyktigaste komponenterna eliminerades. Återstoden – representerande hydro- resp. lipofila komponenter – användes som 10% etanolsuspensioner för insektstest.



Fig. 1. Repellent test. Mygg.
Repellent test. Mosquitoes.

Tomat, rosmarin, skvattram och *pors* insamlades under blomningssäsongen. Bladen användes och extrakt framställdes enl. ovan. För orientering av ingående komponenter har extrakten studerats med gaskromatograf.

Insektstest

Samtliga test utfördes i ett insektarium vid + 27°C och ca 60% rel.fukt.

Mygg (Fig. 1): Två nätburar, skilda åt genom en plastskiva, innehållande 25 hungriga *Aedes aegypti* honor, användes. Försökspersonen rengjorde händerna med en icke parfymerad tvål. Händerna täcktes med plasthandskar försedda med utskärningar om 5 × 5 cm². 0,5 ml av etanolsuspension av ett växtextrakt applicerades på testhandens fria yta. Kontrollhanden behandlades med 0,5 ml 90% etanol. Händerna infördes i myggburar 4, 6 och 8 tim. efter applikation. Frånvaro av stick på behandlad hand under 8 tim. betecknades som långvarig effekt (+) (Tab. 1).

Löss (Fig. 2): 25 kroppslöss, *Pediculus humanus corporis*, placerades mitt i glasskålar i vars botten ett filterpapper, behandlat med 0,2 ml 90% etanol och torkat, och ett annat filterpapper, behandlat med 0,2 ml etanolsuspension av ett växtextrakt och torkat, placerats. Kontroller med enbart etanolbehandlade papper utfördes även. Lössens beteende studerades under 1 tim. resp. efter 24 tim. Frånvaro el. närvaro av högst

3 löss på behandlat papper betecknades som + (Tab. 1).

Flugor (Fig. 3): Ett 50-tal flugor, *Musca domestica*, placerades i nätbur. 0,8 g finfördelat kött blandades med 0,3 ml av de tidigare nämnda etanolsuspensionerna av växtextrakt och lufttorkades. Som kontroller användes 0,8 g kött blandat med 0,3 ml 90% etanol och som lufttor-

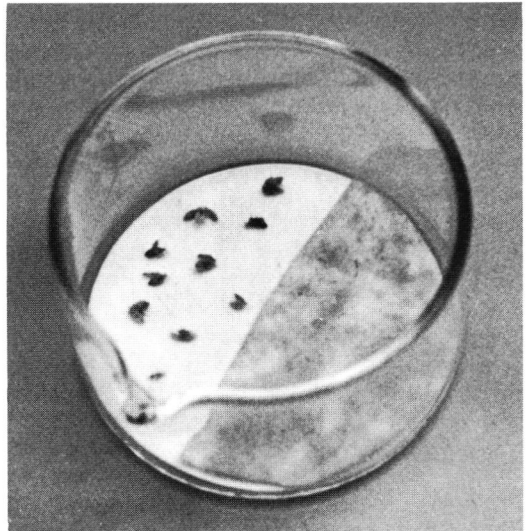


Fig. 2. Repellent och insekticid test. Löss.
Repellent and insecticid test. Lice.



Fig. 3. Repellent test. Flugor.
Repellent test. Flies.

kats. Flugornas beteende med avseende på landning, försök att äta resp. att icke äta observerades under 10 min. Effekten att icke äta betecknades som + (Tab. 1).

Tab. 1. Reppelerande effekt av växtextrakt på mygg, löss och flugor. - e = etanolextrakt. - t = toluenextrakt. - + = extraktet hade effekt (se texten).

Repelling effect of plant extracts on mosquitoes, lice and flies.

		Mygg <i>Aedes aegypti</i>	Löss <i>Pediculus hum. corp.</i>	Flugor <i>Musca domestica</i>
Kamomill (<i>M. chamomilla</i>)	e	+		+
	t	-		+
Tomat (<i>S. lycopersicum</i>)	e	-		+
	t	+	+	+
Rosmarin (<i>R. officinalis</i>)	e	+	-	-
	t	+	+	-
Skvattram (<i>L. palustre</i>)	e	+	-	-
	t	+	+	-
Pors (<i>M. gale</i>)	e	-	-	+
	t	+	-	+

Resultat

Tab. 1 visar att etanolextrakt av kamomill, rosmarin och skvattram är avvisande mot *mygg*. Detsamma gäller toluenextrakt av tomat, rosmarin, skvattram och pors. *Löss* undviker toluenextrakt av tomat, rosmarin, och skvattram. *Flugor* undviker etanol- och toluenextrakt av kamomill, tomat och pors.

Diskussion

De beskrivna växtextrakten innehåller ett stort antal ämnen. En del av dessa har såsom rena substanser visat svag myggavvisande effekt (USDA 1947, King 1954, Schreck 1977). Man skulle därför förvänta svaga effekter hos pors-, skvattram-, rosmarin- och tomatextrakt, medan kamomillextrakt möjligen skulle ge starkare effekter p g a deras innehåll av kumarin och kaprinsyra, vilka som rensubstanser visat sig vara relativt goda myggrepellenter (USDA 1947, King 1954). De i detta arbete påvisade långtidseffekterna skulle dock knappast kunna förklaras av de additiva effekterna hos kända ämnen. Möjligen föreligger synergistiska effekter. Förekomsten av fixerande ämnen med ångtrycksänkande effekt eller nya myggrepellenter är även möjlig.

På motsvarande sätt skulle man förvänta svaga effekter på löss med toluenextrakt av pors, skvattram, rosmarin och tomat. Starkare effekt

kunde däremot förväntas hos etanolextrakt av kamomill, då detta innehåller geraniol och kumarin, vilka båda visat relativt god lusdödande effekt som rena substanser (USDA 1947, King 1954). Våra studier hittills visar dock att tomat-, skvattram- och rosmarinextrakt har god effekt, medan porsextrakt knappast är verksamt. Orsakerna till effekterna kan ev. förklaras analogt till de myggavvisande verkningarna.

Mygg och löss är båda blodsugande insekter. Möjlig föreligger vissa likheter med avseende på födosökandet. Detta kunde ev. återspegla sig i någon likhet betr. repellerande effekter hos vissa ämnen. Det föreligger också likartade effekter hos mygg och löss med extrakt från skvattram, rosmarin, tomat och ev. kamomill. Porsextrakt däremot, som har god myggrepellerande effekt, är knappast lusavvisande.

Några förväntansresultat på flugor har det varit svårt att uppställa. Flugor söker också sin föda på delvis annat sätt. De funna resultaten med kamomill-, tomat- och porsextrakt syns oss dock intressanta.

Mer ingående studier för att finna förklaringar

till de här skisserade biologiska effekterna mellan växter och sjukdomsorsakande insekter pågår.

Tack framföres til Sveriges Naturskyddsförening – Valdemar och Emmy Gustafssons Naturvårdsfond – för finansiellt stöd.

Litteratur

- King, W. V. 1954. Chemicals Evaluated as Insecticides and Repellents at Orlando, Fla. – Agricultural Handbook No 69. Washington D.C. (U.S. Government Printing Office.).
- Schreck, C. E., Posey, K., Smith, D., 1977. Repellent activity of Compounds submitted by Walter Reed Army Institute of Research, Part 1. – Technical Bulletin No 1549, USDA, Washington D.C.
- Thorsell, W., Malm, E., Mikiver, M., Mikiver, A., 1978. Comments on some disease causing arthropods in Sweden. Studies on repellents. – Norw. J. Ent. 25:114–115.
- USDA, 1947. Results of Screening Tests with Materials, Evaluated as Insecticides, Miticides and Repellents at the Orlando, Fla., Laboratory, April 1942 to April 1947.

Vad är elektrofysiologi?

LENNART ÅGREN

Ågren, L.: Vad är elektrofysiologi? [What is electrophysiology?] – Ent. Tidskr. 100:141–143. Lund, Sweden 1979. ISSN 0013-886x.

With electrophysiological methods it is possible to measure the influences of different chemical compounds on the odour- or taste receptors in Insecta. By putting measuring electrodes into the antenna while distributing different odours on it, slow receptor potential changes or faster "spike" potentials from the nerves can be recorded. With this method, part compounds in a pheromone blend can easily be screened for activity, thereby excluding non-active compounds faster than with field experiments.

L. Ågren, Institute of Zoology, Box 561, S-751 22 Uppsala, Sweden.

De första lyckade registreringarna av de elektriska skeendena i doftreceptorer hos insekter gjordes 1957 av Schneider (1957) på silkesfjärilen *Bombyx mori*. Han mätte då de sammanlagda doftstyrda potentialförändringarna hos en mängd sinnesceller, s.k. elektroantennogram, EAG. De första systematiska enkelcellavledningarna, dvs mätningar på enskilda celler, gjordes av Boeckh

(1962) på *Necrophorus* (Coleoptera). På senare år har elektrofysiologiska metoder på många ställen i världen gjorts till ett standardredskap vid undersökning av feromonsystemen hos insekter (Roelofs 1977).

På insektsantennen sitter en mängd små organ som kallas sensiller. Dessa kan se ut som hår, håll eller plattor. Olika arter har olika typer sensiller