

A – fam. Chloropidae; B – ufam. Siphonellopsinae; C – ufam. Oscinellinae; D – ufam. Chloropinae; E – tribus Rhodessiellini; F – tribus Oscinellini. Släktgrupper (genus-groups): 1 – *Javanoscinis*; 2 – *Elachiptera*; 3 – *Gaurax*; 4 – *Dicraeus*; 5 – *Lipara*; 6 – *Polyodaspis*; 7 – *Aphanotrigonum*; 8 – *Oscinella*; 9 – *Eribolus*; 10 – *Platycephala*; 11 – *Mepachymerus*; 12 – *Semaranga*; 13 – *Chlorops*; 14 – *Diptotoxa*; 15 – *Cetema*; 16 – *Cryptonevra*; 17 – *Thaumatomyia*; 18 – *Eutropha*; 19 – *Neoloxotaenia*; 20 – *Centorisoma*; 21 – *Assuania*.

– 1958. Die Familien der Diptera Schizophora und ihre phylogenetischen Verwandtschaftsbeziehungen. – Beitr. Ent. 9:505–688.

– 1966. Phylogenetic systematics. – Urbana (Univ. Ill. Press).

Sæther, O. A. u. å. Fylogenetisk systematikk. – Bergen (Zool. Mus.).

Schlee, D. 1971. Die Rekonstruktion der Phylogenese mit Hennig's Prinzip. – Aufsätze und Rede senckenberg. naturforsch. Ges. 20:1–62.

– 1975. Das Problem der Podonominae-Monophylie: Fossilendiagnose und Chironomidae-Phylogenetik (Diptera). – Ent. germ. 1:316–351.

Throckmorton, L. H. 1962. The problem of phylogeny in the genus *Drosophila*. – Univ. Texas Publ. 6205:207–343.

– 1965. Similarity versus relationship in *Drosophila*. – Syst. Zool. 14:221–236.

## Formica rufa-gruppens systematik

PER DOUWES

Douwes, P.: *Formica rufa*-gruppens systematik. [Systematics of the *Formica rufa* group (Hym., Formicidae).] – Ent. Tidskr. 100:187–191. Lund, Sweden 1979. ISSN 0013-886x.

Samples of five individuals (workers) from about 100 more or less randomly chosen nests belonging to the *Formica rufa* group were collected in south Sweden. 80 of these samples (all but one *pratensis-nigricans* sample were excluded from the analysis) were compared in 11 bristle characters (including the characters previously used to separate the species in this group) using UPGMA clustering of euclidean distances and principal component analysis of a correlation matrix. Four groups were found: *polycтена*, *rufa*, *aquilonia*, and *lugubris* + *pratensis* (incl. *nigricans*) including all samples but one which is intermediate between *rufa*, *aquilonia*, and *lugubris* + *pratensis*. Discriminating characters are given for the three species and the *lugubris* + *pratensis* group showing that in a majority of cases even single larger workers can be identified to species, *polycтена* and *rufa* perhaps being the species most difficult to separate.

P. Douwes, Dept. of Zoology, Univ. of Lund, S-223 62 Lund, Sweden.

*Formica rufa*-gruppen, dit den röda skogsmyran eller vanliga stackmyran hör, består enligt gängse uppfattning av följande arter i Europa:

*polycтена* Först., *rufa* L., *aquilonia* Yarr., *lugubris* Zett., *pratensis* Retz., och *nigricans* Em., en uppfattning, som bygger på undersökningar

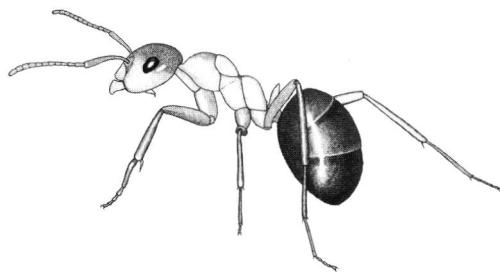


Fig. 1. *Formica rufa*-gruppen. Arbetare.

*Formica rufa* group. Worker.

av Yarrow (1955) och Betrem (1960). Olika åsiker finns dock huruvida *pratensis* och *nigricans* är artskilda eller ej (Collingwood 1979, Kutter 1977). Här behandlas de som ej artskilda. Ytterligare två arter (*uralensis* Ruzsky och *truncorum*

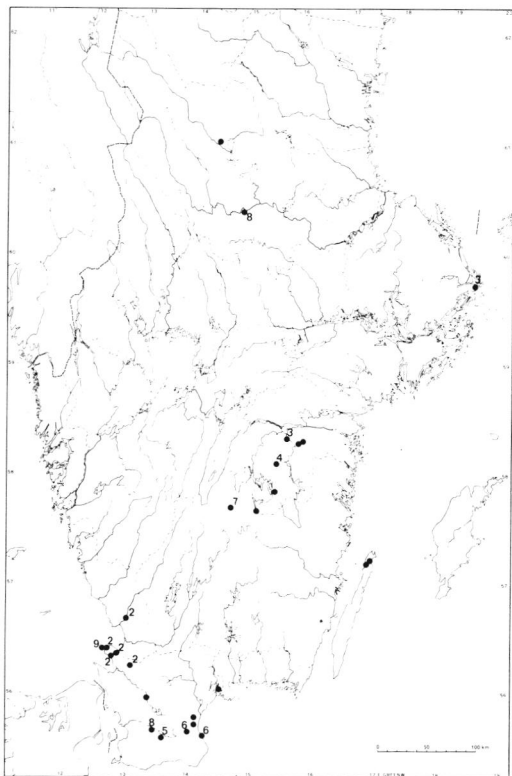


Fig. 2. Insamlingslokaler. Antalet stackar (om fler än en/lokal) som undersökts anges.

Sampling sites. The number of nests investigated (if more than one/site) is given.

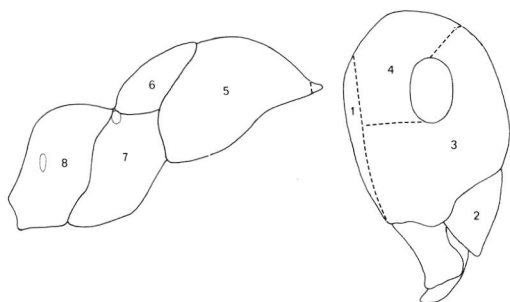


Fig. 3. Huvudets och mellankroppens indelning. De tjocka, brutna eller hela linjerna visar de olika delarnas avgränsning. Antalet upprätta borst räknades på  $1 = 1/2$  huvudets undersida,  $2 = 1/2$  clypeus etc samt dessutom på  $1/2$  petiolus' kant, bakbenets femur och  $1/2$  andra tergiten på bakkroppen. Del 3 innefattar även de borst som ibland förekommer omedelbart bakom punktögonen.

The areas of the head and the alitrunk distinguished in counting the number of standing hairs. The thick, broken or unbroken lines show the boundaries of the areas.  $1 = 1/2$  ventral side of the head,  $2 = 1/2$  clypeus etc. Standing hairs were also counted on  $1/2$  margin of petiole scale, hind femur, and  $1/2$  second gaster tergite.

F.), som är klart skilda från ovanstående, innefattas ibland i *F. rufa* gruppen, men de har inte tagits med här.

De olika arterna inom *F. rufa*-gruppen är svåra att skilja åt trots modern bestämningslitteratur (Collingwood 1979, Dlussky & Pisarski 1971, Kutter 1977). Detta kan bero på att de artskiljande karaktärerna är alltför vagt angivna och/eller att ovanstående artindelning är felaktig. Jag har därför gjort ett försök att undersöka artuppdeleningen inom gruppen och att mer precist beskriva skillnaderna mellan arterna. Som undersökningsområde har jag valt södra Sverige, inom vilket område samtliga arter förekommer.

Från ett 100-tal stackar har jag tagit fem arbetare, en liten de övriga stora, detta främst för att undersöka om de karaktärer som studerades varierar med myrans storlek. De stackar som jag tog myror från var inte särskilt utvalda med hänsyn till vilken art jag trodde det var eller av något annat skäl, utan de var sådana som jag råkat hitta. Dock, om två eller flera stackar låg mycket nära varandra och därför kunde misstänkas tillhöra samma samhälle, togs myror endast från en stack. Av tidsskäl har jag tills vidare avstått från att undersöka variationen hos proven med de

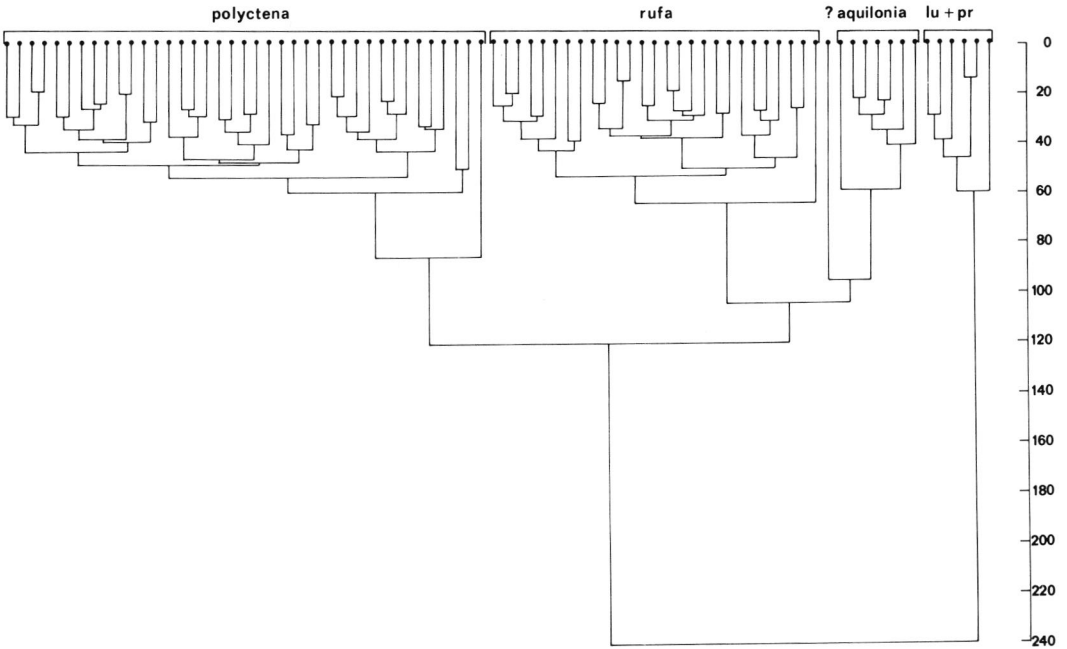


Fig. 4. Fenogram för de 80 proven. ? = prov 40.

Phenogram of the 80 samples based on UPGMA cluster analysis of euclidean distances on 11 characters (standing hairs). The cophenetic correlation coefficient was 0.91. ? = sample 40.

hårigaste myrorna (*lugubris* + *pratensis*). Således undersöktes bland de starkt håriga proven endast alla de som kunde misstänkas vara *lugubris* samt ett *pratensis* prov, vilka tillsammans med de övriga proven gör totalt 80 prov (Fig. 2).

Uppdelningen av arter inom *F. rufa*-gruppen

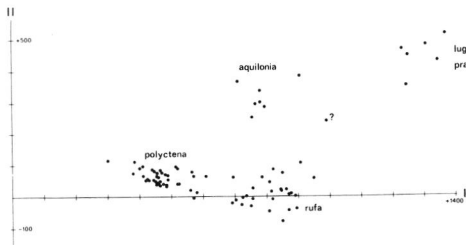


Fig. 5. "Principal component"-analys. De 80 provens läge i förhållande till de två första "principal axis". ? = prov 40.

Principal component analysis. The position of the 80 samples on the first two principal axis. The two first eigenvalues represent 84.2% of the variance. ? = sample 40.

bygger huvudsakligen på antalet upprätta borst på olika kroppsdelar, främst hos arbetarna, men också på mikroskulptur och färg. Klarast artskild är *pratensis*, där honan har en matt bak kropp (glänsande hos övriga) och arbetarna i regel en nästan svart och klart avgränsad fläck på pro-mesonotum (ej så diffus som på Fig. 1). Övriga arters arbetare skiljer sig i behåring och möjligen i mikroskulpturen på pannan.

Jag har räknat antalet upprätta borst (= sådana som inte ligger tryckta intill kroppen) på 11 olika kroppsdelar (Fig. 3). För analysen av artgrupperingen har jag använt rotvärdena av antalet borst och jag har alltså till att börja med haft medelvärdet av rotvärden för alla 80 proven i alla 11 karaktärer. Dessa medelvärdet har "vägts" med hänsyn till hur variabel karaktären är inom proven (en karaktär som varierar mycket inom proven är mindre värd än en karaktär som varierar litet). Sålunda användes följande värde för grupperingsanalysen: medelvärdet för ett visst prov i en viss karaktär dividerat med (2 gånger medelstandardavvikelsen inom proven för karaktären).

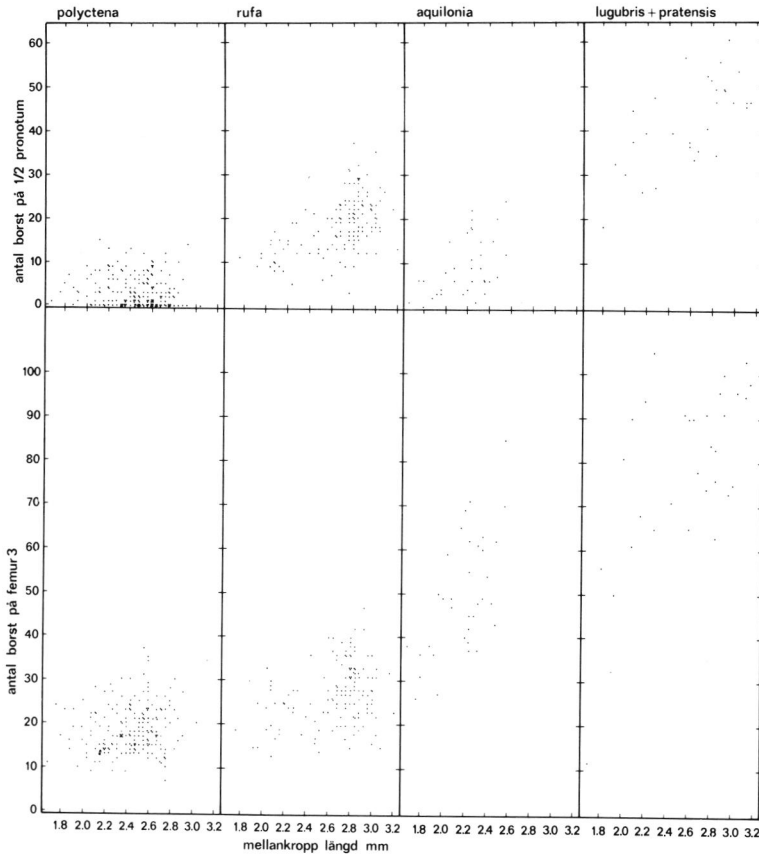


Fig. 6. Förhållandet mellan kroppstorlek och antal upp-rätta borst. Varje punkt representerar 1 exemplar.

Correlation between body size and number of standing hairs. Each dot represents 1 specimen.

Likheten mellan (grupperingen av) proven beräknades på två sätt – genom en "cluster"-analys av avstånden (euclidean distance) och genom en "principal component"-analys av korrelationskoefficienten mellan proven (Sneath & Sokal 1973). Båda analyserna ger fyra klara grupper (*polycтена*, *rufa*, *aquilonia* och *lugubris + pratensis*) samt ett prov (nr 40) som hamnar mellan de tre sistnämnda (Fig. 4 och 5). Om prov 40 representerar ytterligare en art, är en extrem variant av någon av de andra arterna eller en hybrid mellan två av dem, kan denna undersökning inte avgöra. Prov 40 är från Hallands Väderö (öppen enbusk-mark) och de övriga åtta proven därifrån tillhör *polycтена* och *rufa*.

Fig. 6 visar dels att *aquilonia* är den minsta av arterna och dels att antalet borst ökar med myrans storlek, en ökning som är kraftigare ju hårigare arten är. Sålunda visas artskillnaderna bäst av stora exemplar och jag har här valt att från de

80 proven närmare undersöka de artskiljande egenskaperna hos de exemplar, som har en mellankropp längre än 2,16 mm (330 ex). Gränsen sattes så lågt för att majoriteten av *aquilonia* skulle komma med. Prov 40, där fyra ex över-skred 2,16 mm, utökades med ytterligare sex individer (från samma stack).

Ytterligheterna i *F. rufa*-gruppen, *polycтена* och *lugubris + pratensis*, är klart skilda från varandra, medan i övrigt de olika arterna mer eller mindre lätt kan förväxlas med varandra. För att illustrera artskillnaderna har jag jämfört arterna parvis i två karaktärer, som är de två karaktärer som tillsammans bäst skiljer de båda arterna åt. Fig. 7 visar att enstaka arbetare i de flesta fall kan bestämmas till art (eller grupp i fallet *lugubris + pratensis*) och att även vid dessa jämförelser stack 40 (= det utvidgade prov 40) intar en särställning.

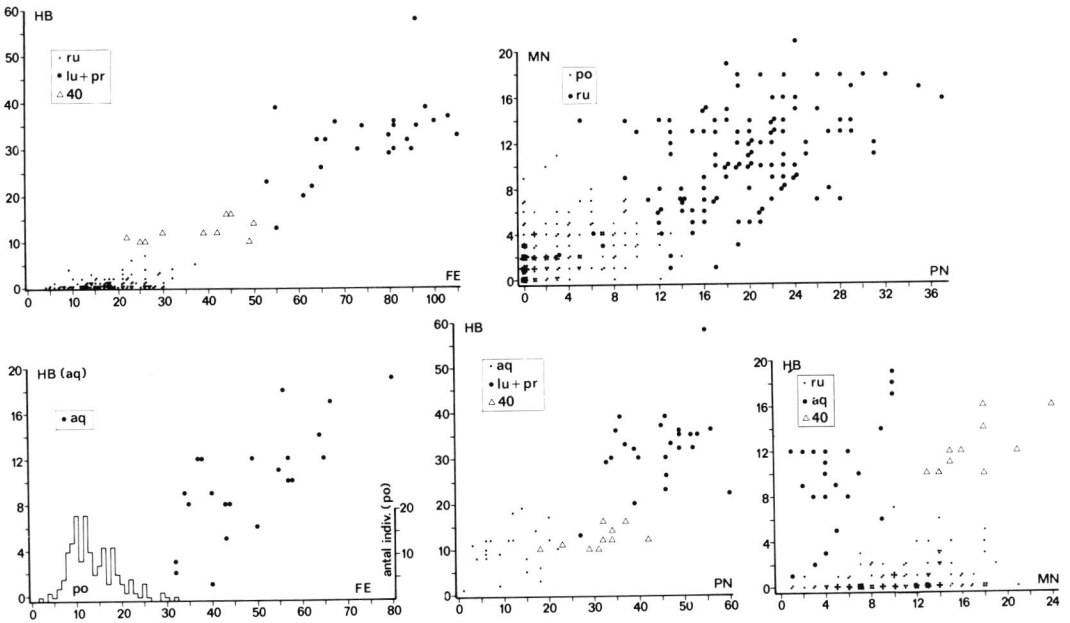


Fig. 7. Diagram som visar hur man bäst med hjälp av två karaktärer skiljer de olika arterna inom *F. rufa*-gruppen. Observera att i diagrammet över *aquilonia* och *polycytena* den senare helt saknar borst på huvudets bakkant. – FE = bakbenets femur. – HB = 1/2 huvudets bakkant (= 4 i Fig. 3). – MN = 6 i Fig. 3. – PN = 5 i Fig. 3. – aq = *aquilonia*. – lu + pr = *lugubris* + *pratensis*. – po = *polycytena*. – ru = *rufa*. – 40 = stack (nest) 40. Diagrammen baserar sig på exemplar med en mellankropp som är längre än 2,16 mm. Varje symbol representerar 1 exemplar.

Discrimination between the species of the *F. rufa* group. Note that no *polycytena* (when compared with *aquilonia*) has standing hairs on HB. The Fig. is based on specimens with an alitrunk length exceeding 2.16 mm. Each symbol represents 1 specimen.

## Litteratur

- Betrem, J. G. 1960. Ueber die Systematik der Formica rufa-Gruppe. – Tijdschr. Ent. 103:51–81.
- Collingwood, C. A. 1979. The Formicidae (Hymenoptera) of Fennoscandia and Denmark. – Fauna ent. scand. 8. Klampenborg (Scandinavian Science Press Ltd.).
- Dlussky, G. M. & Pisarski, B. 1971. Rewizja polskich gatunków mrówek (Hymenoptera: Formicidae) z rodzaju Formica L. – Fragm. Faun. 16:145–224.
- Kutter, H. 1977. Hymenoptera Formicidae. – Insecta Helvetica 6. Zürich (Schweizerische Entomologische Gesellschaft).
- Sneath, P. H. A. & Sokal, R. R. 1973. Numerical Taxonomy. – San Francisco (Freeman & Co).
- Yarrow, I. H. H. 1955. The British ants allied to Formica rufa L. (Hym., Formicidae). – Trans. Soc. Br. Ent. 12:1–48.