

## ELS FORMÍCIDS EN L'ECOLOGIA DE LES SUREDES NORD-MEDITERRÀNIES

D. Suñer, P. Pons

Laboratori de Zoologia i Laboratori del Suro. Estudi General de Girona (UAB). Hospital,6.  
17071-Girona.

---

### RESUM

Es sintetitzen alguns coneixements actuals respecte a l'ecologia dels formícids en les suredes nord-mediterrànies, especialment pel que fa al seu lligam amb la vegetació. S'exposen les tres línies de treball que els autors duen a terme en l'actualitat: a) l'ús d'aquests organismes com a indicadors de les característiques de l'ecosistema, b) el repoblament dels formícids després d'un incendi de la sureda, en relació amb la successió vegetal, c) el coneixement de les espècies que poden influir en el rendiment de *Quercus suber* i la qualitat de la seva escorça.

### RESUMEN

Se sintetizan algunos conocimientos actuales sobre la ecología de los formicidos en los alcornoques de la región nortemediterránea, especialmente su dependencia de la vegetación. Se exponen las tres líneas de trabajo que los autores siguen en la actualidad: a) la utilización de estos organismos como indicadores de las características del ecosistema, b) la repoblación de formicidos que sigue a un incendio, relacionándola con la sucesión vegetal, c) el conocimiento de las especies que puedan influir en el rendimiento de *Quercus suber* y en la calidad del corcho.

### ABSTRACT

Some present knowledge about Formicidae ecology in north-Mediterranean cork oak forests is summarized. Three applied study levels have been established by the authors: a) the use of the ants as an indicator group of the ecosystem's characteristics, b) the Formicidae resettlement after a wild fire, according to plant successions, c) the knowledge of the species that could have an effect on the cork oak output and on the cork quality itself.

---

**Key words:** cork, cork oak forest, ecology, Formicidae, indicator group, north-Mediterranean area, resettlement, wild fires.

## INTRODUCCIÓ

Els formícids destaquen d'entre els insectes que habiten les suredes, tant pel nombre d'espècies com per la dimensió de llurs poblacions. Les espècies estenoiques d'aquest grup tenen a més un gran interès com a indicadors de les característiques de l'ecosistema del qual formen part (Suñer i Madeo, 1989).

L'anàlisi de la diversitat dels formícids en un ecosistema ens permet conèixer la seva maduresa o l'estat de degradació, i establir un cert paral·lelisme amb els estudis de Margalef (1955) sobre els organismes indicadors en limnologia. En el nostre cas es pot reconèixer un sistema Vegetació-Formícids que caracteritza les diverses etapes de successió de la sureda.

Els formícids duen vida endògena a l'interior de les cavitats que constitueixen el seu niu, sigui excavat al sòl (terrícules), instal·lat sota pedres (lapidícules), a l'escorça d'arbres (cortícules) o a la fusta més o menys degradada (lignícules). Tot i això han de sortir necessàriament a l'exterior per cercar el seu aliment, que pot consistir en líquids ensucrats de les plantes, melasses dels pugons, líquids orgànics d'altres animals i grans i restes diverses per a les larves. Una variada vegetació diversifica els seus recursos alimentaris.

La similitud de les característiques ecològiques entre algunes formacions vegetals fa que puguin donar-se poblaments de formigues similars. Una major o menor cobertura vegetal esdevé un factor limitant per a moltes espècies. D'altra banda la presència de pedres, troncs caiguts i una textura esponjosa del sòl incrementen els llocs adients per la nidificació. A més, l'alçada i també la latitud influeixen en la distribució de les espècies.

Per tant, si les condicions d'hàbitat que ofereix cada etapa de la successió de la sureda poden explicar la composició i abundància d'espècies, a la inversa, un poblament mirmecològic pot reflectir les condicions ecològiques en les que viu.

Els objectius dels nostres treballs mirmecològics se situen a tres nivells d'aplicació: l'estudi del poblament de formícids com a indicadors biològics, les anàlisis d'impacte ambiental ocasionat pels incendis forestals o per l'explotació del bosc i el coneixement de la distribució i ecologia de les espècies que tenen repercussions econòmiques en el sector del suro.

En el massís de les Gavarres hem estudiat tres formacions vegetals que idealitzen estadis concrets de la successió vegetal natural. Hom ha pogut reconèixer associacions d'espècies de formícids pròpies de cadascuna d'elles. De l'inventari exhaustiu d'espècies, s'assenyalen a continuació aquelles que creiem que caracteritzen millor el biòtop.

## SUREDA MADURA

El brancatge relativament esclarissat de l'alzina surera (*Quercus suber*) permet que les radiacions del sol la travessin fàcilment, per la qual cosa el sotabosc és ric en plantes heliòfiles damunt d'un substrat silícic. L'ambient és sec. *Crematogaster*

*scutellaris* caracteritza aquest biòtop acompanyada de *Lasius niger*, *Formica gages* i *F. gerardi*. També hi són presents a vegades *Camponotus cruentatus*, *C. pilicornis* i *Leptothorax racovitzai*. Esporàdicament apareix *Hippoconera eduardi* i *Aphaenogaster subterranea* als indrets més humits.

### BROLLES AMB DOMINI DE BRUC BOAL

Tendeixen a constituir una formació vegetal densa on les radiacions solars difícilment arriben al substrat. *Myrmica specioses* i *M. sabuleti* solen ser espècies característiques acompanyades de *Camponotus sylvaticus* i a vegades de *Lasius alienus*. Hi són presents a més, *Leptothorax racovitzai*, *Tetramorium caespitum* i *Camponotus pilicornis*.

### BROLLES AMB DOMINI D'ESTEPES

És una brolla menys atapeïda que l'anterior i permet la presència d'espècies més termòfiles. Citem *Aphaenogaster senilis*, *Formica cunicularia*, *Lasius flavus*, *Leptothorax racovitzai* com a espècies característiques a més de *Aphaenogaster gibbosa* damunt de substrat calcari. A vegades *Crematogaster sordidula* i *Camponotus aethiops*. Als espais més oberts *Messor capitatus* i *Camponotus piceus*. *Myrmica specioses* i *M. sabuleti* poden aparèixer als indrets que mantenen certa humitat.

### PRATS SECS DE PLANTES ANUALS

És un ambient eminentment xèric. El substrat, cobert per una escassíssima vegetació, pren una elevada temperatura, sobretot a les hores centrals dels dies d'estiu. Les espècies de formícids són clarament termòfiles i moltes d'elles no fan el niu sota pedra; cerquen la cobertura d'alguna planta o el deixen al descobert. Solen explotar les llavors de les gramínies com a recurs alimentari per a les larves. Destaquem *Messor barbarus*, *M. capitatus*, *Cataglyphis cursor*, i sovint, a més *Formica cunicularia*. A vegades *Camponotus foreli*, *Tetramorium semilaeve* i *Crematogaster sordidula*. En ambients més hígròfils i vora mar, *Formica rufibarbis* i *Messor bouvieri*. *Tapinoma nigerrimum* preferentment damunt els substrats sorrenços i fins i tot als prats inundables.

A l'hora de comparar la mirmecofauna d'aquests quatre ambients, cal eliminar les espècies que són presents a quasi tots els inventaris quantitativs perquè no aporten informació discriminant. Alguna espècie com ara *Plagiolipsis pygmaea* és fins i tot dominant. *Pheidole pallidula*, espècie menys abundosa que l'anterior, sol ser present arreu, per la qual cosa perd igualment valor indicador. Tanmateix cal prendre en consideració les particularitats biològiques i ecològiques de cada espè-

cie que podrien induir a error en la interpretació dels inventaris. Com a exemple *Iridomyrmex humilis*, formiga introduïda, higròfila i forestal, pot allunyar, tal com hem pogut constatar, qualsevol altra espècie d'aquest grup (s'interpreta que gràcies a les secrecions d'iridomyrmecina) en algunes suredes més properes al litoral.

És interessant contrastar la informació que ens aporta la presència d'aquestes espècies amb aquella que obtenim dels inventaris quantitius de formícids. Aquests recullen l'abundància relativa de cada espècie; amb la construcció dels dendrogrames d'afinitat entre inventaris podem comparar i establir el nivell de correlació entre els poblaments mirmecològics de diferents formacions vegetals.

Un segon aspecte de l'estudi d'aquests invertebrats en sureda es refereix a l'avaluació de l'impacte de l'incendi forestal a partir del poblament de formícids. Aquesta possibilitat, apuntada per Sommer (1984), és una línia seguida en l'actualitat pel nostre laboratori.

Sommer (op. cit.) va estudiar les suredes de les Alberes Orientals. Parcel·les no incendiades són emprades com a estacions testimoni enfront de parcel·les cremades. Sobre la dinàmica del seu repoblament mirmecològic, aquest autor assenyala:

—Pocs dies després de l'incendi ha disminuït molt tant el nombre d'espècies com el nombre de nius. Han desaparegut les espècies amb nius superficials. En els nius que resten, el nombre d'individus vius és molt inferior al dels morts.

—Dos mesos després la resposta vegetal és vigorosa ja que les suredes rebroten ràpidament; en canvi la mirmecofauna es troba molt reduïda perquè han desaparegut la majoria dels nius supervivents i sembla haver-hi un èxode de formigues cap als hàbitats propers on poden trobar aliment i protecció.

—Un any més tard el repoblament està endegat. El nombre d'espècies trobades és similar a l'original però el nombre de nius és inferior al d'abans de l'incendi. Hom pot distingir dos nuclis diferenciats: l'un és característic de les suredes (*Plagiolepis pygmaeus* i *Lasius niger*) mentre que l'altre és exògen, format per espècies més pròpies d'espais oberts (*Lasius flavus*, *Myrmica scabrinodis* i *Camponotus aethiops*).

Així, entre les conclusions de l'estudi d'aquest autor, es poden destacar:

—La destrucció dels nius depèn de la violència de l'incendi i de la major o menor protecció d'aquests.

—El repoblament és principalment exogen, a partir de zones no cremades i no per formigues de nius supervivents. En les suredes és degut en part a espècies provinents de medis oberts.

—La velocitat de la recolonització dels formícids dependrà de la data de l'incendi, atès que el principal sistema de dispersió d'aquest grup el constitueixen les femelles alades, que només apareixen en determinades èpoques de l'any.

Partint del que es coneix, pensem que cal avançar en els següents aspectes:

—Completar aquests estudis per observar l'evolució posterior del repoblament dels formícids.

—Avaluar l'impacte del foc en les comunitats faunístiques i establir les mesures de protecció adients.

—Comparar el repoblament dels formícids entre una successió natural i una regeneració postincendi. Prodon (1988) ha trobat diferències acusades treballant amb ornitofauna.

—Determinar l'acció dels organismes perforadors sobre la massa forestal en el període crític de després de l'incendi.

D'altra banda, el grup dels formícids pot proporcionar espècies indicadores per a un altre tipus d'anàlisi d'impacte, el que ens permet seguir l'alteració de l'hàbitat en una sureda sotmesa a pasturatge. Autors com Masson (1989) han estudiat la instal·lació de pastures en el bosc mediterrani com a forma d'augmentar el rendiment agro-pecuari i també amb una funció de tallafocs. A més és d'un innegable interès biològic i econòmic la detecció i control de les espècies de formigues que són hostes intermediàries de cèstodes i tremàtodes paràsits del bestiar.

En un tercer nivell, la necessitat de conèixer les repercussions que l'activitat dels formícids té sobre el rendiment i la qualitat del suro es posa en evidència per la abundància a les nostres suredes del rebaixí, *Crematogaster scutellaris*, espècie perforadora, que estem estudiant al massís de les Gavarres.

Es tracta d'un formícid cortícola: instal·la els seus nius fonamentalment a l'escorça de *Quercus suber*. En la major part dels casos afecta només el suro mascle (segons la terminologia dels autors francesos es tracta del suro mai pelat, sense valor econòmic) de sureres madures. Però no poques vegades pot afectar el suro de reproducció, objecte d'explotació. En aquest cas el valor del suro atacat per aquesta espècie, l'anomenat suro rebaixinat, disminueix fins a un 10% respecte l'escorça no afectada. A les Gavarres, un elevat percentatge de les alzines sureres es troben afectades pels nius d'aquesta espècie (Pons i Suñer, en premsa), tal i com també s'ha comprovat a Sardenya (Casevitz-Weulersse, 1973) i al Marroc (Espadaler, comunicació personal).

Hem observat que *C. scutellaris* pot habitar entre les arrels de la surera, dins de branques mortes o troncs caiguts d'aquest arbre, sota trossos arrencats de suro que restin sobre la fullaraca del bosc i fins i tot sota pedres grans, quan no troben els arbres escaients per fer-hi el niu.

El fet de construir el niu enmig de les arrels obra una via de penetració de microorganismes i de proliferació de micelis de fongs, amb els conseqüents perjudicis per a la surera. *Formica gagates* és una altra espècie abundant a les suredes. S'ha descrit com a formiga insectívora, per la qual cosa hom la considera útil als arbres. Però alguns autors britànics afirmen que la reina de *F. gagates* necessita el contacte de les arrels d'un *Quercus* per fundar el seu niu (Bernard, 1977). A partir d'aquests antecedents cal veure, igualment com en el cas anterior, quina és la seva incidència a les suredes nord-mediterrànies.

Finalment hem pogut constatar que bona part de les formigues presents a les suredes estudiades, s'alimenten dels excrements ensucrats dels pugons (*Hom. Aphididae*) que són uns defoliadors actius. Fins i tot algunes espècies de formícids

els transporten fins als branquillons més tendres i fàcils de perforar on els àfids augmenten extraordinàriament la seva població per partenogènesi, amb les repercussions que aquest fet té per l'arbre.

De tota manera cal conèixer fins a quin punt el grup dels formícids interfereix en la productivitat de la sureda i quines són en concret les implicacions ecològiques i econòmiques que la seva activitat suposa.

### Bibliografia

- BERNARD, F. (1977). Fourmis et Milieu dans le Massif des Maures. *Vie et Milieu*, Vol. 27, fasc. 1, sér. C: 83-118.
- CASEVITZ-WEULERSSE, J. (1973). Sur la présence de *Crematogaster scutellaris* Olivier (Hymenoptera, Formicidae), dans les subéraies de Sardaigne. *Bull. Mus. Hist. Nat.*, 119 (Ecologie générale, 2): 45-63.
- MARGALEF, R. (1955). Los organismos indicadores en limnología. *Biología de las aguas continentales* (XII). Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias. Ministerio de Agricultura, Madrid.
- MASSON, P. (1989). Systèmes d'élevage méditerranéennes. Ponència presentada a «I Conferència d'estudiosos del Suro». Escola de Capacitació Agrària Forestal. Santa Coloma de Farners (Girona). 7 d'Abril del 1989.
- PONS, P. & SUÑER, D. (en premsa). Anàlisi de la distribució de *Crematogaster scutellaris* Olivier al massís de les Gavarres. *Scientia Gerundensis*.
- PRODON, R. (1988). *Dynamique des systèmes avifaune-végétation après deprise rurale et incendies dans les Pyrénées Méditerranéennes siliceuses*. Thèse de Doctorat d'État. Université Pierre et Marie Curie. Paris.
- SOMMER, F. (1984). Modalités du repeuplement en fourmis après incendie dans différentes formations végétales méditerranéennes. A: R. Prodon et al., *Modalités de cicatrization des écosystèmes méditerranéens après incendie: Evolution de la macro et microfaune en fonction de la régénération de la végétation*. Rapport Ministère de l'Environnement. pp. 97-114.
- SUÑER, D. & MADEO, J. (1989). Les formigues. A: J. Sargatal i J. Fèlix (ed.). *Els Aiguamolls de l'Empordà. Aspectes ecològics, històrics i socials*. Carles Vallès. Editor. Figueres. pp. 323-336