

## A *Formica rufa* L. és *Formica pratensis* Retz. (Hym.: Formicidae) napi aktivitásának vizsgálata belső-somogyi mintaterületeken

HARTNER ANNA

Dráva Völgye Secondary School, H-7570 Barcs, Petőfi S. u. 10., HUNGARY

HARTNER, A.: *The examination of the daily activity of the Formica rufa L. and Formica pratensis Retz. (Hym.: Formicidae) in sample areas in Inner-Somogy*

**Abstract:** The auctor examined the daily feeding activity of two characteristic ant species of the *Formica rufa*-Group: of the *Formica rufa* L. and *Formica pratensis* Retz. During the research she came to the following conclusions: The frame of the (daily and seasonal) activity is provided by the extreme values of the temperature. Within this frame the activity has a daily rhythm, which is regulated by the parts of day, it can be depicted with a curver with two maximums and one minimum value. This rhythm is mostly influenced by direct sunshine and precipitation.

**Keywords:** daily activity, influenced factors, temperature, sunshine, precipitation

### Bevezető

A *Formica rufa* L. és a *Formica pratensis* Retz. hazánkban általánosan elterjedt hangyafajok (HARTNER 1992), a *Formica rufa*-fajcsoport tagjai. A *Formica rufa* L. inkább erdei előfordulású, a *Formica pratensis* Retz. megjelenésére elsősorban nyílt, napos területeken számíthatunk.

A *Formica rufa*-csoport fajainak aktivitásával, a napi aktivitás menetét leginkább meghatározó tényezők vizsgálatával kapcsolatos legfontosabb eredményeket az 1. táblázat foglalja össze.

A *Formica pratensis* Retz. napi aktivitásának menetét, illetőleg a napi aktivitás alakulásában leginkább meghatározó abiotikus környezeti tényezők szerepét vizsgálva DLUSSKY (1967) a hőmérséklet, GALLÉ (1977) a hőmérséklet és légnedvesség hatását találta a *Formica pratensis* Retz. aktivitását alakító legfontosabb

tényezőnek. STEBAEV és REZNIKOVA (1972) nem endogén faktorok, hanem a fenti környezeti tényezők összhatását ítélik döntőnek. Öt *Formica*-fajjal végzett vizsgálataik eredményeképpen ROSENGREN és FORTELIUS (1986) a fény és sötétség váltakozásának hatását találta meghatározónak az aktivitásmenet napi alakulásában. A fajcsoport egészére vonatkozó összegző megállapításokat GÖSSWALD (1989) tesz Bruns mérési adatainak elemzésével.

### Anyag és módszer

A napi aktivitás menetének vizsgálatát terepi felvételekkel, a 2002–2003. évek nyarán, a *Formica rufa* L. esetében Darány, a *Formica pratensis* Retz. esetében Nagybjom községhatárok területén, június-szeptember hónapokban végeztem.

A *Formica rufa* L. mintavételi helyeit a Barcsi Borókás területén, spontán beeredősült fenyő-lomb elegyes állományban jelöltem ki. Állományalkotó fajok a *Quercus robur* L. és a *Pinus sylvestris* L. Legfontosabb kísérő, ill. elegyfajok a *Betula pendula*, *Alnus glutinosa*. A cserjeszintjében az előbbi fajok fiatal egyedei mellett a *Frangula alnus*, *Padus serotina*, *Juniperus communis* fordulnak elő. Gyep szintje igen gyér.

Az 1. sz. boly az állomány belsejében helyezkedik el. Átmérője 105 ill. 110 cm, magassága 50 cm. A boly körül 140 cm átmérőjű földgyűrű található. A bolyból 4 hangyaút indul, ebből 3 az állomány belseje felé, 1 pedig a nyiladék irányba halad. A táplálkozási territorium kiterjedése 1999. évi felvétel alapján 0,18 ha.

1. táblázat: A Formicák napi aktivitását meghatározó tényezők az egyes szerzők szerint

Szerző(k)	Vizsgált <i>Formica</i> -faj <sup>1</sup>	Meghatározónak ítélt paraméterek
GALLÉ L. (1977)	FPR	Hőmérséklet, légnedvesség
SCHMIDT G.H. és SÖRENSES U. (1983)	FPO	Hőmérséklet, napszaki változások (sötétség-világosság)
ROSENGREN R. és FORTELIUS W. (1984)	FPR, FPR, FTR, FUR, FEX	Sötétség-világosság
STEBAEV és REZNIKOVA (1972)		Hőmérséklet, légnedvesség
KNEITZ (1964)	FPO	Hőmérséklet

<sup>1</sup> Rövidítések: FPO: *F. polyctena*, FPR: *F. pratensis*, FTR: *F. truncorum*, FAQ: *F. aquilonia*, FUR *F. uralensis*, FEX: *F. exsecta*

A 2. sz. boly a nyiladék mellett helyezkedik el. Átmérője 85 ill. 90 cm, magassága 45 cm. A boly körül 150 cm átmérőjű földgyűrű található. Táplálkozási területének kiterjedése 0,11 ha. A bolyból 5 hangyaút indul, közülük 3 a faállomány belseje felé, 1 pedig a nyiladékon áthaladva a szemközti borókás folt felé halad. Ennek meghosszabbításában újabb *rufa*-bolyt találtam, a kettő közt kapcsolat azonban nem volt kimutatható. Az 1999. évi alapállapot felvétel alkalmával a táplálkozási területen belül 4 további bolykezdeményt találtam, közülük egyik sem maradt meg a következő év tavaszára.

A *Formica pratensis* Retz. vizsgálati helyet a Nagybjom község határához tartozó Különkeréki legelő területén jelöltem ki. Az erdőfoltokkal körülvett savanyú homoki gyeppel jellemző lágyszárú: *Bromus mollis*, *Carex liparicarpus*, *Corynephorus canescens*, *Cynodon dactylon*, *Erysium diffusum*, *Euphorbia cyparissias*, *Festuca vaginata*, *Jasione montana*, *Rumex acetosella*, *Thymus serpyllum*, *Tunica saxifraga*, *Verbascum phlomoides*.

A galagonybokrak tövében található bolyt a lágyszárú növényzet teljesen körbenőtte. Átmérője 90 ill. 95 cm, magassága 45 cm. A bolyból négy, alagútszerűen a homoktalajba mélyedő hangyaút indul, 3 a legelő, 1 a közeli kökényes-galagonyás bokorcsoport irányába.

Az aktivitásmérést 12 órás mérőperiodusokkal, félóránként ill. óránként, 5 ismétléssel végeztem, egy adott mérővonalon 2 perc alatt a bolyt elhagyó ill. annak irányába haladó dolgozók számlálásával.

A mérési hely megválasztásának szempontjai az alábbiak voltak:

- a boly legalább közepes méretű legyen
- a hangyaút szélessége a 25-30 cm-t ne haladja meg
- a mintavételi hely ne legyen a bolytól 3 m-nél távolabb
- a növényzet ne akadályozza a számlálást.

Az elvégzett felvételek eredményeképpen 840 értékelhető aktivitás adatot kaptam.

A hangyaszámlálás mellett a hőmérséklet, napsütés ill. felhőzet, szél, légnyomás, páratartalom, csapadék adatokat is mértem.

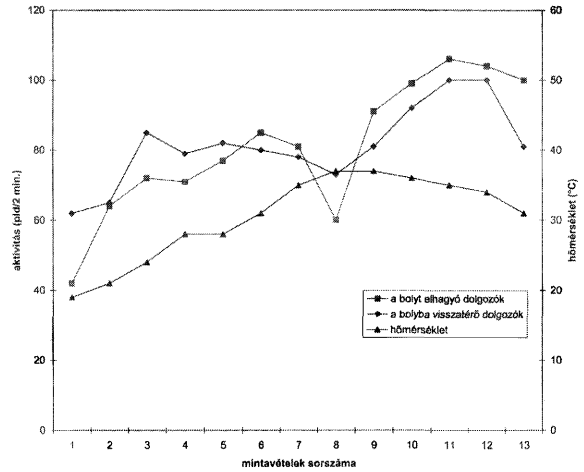
A kapott eredményeket összevettem a harmadik gyakori hazai *Formica*-fajunk, a *Formica polyctena* Foerst. kolóniáinál Sopronban, valamint a *Formica pratensis* Retz. esetében Nagybjomban, 1992-ben végzett táplálkozási aktivitás vizsgálatok eredményeivel (HARTNER 1994) is.

### Eredmények

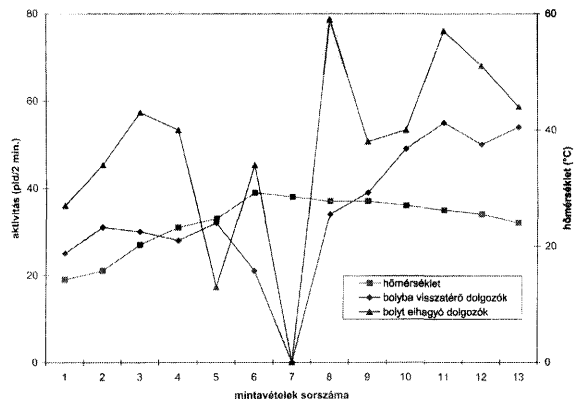
A kutatómunka eredményeképpen az alábbiakat tapasztaltam:

Mindegyik vizsgált *Formica*-faj napi aktivitásmenete egy jellegzetes kétszcúcsú görbével írható le, melynek minimumértéke a déli órákban jelentkezik, maximumait a kora délelőtti ill. a délutáni órákban éri el (1.a—c. ábra.).

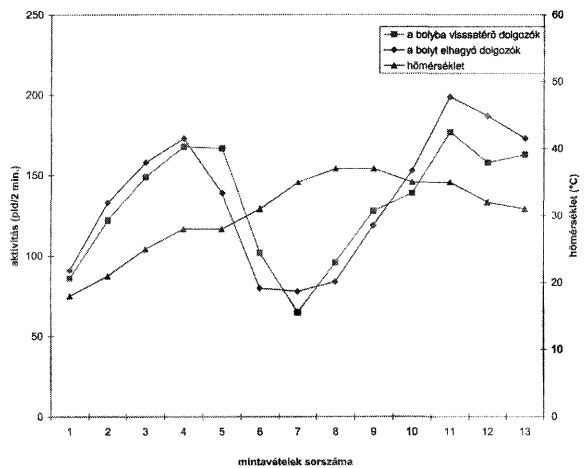
A napi aktivitás az év során a kora nyári időszakban



1. a. ábra: *Formica rufa* L. - I. boly napi aktivitása Darány, 2003. 08. 02.

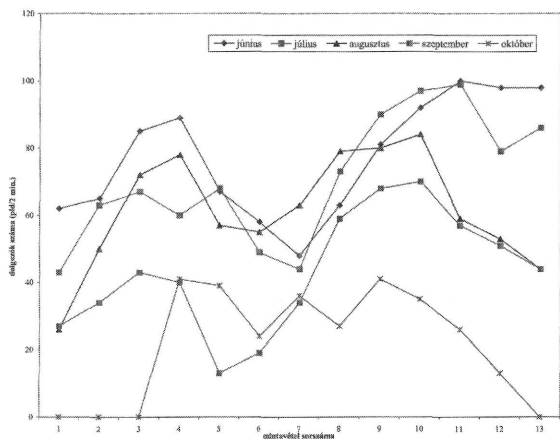


1. b. ábra: *Formica rufa* L. - II. boly napi aktivitása Darány, 2003. 08. 02.

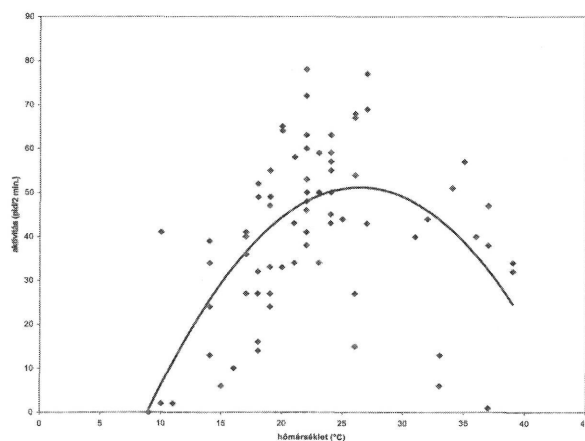


1. c. ábra: *Formica pratensis* Retz. boly napi aktivitása Nagybjom 2002. 06.

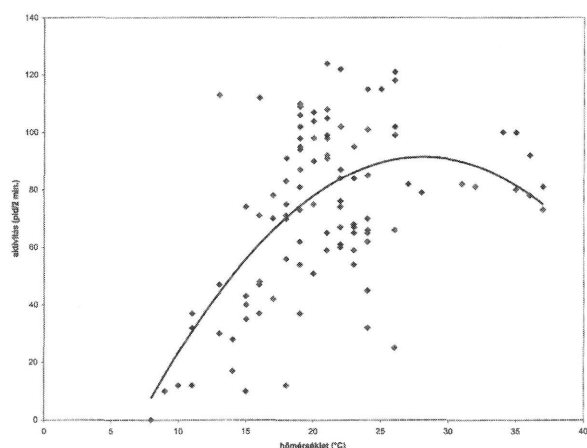
lényegesen magasabb értékeket mutat, mint a tenyészidőszak végéhez közeledve. Ekkorra az aktivitási görbe futása „ellaposodik” (2. ábra).



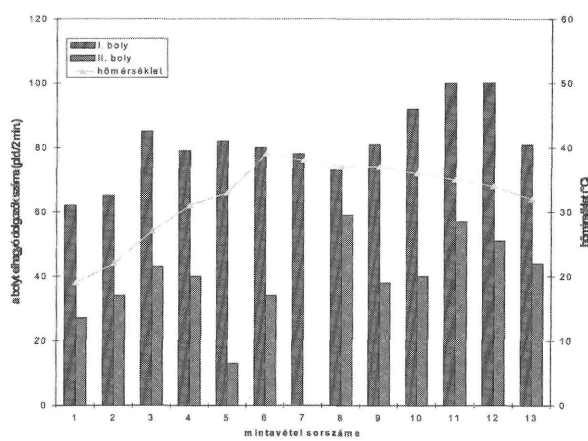
2. ábra: *Formica rufa* L. napi aktivitás alakulása az év második felében



4. ábra: Az aktivitás és a hőmérséklet kapcsolata *Formica rufa* II. csoportnál



3. ábra: A hőmérséklet és az aktivitás kapcsolata



5. ábra: A bolyt elhagyó dolgozók száma Darány 2002. 07.30.

A napi aktivitásámenet szélsőértékeinek jelentkezését a 2. táblázat foglalja össze.

Az aktivitásméréssel párhuzamosan vizsgált paraméterek (léghőmérséklet, légnedvesség, légnyomás, felhőzet, széljárás, csapadék) közül a hőmérséklet, valamint a csapadék gyakorolták a legnagyobb befolyást az aktivitás napi alakulására.

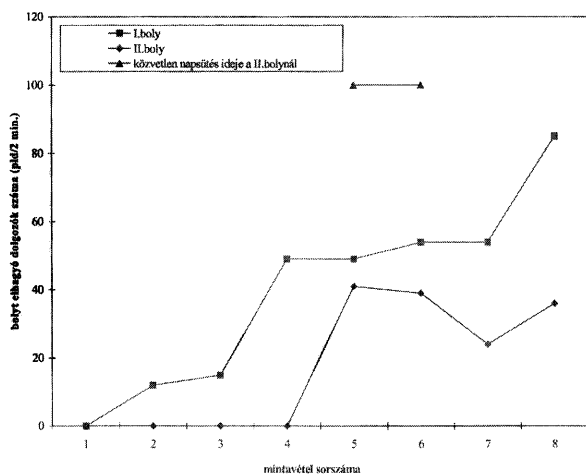
A hőmérséklet aktivitásra gyakorolt hatását vizsgálva a léghőmérséklet napi változását, illetőleg a boly-,

valamint a talajfelszín érő direkt napsütés lokális hőmérsékletnövelő hatását kell elemezni.

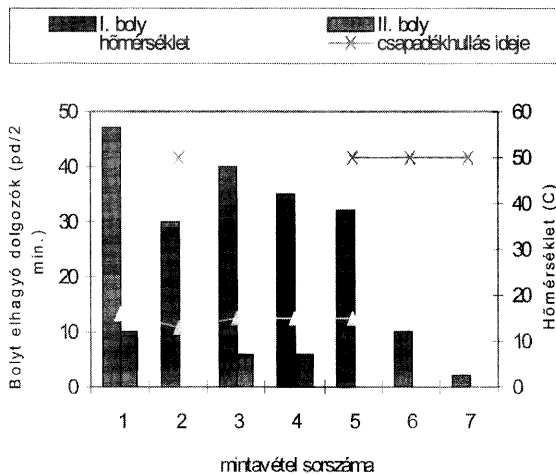
Jelen vizsgálatok eredményei alapján a *Formica rufa* L. napi aktivitását az alábbi léghőmérsékleti értékek határolják be: az I. boly esetében 7 illetve 37 °C (3. ábra), a II. boly esetében 8 illetve 39 °C (4. ábra) határértékek tapasztalhatók.

2. táblázat: Az aktivitási szélsőértékek jelentkezésének ideje az egyes szerzők szerint

Szerző	Vizsgált faj	I. maximum	Minimum	II. maximum
Dlussky (1967)	<i>F. sp.</i>	8,00	-	13,00-14,00
Gallé (1977)	<i>F. pratensis</i> Retz.	8,00	(4,00 és) 11,00	14,00-15,00
Hartner (ined)	<i>F. polyctena</i> Feorst.	9,00	10,00-11,00	14,00
Jelen kutatási eredmények	<i>F. pratensis</i> Retz.	10,00-11,00	12,00-13,00	17,00
	<i>F. rufa</i> L.	9,00-10,00	12,00-13,00	16,00-17,00



6. ábra: A közvetlen napsugárzás hatása az aktivitásra



7. ábra: Csapadék hatása az aktivitásra

A talaj- illetve bolyfelszínre érő közvetlen napsugárzás aktivitáscsökkentő hatását szemlélteti (2003. 08. 02-án Darányban mért adatok alapján) az 5. ábra. A II. bolynál az aktivitás drasztikus csökkenése tapasztalható a kék x-szel jelölt (5. és 7.) mintavételek alkalmával, majd a „kiesést” kompenzáló átmeneti magasabb aktivitásszint a 8. mintavételnél. A kontroll I. boly esetében ugyanekkor — szórt sugárzás mellett — semmilyen átlagostól való eltérés nem tapasztalható. A hőmérsékleti minimumérték közelében a közvetlen napsugárzás ezzel ellentétes változást indukál: az aktivitásszint növekedését eredményezi (6. ábra).

A csapadék aktivitáscsökkentő hatását vizsgálva az alábbiakat tudtam megállapítani: amíg a bolyfelszínre számottevő csapadék nem éri, a hangyautak forgalma folyamatos. A 7. ábrán a két vizsgált *Formica rufa*-boly eltérő érzékenysége figyelhető meg. Az I. boly esetében a dolgozók mozgása csak a déli órákban kezdődő tartós esőnél állt le, a II. boly esetében már az átmeneti, kisebb csapadékhullás is az aktivitás átmeneti megszűnését eredményezte (2. mintavétel). A kapott eredmények megerősítik a korábbi, *Formica pratensis* Retz. valamint *Formica polyctena* Foerst. fajok aktivitásvizsgálatával kapcsolatos tapasztalatokat (Hartner, ined).

### Értékelés

Az elvégzett mérések a *Formica*-fajok napi aktivitásmenetével kapcsolatosan hasonló eredményt adtak mind GALLÉ (1977), GÖSSWALD (1989) és DLUSSKY (1967), mind pedig szerző korábbi, *Formica pratensis* és *Formica polyctena* fajokkal végzett aktivitásvizsgálatainak eredményeihez (Hartner, ined). A szélsőértékek észlelésének időpontjában tapasztalható eltérések.

Jelen kutatási eredmények és a korábbi publikációk adatait összevetve megállapíthatjuk, hogy az aktivitás keretét a hőmérséklet által kijelölt határértékek szolgálnak. Ezen belül az aktivitásnak van egy, a napszakok által meghatározott ritmusa, melyet a bolyt érő közvetlen napsugárzás és csapadék mennyisége, valamint intenzitása befolyásolnak számottevő mértékben.

### Köszönetnyilvánítás

A kutatómunkát az F029808 sz. kutatási pályázatában foglaltak szerint az OKTA is támogatta.

### Irodalom

- DLUSSKY G. M. 1967: Muravi roda *Formica*. — Moscow.  
 GALLÉ L. 1977: Feeding activity and regulating factors of *Formica pratensis* Retz. (Hymenoptera: Formicidae). — Acta Biologica Szeged. 23 (1—4), 117—123 p.  
 GÖSSWALD K. 1989: Die Waldameise I. — AULA Vlg., Wiesbaden.  
 HARTNER A. (ined): Adatok a *Formica polyctena* Foerst. (*Hym.: Formicidae*) táplálkozásának ismeretéhez

- ROSENGREN R. — FOTELIUS W. 1986: Light: Dark-Induced Activity Rhythms in *Formica* Ants (*Hymenoptera: Formicidae*). — Entomol. Gener. 11 (3/4), 221—228 p.  
 STEBAEV I. V. — REZNIKOVA J. I. 1972: Two interaction types of ants living in a steppe ecosystem in South Siberia, USSR. — Ecol. pol. 20, 103—109 p.

## The examination of the daily activity of the *Formica rufa* L. and *Formica pratensis* Retz. (Hym.: Formicidae) in sample areas in Inner-Somogy

ANNA HARTNER

The author studies the daily activity rhythm of the *Formica rufa* L. and *Formica pratensis* Retz. During the research she came to the following conclusions:

The daily activity rhythm of each examined *Formica* species had 2 maximums and one minimum as shown in figures 1. a—c.

The daily activity shows much higher values during the early summer period, than at the end of the vegetation season (Fig. 2.).

From among the examined climatic factors the temperature and the precipitation have considerable effect on the rhythm of the daily activity (the daily changes in temperature, the local heating effect of

direct sunshine on the soil surface and on the surface of the ant-hill and the quantity of precipitation).

According to the above examinations the daily activity of *Formica rufa* L. is limited by the following extreme values: 7—37 °C by the ant-hill No. I, 8—39 °C by the ant-hill No. II. (Fig. 3.)

When the extreme value is close to the maximum, the activity is decreased by direct sunshine (Fig. 5.), when it is near the minimum value, the direct sunshine has an opposite effect on the activity (Fig. 6.).

Until there is considerable precipitation, the traffic on the ant roads is permanent, the heavy or continuous rain causes a temporary halt in the activity (Fig. 7.).

