

Tiedekunta/Osasto - Fakultet/Sektion

Matemaattis-luonnontieteellinen

Laitos - Institution

Eläintieteen laitos

Tekijä - Författare

Kari Eloranta

Työn nimi - Arbetets titel

Loviniskamuurahaisten *Formica (Coptoformica) exsecta* Nyl. ja *Formica (Coptoformica) pressilabris* Nyl. rekrytointi ja orientaatio ravinnonhankinnan yhteydessä

Oppiaine - Läroämne

Ekologinen eläintiede

Työn laji - Arbetets art

Pro Gradu

Aika - Datum

18.12.1998

Sivumäärä - Sidoantal

62

Tiivistelmä - Referat

Tutkimuksen tavoitteena oli saada laajempaa tietoa loviniskamuurahaisten, eli *Formica*-suvun alasukuun *Coptoformica* kuuluvien muurahaisten ravinnonhankintaan liittyvästä käyttäytymisestä.

Työn yhtenä lähtökohtana oli tutkia, ilmeneekö loviniskamuurahaisilla ravinnonhankintaan liittyvää rekrytointia. Vastauksen ollessa myönteinen, lisäkysymykset koskivat rekrytointimenetelmää ja siihen liittyviä käyttäytymispiirteitä, joilla ravintokohteelta palannut yksilö aktivoi muita muurahaisia ravinnonhakuun. Jos tähän liittyisi feromonijäljen käyttö, niin tarkoituksena oli tutkia mistä anatomisesta lähteestä se on peräisin, sen säilyvyyttä ja mitä viitteitä se antaa alaluvun ekologiasta.

Muut työhön liittyvät kysymykset koskivat yksilöiden suunnistautumista ja mahdollista paikkauskollisuutta (*Ortstreue*), sekä kolonian tasolla symmetristen ravintokohteiden käyttöä ja työnjakoa.

Tein kokeita sekä laboratoriossa että luonnossa. Rekrytointiin liittyviin kokeisiin laboratoriossa käytin muovisiin altaisiin tai saaveihin sijoitettuihin pesiin yhdistettäviä Y-kirjaimen muotoisia, puisia siltoja, jotka saattoi päällystää kartongilla. Sillan varsi johti pesään ja haarat päätyivät kahteen ruokinta-alustaan. Kokeiden seurannan suoritin videolla. Paikkauskollisuutta ja visuaalista suunnistautumista tutkin sylinterinmuotoisilla areenoilla, joiden keskellä oleva kulkuaukko oli yhdistetty pesään. Areenan laidoilta symmetrisesti lähtevät neljä aukkoa johtivat syöttölaatikkoihin, joissa käyvät muurahaiset merkitsin maalikynillä. Areenat oli varustettu pohjalle sijoitetuilla, siirrettävillä maamerkeillä ja niiden yläpuolella olevalla käännettävällä latvuskuviolla (canopy). Areenat olivat keinotekoisesti valaistuja ja ne saattoi pimentää täydellisesti. Työnjakoa tutkin kipsistä valmistetuilla keinotekoisilla pesällä, jotka oli yhdistetty avoimelle areenalle. Rekrytointijäljen anatomista alkuperää ja sen ominaisuuksia tutkin vetämällä injektioruiskulla jäljen kartonkialustalle eetteriin tai veteen murskatuista takaruumiista (gaster), takasuolista (rectum) tai Dufourin rauhasista. Luonnossa tein paikkauskollisuuteen liittyviä kokeita maahan upotetuilla, muovisilla keräysrasioilla, joihin pudonneet muurahaiset merkitsin maalikynätäplillä. Rekrytointikokeisiin luonnossa käytin keinotekoisia syöttejä.

Sekä laboratorion Y-silloilla, että luonnossa tekemissäni kokeissa ilmeni selvä rekrytointi ravintokohteelle. Rekrytointiin en havainnut liittyvän liike- tai kosketussignaaleja, eikä muut yksilöt pyrkineet seuraamaan ravintokohteella käynnystä ja takaisinpalaavaa muurahaista. Sen sijaan pelkkä juuri rekrytointialustana ollut silta aiheutti rekrytointia ravinnontarpeessa olevassa koloniassa. Kaikkiaan havaitsin, että rekrytoinnin alkaminen ja ylläpito on riippuvainen ravintokohteelta pesälle palaavien muurahaisten asettamasta feromonijäljestä. Näiden tulosten valossa katson loviniskamuurahaisten käyttävän foragoidessaan yksinomaan massarekrytointia.

Kokeet keinotekoisilla hajujäljillä osoittivat *F. exsectan* käyttävän takasuolen eritettä ravinnonhankintaan liittyvään rekrytointijälkeen. Oman lajinsa jäljen lisäksi *F. exsecta* seurasi myös *F. uralensiksen* ja *F. polyctenan* takasuolesta ja sen sisällöstä tehtyä jälkeä. Paitsi viittauksena yhteisestä fylogeneettisestä alkuperästä ilmiöllä saattaa olla myös adaptiivinen merkitys uuden kolonian perustamisen aikaisen sosiaalisen parasitismien vaiheen aikana.

Suunnistautumisessaan tutkimani lajit käyttivät visuaalisia kiintopisteitä. Havaintoni antoivat joitakin viitteitä spontaanista, ei opistusta taipumuksesta suunnistaa selvästi erottuvia maamerkkejä kohden. Kuten edellämaitulla vieraan lajin foragointijäljen seuraamisella, taipumuksella voi olla myönteistä merkitystä kolonialle sen perustamisvaiheessa, jolloin taivasta vasten piirtyvät puiden ja pensaiden siluetit ohjaisivat muurahaiset niissä mahdollisesti oleville kirvapopulaatioille. Viitteitä pitkäkestoiseen hajujälkeen perustuvasta suunnistautumisesta en koemenetelmilläni havainnut, sen sijaan havaitsin rekrytointijäljen toimivan ravintokohteelle tapahtuvaa suunnistautumista ohjaavana ja nopeuttavana tekijänä myös sellaisille yksilöille, jotka ovat jo käyneet siellä.

Saamieni tulosten mukaan loviniskamuurahaisilla ilmenee selvää uskollisuutta ravinnonhankintasuunnalle. Tämä ja rekrytointijäljen kohtalainen pitkäkestoisuus (yli tunti tekemissäni kokeissa) yhdessä sen kanssa, että symmetrisille ravintokohteille tapahtuvan rekrytoinnin aikana ei tapahdu "liikenteen" epäsymmetrian kasvua viittaavat lajien sopeutuneen käyttämään kohtalaisen pysyviä ravintokohteita, kuten kirvapopulaatiot.

Kipsipesällä tekemissäni kokeissa jatkuvasti pesän ulkopuolella liikkuvien yksilöiden kuolleisuus oli tilastollisesti merkitsevästi korkeampi kuin pesän sisällä jatkuvasti pysyttelevillä tai vain rekrytoinnin aikana ulos tulevilla. Tämä antaa osittaisen tuen teorialle ikä polyetismista l. yksilöiden ikääntymisen aiheuttamalle toiminta-aktiiviteetin muuttumiselle, joskaan ei sulje pois mahdollisuutta että työtehtävien jakautumiseen vaikuttavat muut, iästä riippumattomat tekijät.

Avainsanat - Nyckelord

Orientaatio, rekrytointi, paikkauskollisuus, *Formica*, *Coptoformica*, muisti, feromonit, hajujälki, työnjako

Säilytyspaikka - Förvaringställe

Eläintieteen laitoksen kirjasto

Muita tietoja