

<https://doi.org/10.3176/biol.1975.2.02>

УДК 595.7—15

Ants-Johannes MARTIN

LAANEKUKLASE (*FORMICA AQUILONIA* YARROW) PESADE KUJU JA ORIENTEERITUS SÕLTUVALT ASUKOHA TINGIMUSTEST

Sipelgapesa on korrapärase käigustike ja kambrite süsteemiga ehitis, mille kuju varieerub erinevates temperatuuri- ja valgustingimustes. Laanekuklane (*Formica aquilonia* Yarr.) ehitab valgusrikastes puistutes ning raiesmikel madalaid ja lamedaid kuplikujulisi pesakuhilaid, hämarates kuusikutes aga kõrgeid koonuspesi. Metsa serval paiknevad pesad on ebasümmeetrilised. Nende lame kaldkül on suunatud lagendiku poole, järsk, mõnikord isegi püstloodis kül on suunas (joon. 1). Selline kuju on nimetatud asukohas nii püsiv ning välistingimustele vastav, et isegi pärast pesa lõhkumist ja materjali segiajamist sipelgad taastavad selle (Chauvin, 1960). Metssigade lõhutatud kõrged metsapesad omandavad Eesti tingimustes juba paari aastaga oma endise kuju, kusjuures sipelgad peavad selleks tagasi kandma ca 0,5 m³ pesamaterjali.

Kirjanduses leidub mitmesuguseid hüpoteese selle kohta, millest võiksid sõltuda kuklasepesa kuju stabiilsus vastava puistu tingimustes ja ebasümmeetriliste pesade püsiv orientatsioon. Nii esitab G. Scherba (1958) pesade orientatsiooni seletamiseks kaks hüpoteesi: 1) sipelgad reageerivad Maa magnetväljale; 2) üks kül on asub soodsamais temperatuuritingimustes, mis võimaldavad seda kauem ning intensiivsemalt ehitada; see tingibki ebasümmeetria. Esimene oletus pole leidnud kinnitust. Teise hüpoteesi tõestamiseks näitas G. Scherba statistiliselt, et laugema kalde asetused vastab päikesekiirguse langemissuuna erinevustele. Selgus, et *Formica ulkei* Em. pesade laugem kül, mis määrab ka pesa aluse piki- telje, oli orienteeritud intensiivsema päikesekiirguse suunas. Seega oli lagendikel asuvate pesade pikitelg suunatud edelasse. Edelast päikese eest varjatud kontrollpesad olid orienteeritud aga lõunasse või kagusse. Sama autori vaatlused ka *Formica opaciventris* Em. pesade orientatsiooni kohta kinnitasid selle sõltuvust intensiivsema päikesekiirguse suunast. Uhtlasi seostab ta vastava pesakülje intensiivsema ehitamise sealse kattematerjali suurema niiskusesisaldusega (Scherba, 1961).

G. Dlusski (1967) leidis arvukate mõõtmisandmete statistilisel läbitöötamisel ilmse korrelatsiooni pesa kaldenurga suuruse ja pesale langeva päikesekiirguse hulga vahel liikidel *Formica pratensis* Retz., *F. rufa* L. ja *F. execta* Nyl. Valgusrikastes kohtades paiknesid madalad, hämarates aga kõrged, järskude külgedega pesad.

R. Lange (1959) näitas katseliselt *F. rufa* ja *F. polyctena* pesa kuju sõltuvust radiatsioonist. Katsepesade kohale asetati infrapunase kiirguse lamp. Selle lähendamisel ehitasid sipelgad pesa madalaks ja lamedaks, lambi asetamisel kõrgemale kasvas kuhila kõrgus.



Joon. 1. Metsa serval paiknev laanekuklase pesa.

Oma mõõtmistest ja R. Lange katsest lähtudes leiab G. Dlusski (1967), et kuklased reguleerivad pesa soojusrežiimi selle kuhu muutmisega. *Formica pratensis* Retz., kes elab Voroneži riiklikul looduskaitsealal valgusrikastes kohtades, ehitab madalaid lamedaid pesi, *F. pratensis nigricans* Em. eelistab hämaraid metsaaluseid ja ehitab kuppelpesi.

Tsiteeritud töödest ilmneb üksmeelne seisukoht, et sipelgad ehitavad pesa sellise kujuga, mis paremini võimaldab asukoha temperatuuri- ja valgustingimusi ära kasutada. Siit tuleneb ilmne vastuolu, sest lagendikel ja puistu servaaladel, kus temperatuurid on kõrgemad, ehitatakse pesa päikesepoolne külg risti langevale kiirgusele. Selline ekspositsioon võimaldab küll pesal soojust maksimaalselt neelata, kuid päikesepoolne pesa pind ja selle all asuvad kambrid kuumenevad sageli üle ning sipelgad ei saa seal tegutseda. Teiselt poolt sunnib selles seisukohas kahtlema asjaolu, et metsas paiknevad pesad on ovaalse põhiplaaniga, kusjuures päikese poole on suunatud pesa kitsam külg, kuigi päikeseenergia akumulierimise huvides peaks olema vastupidi.

Järelikult on erinevates meteoroloogilistes tingimustes asuvate kuklasepesade kuhu erinevused tingitud teistest põhjustest, mida käesolevas töös püütaksegi selgitada.

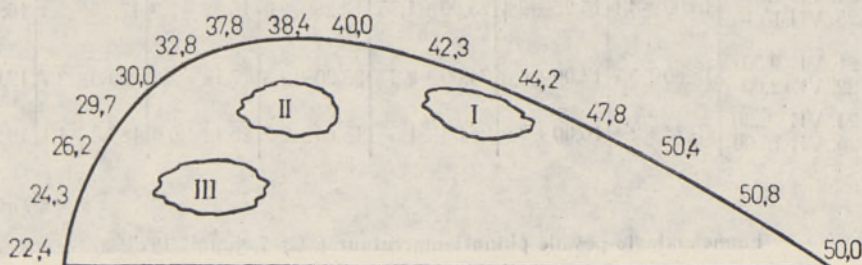
Materjal ja meetodika

Laanekuklase pesade kuhu uuriti 1970., 1972. ja 1973. aastal Kiidjärve metskonna Akste vahtkonnas paiknevas koloonias, mis on Eesti suurim. Koloonia territoorium hõlmab erinevaid metsatüüpe ca 40 hektaril.

Vaadeldi 80 erinevates valgustingimustes asuvat pesa. Nendel mөөdeti juurdekasvu, vaadeldi pesa asetust varju ja intensiivsema päikese kiirguse suhtes ning jälgiti mets- sigade poolt lõhutud pesade taastamist. Märgistatud pesamaterjali ringkäiku kirjeldati kolmel pesal. 1973. aastal mөөdeti pesade eri külgede juurdekasvu maist augustini üks kord nädalas. Erinevates tingimustes asuvate pesade neljal küljel registreeriti temperatuurid ja valgustugevus jalamilt pesa tipuni.

Tulemused ja arutelu

Vaatlused näitavad, et lagendikel ja metsa äärealadel asuvad pesad saavad suvel otsest päikesekiirgust kuni 12 tundi. Kella 11—18-ni soojeb pesa pind päikesepaistel isegi 45—50°C ning valgustugevus tõuseb üle 50 000 lx. Samal ajal ei tõuse metsas pesapinna temperatuur päikeselaiguski üle 36°. Laanekuklaste ehitavate tööliste eelistatav temperatuur on meie vaatluste järgi 27—32°. Siit järeldub, et lagendikel ja metsa servaaladel paiknevates pesades on ehitamisaeg kõrgete temperatuuride ja suure valgustugevuse tõttu piiratud, sipelgail tekib negatiivne termo- ja fototaksis, kuid ainult päikesepoolsel küljel. Eelistemperatuuriga pesapiirkonnas jätkatakse töid.



Joon. 2. Metsa lõunaserval asuva laanekuklase pesa pinna temperatuurid 29. mail kell 13.30 (õhutemperatuur 50 cm kõrgusel 22,7°C) ja haude ümberpaigutamine 1973. a. kevadel. I — 25. IV — 5. V, II — 5. V — 15. V, III — 15. V alates.

Vaatlustest selgus, et pesa päikesepoolse külje temperatuur ulatus 41,5—50,8°, keskmiselt $46,36 \pm 3,76^\circ$. Piirialadel, kus esines juba sipelgaid, oli temperatuur 35,8—41,2° ($38,62 \pm 2,06$) ning nende poolt tihedasti hõivatud ala paiknes pesa varjuküljel, jalamilt kuhila tipuni, kus temperatuur oli vastavalt 22,6—37,6° ning keskmine $30,0 \pm 5,1^\circ$ (joon. 2). Temperatuuril 34—38° toimus pesa pinnal kaootiline ja väga vilgas liikumine. Normaalse liikumise taastamiseks piisas ainult kepi varjust, kust ei väljutud. Temperatuuril 29—33° oli liikumine ja ehitustegevus täiesti normaalne. Kõige enam sipelgaid oli pesa pinnal 26—33-kraadilises piirkonnas, alla 20° temperatuuris muutus nende arv järsult väiksemaks. Suurim valgustugevus vastas kõrgema temperatuuriga piirkonnale, kusjuures päikesepoolsel sipelgateta küljel ületas see 50 000 lx. Katse kepi varjuga näitab valguse olulist osatähtsust sipelgate käitumises ja orienteerumises, sest temperatuur seal nimetamisväärselt ei langenud. Väga tugevas valguses tekib negatiivne fototaksis ning sipelgad otsivad endile sobiva valgusega piirkonna.

Kõrge temperatuur ja tugev valgus pidurdavad sipelgate ehitustegevust pesa päikesepoolsel küljel mitmeks tunniks. Pesa varjuküljel jätkatakse ehitamist. Kui selline temperatuurist sõltuv lokaalne ehitamine kestab pikemat aega, muutub lagendikul ja eriti metsa servas paikneva pesa varjukülge kõrgemaks ning järsemaks, sest ka siin toimub termo- ja fototaksisest tingitud tegevus. Kuna intensiivsem ehitamine toimub kuklasepesas vaid kevadel ja suve esimesel poolel (15. maist kuni 10.—15. augustini), jääb see mõju pesale kuju andvaks. Sellise ehitusviisi tõttu nihkub laanekuklase pesa lagendikul varjukülje suunas. G. Dlusski (1967) järeldus, nagu suudaksid kuklased ehitada pesa päikesepoolse kalde antud koha temperatuuriolude paremaks ära kasutamiseks, et saavutada pesas sobivaim temperatuurirežiim, ei ole päris täpne.

Tabel 1

Laanekuklaste pesade eri külgede ja tipu keskmised ööpäevased temperatuurid (°C) 1973. a.
(17 moodsistamise keskmised)

Kontroll-pesad	Kuupäev, kellaaeg	Õhu t° 1,5 m kõrgusel	Maapinna t°	Pesa tipp	Pesa külg			
					S	N	O	W
1. pesa	20. V 18.00	14,55±7,3	14,85±7,7	20,08±5,3	15,72±5,6	14,82±4,5	15,36±5,7	15,72±5,13
	22. V 18.00							
	21. VI 9.45	15,80±3,8	17,60±5,3	21,20±3,7	20,80±4,1	17,20±2,5	18,40±4,7	19,80±4,1
	22. VI 12.15							
24. VII 9.15	16,00±3,1	15,28±2,4	23,00±1,55	17,28±2,4	16,82±2,3	17,28±2,4	16,72±2,9	
25. VII 15.15								
2. pesa	21. VI 9.30	15,80±3,7	17,00±6,8	24,60±2,3	23,20±2,5	17,12±2,6	22,80±3,7	19,00±1,9
	22. VI 12.00							
	24. VII 9.30	15,28±2,4	16,00±2,5	24,38±1,5	18,64±2,2	20,14±0,9	18,68±1,1	19,23±1,1
	25. VII 15.00							

Tabel 2

Laanekuklaste pesade pinna temperatuur (°C) 7. juunil 1973. a.

Kontroll-pesad	Õhu t° 1,5 m kõrgusel	Mõõtekoht	Pesa külg			
			S	N	O	W
Nr. 19, kell 17.10	22,0	maapind				
		pesa kõrval	25,13	21,2	22,6	24,8
		jalal	26,6	21,3	22,97	25,2
		40 cm kõrgusel	27,5	22,83	23,1	24,1
		80 " "	29,77*	23,6	23,2	24,3
		120 " "	29,03*	24,0	23,4	24,9
		160 " "	26,8	24,3	24,1	25,4
tipp	26,85	25,0	24,8	25,4		
Nr. 88, kell 16.30	22,4	maapind				
		pesa kõrval	23,4	21,3	21,9	21,87
		jalal	23,7	21,7	22,73	23,33
		40 cm kõrgusel	24,53	22,17	23,0	23,9
		80 " "	24,83	23,6	23,4	24,1
		120 " "	24,88	23,4	23,57	24,3
		160 " "	24,8	23,9	23,73	24,6
tipp	25,17	25,4	25,5	25,5		

* Päike paistis pesa pinnale.

Metsa soorvas ja lagendikul paikneva pesa ekspositsioon võimaldab kevadel soojuskiirguse paremat ära kasutamist ning kiirendab sellega haudeperioodi saabumist. Esimesed munad muutakse pesa lõunapoolsesse ossa 10—15 cm sügavusele. Pesa pinnal tekib haudepiirkonna kõrgemast temperatuurist ja pesamaterjali suuremast niiskusest tingitud intensiivsema ehitamise tõttu väike lisakuhilik. Õhutemperatuur on alles madal (ööpäeva keskmine ei tõuse üle 6—7°) ja otsene päikesekiirgus mõjub soodsalt haude arengule. Teised pesaosad on veel jahedad. Õhutemperatuuri tõustes muutub pesa lõunaküljel haude areng soojuse ja madala niiskusesisalduse tõttu ebasoodsaks ning vastsed kantakse pesa tipuossa, kus on niiskem ja jahedam. Mais ja juunis viiakse haue isegi pesa tsent-



Joon. 3. Hämäras kuusikus asuv laanekuklase pesa.

risse, sest soojusrežiim pesa ülemistes kambrites allub nüüd suurel määral välistemperatuuri muutustele, mille mõju sipelgad ei ole suutelised vähendada (joon. 2).

Metsas on õhu ja maapinna temperatuur madalam ega tõuse üle kuklaste poolt eelistatava temperatuuri. 1972. ja 1973. aastal oli maksimaalne õhutemperatuur 29,5° (1973. a. 5. ja 6. juulil). Kontrollpesade pind soojenes laiguti ainult lühiajaliselt 32–35°-ni, ööpäevased keskmised temperatuurid olid palju madalamad (tab. 1). Pesade tipp oli soojem kui küljed ja maapind (tab. 1, 2). Temperatuurigradient oli eriti suur aprilli lõpus ja mais, millal pesa ülemistes kambrites saavutati haude arenguks vajalik kõrge temperatuur (28–30°), kuigi keskmine õhutemperatuur oli ainult 14,3°. Pesa sisemise soojuse arvel tõusis ka välispinna temperatuur. Kevadel oli paljude pesade pinnatemperatuur tippul isegi kuni 10° võrra kõrgem kui kuhila alumises osas. Suvel soojenes ka pesade alumine osa, kuid temperatuurigradient säilis (tab. 2).

K. Herteri (1924) andmeil suudavad kuklased eristada 0,25-kraadiseid temperatuurivahesid. Ehitavatel kuklastel on metsa tingimustes positiivne termo- ja fototaksis, mistõttu nad viivad ehitusmaterjali pesa tippu. Ühtlaste valgus- ja soojustingimustega ümbritsetud pesakuhil kujuneb seetõttu kõrgeks ja korrapäraseks koonuseks (joon. 3). Osa pessa toodavast materjalist takerdub pesa küljel või pudeneb tippu ronimisel. Võimalik, et osa materjali paigutatakse ka kuhila külje soojematesse kohtadesse. Vihm ja tuul nihutavad peenemaid raakesi ning okkaid allapoole. See kõik tingib pesade kasvu külgedelt.

Metsas asuvad pesad ei paikne ühtlastes tingimustes. Osa pesast saab ühest suunast rohkem päikesekiirgust, kuid teine külj asetseb varjus. Erinevalt metsäärsetest pesadest ei tõuse metsas temperatuur ja valgustugevus üle sipelgatele optimaalse piiri, mistõttu ehitustegevus kandub pesa soojemale ja valgustatumale küljele. Pika aja jooksul kujuneb välja ovaalse põhiplaaniga pesa, mille pikitelg asetseb langeva kiirguse suunas.



Joon. 4. Ebaühtlaste valgustingimustega ümbritsetud laanekuklase pesa, mis on nihkunud kaitseks asetatud raamistiku suhtes.

Pesa soojema külje intensiivsemat ehitamist tõestab 1970. aastal teostatud katse pesa pinna värvimisega. Värviga ülepiserdatud materjal kandus pesa pinnalt sügavamale aktiivsuse kõrgperioodil, s.o. 15. maist juulini, päikesepoolisel küljel 2–3 päevaga, varjuküljel (tavaliselt loodes, põhjas või kirdes) 6–7 päevaga. Värvitud materjal toodi valgustataval pesaosal taas pinnale 28–32 päeva möödudes. Varjuküljele kanti ainult üksikuid värvitud raakesi ja okkaid. Nimetatud küljel esines vanem, pesa alusel isegi kõdunenud materjal, mis ei võta osa ringlusest (Martin, 1971).

Heterogeensete valgus- ja temperatuuritingimustega metsaosas täheldati pesade nihkumist valgusrikkama ja soojema ala suunas. Seda võis täheldada väikeste metsalagendike ja sihtide servades, kus kuklasepesad olid nihkunud nende kaitseks asetatud raamide suhtes. Viieteistkümne aastaga oli mõni pesa liikunud isegi 50–60 cm, jättes varjupoolele kõdunenud materjalist valli (joon. 4).

Kirjeldatud pesade kuju ei kinnita algul tsiteeritud G. Dlusski (1967) seisukohta, nagu ehitataks pesakuhil kuju poolest vastavuses soojuse akumulierimise nõudega. Selleks et pesa neelaks rohkem soojusenergiat, peaksid sipelgad ehitama pesa laiema külje risti langevate päikesekiirte suunas. Pesad asetsevad aga reeglina pikiteljega (kitsama küljega) langeva valguse suunas. Seega pole otsest seost soojuskiirguse parema ärakasutamise ja pesa kuju vahel. Nimetatud seaduspärasus puistus asuvate pesade juures kinnitab aga G. Scherba (1958, 1962) teist hüpoteesi ühe pesakülje soodsamatest temperatuuritingimustest tingitud intensiivsema ehituse kohta.

Ka R. Lange (1959) katsetes ilmnenud pesa kuju muutumine on tingitud sipelgate termotaksisest. Infrapunase lambi üles-alla liigutamiseiga muudame temperatuuritingimusi pesa pinnal. Lampi langetades tõuseb temperatuur üle sipelgatele talutava piiri (vrd. metsa serval ja lagendikul asuvaid pesi) ning nad ehitavad pesa madalamaks, kaugemale soojus-

allikast. Lambi tõstmisel ehitavad sipelgad tänu positiivsele termotaksisele pesa kõrgemaks (nagu metsas asuva pesa puhul), soojusallikale lähemale. Kiirgusallika nihutamisel külje suunas pesast eemale ehitavad sipelgad lambipoolset soojemat külge.

Kokkuvõte

1. Kuklaste pesa kuju ja orienteeritus on väga stabiilne ning vastab asukoha temperatuuri ja valgustingimustele. Laanekuklane (*Formica aquilonia* Yarr.) ehitab hämaratesse puistutesse kõrgeid koonusekujulisi ning lagendikele ja metsa servaaladele madalaid, lameda kujuga pesakuhilaid, mille aluse pikitelg on orienteeritud intensiivsema päikesekiirguse suunas.

2. Sipelgapesa kuju ja kõrgus on tingitud temperatuuride gradiendist pesa aluse ja tipu vahel. Kui pesa asub ühtlastes tingimustes ja pesapinna temperatuur ning valguse intensiivsus on madalam kuklaste poolt eelistatud temperatuurist ja valgustatusest, ronivad positiivse termo- ja fototaksisega sipelgad ehitusmaterjaliga kõige soojema pesaosa, s. o. tipu suunas. Sel juhul tekib kõrge korrapärase koonusekujuline pesakuhil. Kui temperatuuri- ja valgustingimused pesa eri külgedel on erinevad, ehitatakse eelistatult soojemat ja valgustatumat külge, mistõttu pesa kujuneb orienteerituks intensiivsema päikesekiirguse suunas. Pideva ja pika aja jooksul toimuva ümberehitamise käigus nihkub sageli terve pesa soojema ja valgustatuma ala suunas.

3. Suvel soojendab päikesekiirgus lagendikel ja metsaservadel asuvate pesade lõunapoolse külje üle sipelgatele optimaalse piiri, mis kutsub esile negatiivse termo- ja fototaksise. Ehitamist jätkatakse sobivama temperatuuri ja valgusega pesa piirkonnas, kusjuures sealse intensiivsema ehitamise tõttu muutubki varjukülg kõrgemaks ja järsemaks. Pesa nihkub varju suunas.

KIRJANDUS

- Chauvin R., 1960. Facteurs d'asymétrie et facteurs de régulation dans la construction du dôme chez *Formica rufa*. IV. Insectes Sociaux 7 : 201—205.
- Herter K., 1924. Untersuchungen über den Temperatursinn einiger Insekten. Z. vergl. Physiol. 1 : 221—288.
- Lange R., 1959. Experimentelle Untersuchungen über den Nestbau der Waldameisen. Entomophaga 4 : 47—55.
- Martin A.-J., 1971. Laanekuklase (*Formica aquilonia* Yarr.) ökoloogiast Kiidjärve metskonna Akste vahtkonnas. Diplomitöö. (Käsikiri Eesti NSV TRU zool. kat.)
- Scherba G., 1958. Reproduction, nest orientation and population structure of an aggregation of mound nests of *Formica ulkei* Emery (Formicidae). Insectes Sociaux 5 : 201—213.
- Scherba G., 1961. Nest structure and reproduction in the mound-building ant *Formica opaciventris* Emery in Wyoming. J. N. Y. Entomol. Soc. 69 : 71—87.
- Scherba G., 1962. Mound temperatures of the ant *Formica ulkei* Emery. Amer. Midland Naturalist 67 : 373—385.
- Длусский Г. М., 1967. Муравьи рода формика. М.

ENSV Teaduste Akadeemia
Zooloogia ja Botaanika Instituut

Toimetuse saabunud
4. IV 1974

Антс-Иоханнес МАРТИН

ФОРМА И ОРИЕНТАЦИЯ ГНЕЗД СЕВЕРНОГО ЛЕСНОГО МУРАВЬЯ (*FORMICA AQUILONIA* YARROW) В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ МЕСТООБИТАНИЯ

Резюме

Форма гнезд северного лесного муравья изучалась в 1970, 1972 и 1973 гг. в лесничестве Кийдъярве на участке Аксте — в самой большой колонии этого вида в Эстонии. В 80 муравейниках были изучены прирост и форма купола в зависимости от падающей на него солнечной радиации. Следили за циркуляцией материала гнезда. Температура и интенсивность света регистрировались во многих точках поверхности купола с основания до вершины (табл. 1 и 2).

Форма гнезда северного лесного муравья и его ориентация являются очень стабильными и соответствуют температурным и световым условиям местонахождения. В еловом лесу северной лесной муравей строит гнездо в виде высокого конуса, а на опушках и лесосеках — плоские купола, длинный скат которых сориентирован к более интенсивному солнечному излучению.

Внешний вид и высота муравейника обусловлены температурным градиентом между основанием и вершиной купола. Если гнездо находится в равномерных условиях и температура на поверхности купола, а также интенсивность света ниже температурного и светового оптимума северного лесного муравья, муравьи следуют положительному термо- и фототаксису и несут строительный материал в самую теплую часть гнезда — на вершину. В результате возникает правильный купол гнезда в виде высокого конуса. Если условия температуры и освещения на разных скатах гнезда различные, строится в первую очередь более освещенная и теплая сторона гнезда и возникает ориентация к более интенсивному солнечному излучению. В ходе постоянной и долговременной перестройки муравейник постепенно перемещается в направлении более теплого и светлого места.

Летом солнечные лучи перегревают южный скат гнезд, находящихся на лесосеках и опушках леса. Это вызывает у муравьев отрицательный термо- и фототаксис. Стройка происходит только там, где температурные и световые условия наиболее оптимальные, обычно на северном скате. Поэтому теневая сторона становится более высокой и крутой. Муравейник постепенно перемещается в направлении тени.

Институт зоологии и ботаники
Академии наук Эстонской ССР

Поступила в редакцию
4/IV 1974

Ants-Johannes MARTIN

THE SHAPE AND ORIENTATION OF THE MOUND NEST OF *FORMICA AQUILONIA* YARROW DEPENDING ON THE LOCATION CONDITIONS

Summary

The shape of the nests of *Formica aquilonia* Yarrow was studied in the forest district of Kiidjärve in 1970, 1972 and 1973. This colony is the greatest in Estonia. In the present paper, the location of eighty nests depending on the shade and solar radiation has been studied. The circulation of the nest material has been described and the building activity on different sides of the nest has been measured, the temperature and light intensity from foot to top has also been registered.

1. The shape and orientation of the mound nest of the red wood ants are very stable and correspond to the temperature and light conditions of its location. *Formica aquilonia* Yarrow builds its high cone-shaped mound nests in shady forests. However, in clearings and forest borderlines it builds low flat mound nests, whose long slope is oriented towards the greatest solar intensity.

2. The shape and height of the mound nest are conditioned by the temperature gradient between the foot and the top of the nest. When the nest is surrounded by identical conditions, the temperature and the light intensity of the nest surface are lower than the temperature and light preferendum; ants with positive thermo- and phototactical reactive climb with building material towards the warmest part of the nest, the top. As a result, a regular high cone-shaped mound nest is formed. If the temperature and light conditions on the sides of the nest are different, the warmer and more lighted side is preferably built. Therefore the nest will be oriented toward the greatest solar intensity.

In the course of continuous and long-time rebuilding, the whole nest often shifts towards the warmer and more lighted area.

3. In summer, solar radiation makes the temperature of the nests on clearings and forest borderlines rise over the optimal level. That results in negative thermo- and phototacticality. The building is continued in the area with suitable temperature and light, as a result of which the shaded side becomes higher and steeper. The nest shifts towards the shade.

Academy of Sciences of the Estonian SSR,
Institute of Zoology and Botany

Received
April 4, 1974