

## 6. The habitat change of *Formica picea*

The primary habitats of *F. picea* and *F. candida* are obviously continental or mountain grasslands with cold winters. As adaptation to these habitats, both species should have very low supercooling points during hibernation (BERMAN & al. 1987, here data for *F. candida*). Furthermore, both species should strongly tolerate water saturation, should have a much weaker avoidance behaviour against water surfaces and a very long survival time when submerged. This idea is supported by the following observations in *F. picea*. For peat bog habitats, ADLERZ (1914) reported that ants escaped during nest opening under the surface of water and BÖNNER (1915) observed hibernation clusters a few centimetres above the water surface. During my own investigations, when opening *F. picea* nests in extremely wet *Sphagnum*-areas, workers actively escaped under the water surface, climbing down on *Sphagnum*-stems. Evidence for highest survival times of Siberian ants in submerged condition is presented by observations in *F. picea*'s social parasite *F. uralensis* (GYLLENBERG & ROSENGREN 1984). This performance is especially important in Siberia during thawing in spring when the upper layers of deeply frozen soils are transformed to water-soaked mud areas for several weeks each year. In climates with higher winter temperatures this advantage of *F. picea* has lost importance and it can only stand against its competitors in bog habitats or moist heath. The habitat shift of *F. picea* from bog habitats to grasslands on mineralic soil as seen in higher mountain ranges and in continental climate is thus mainly a function of decreasing winter temperatures and, in the continental lowland range, also of extreme water-saturation of the soil in spring.

### Zusammenfassung

Gemäss morphometrischer und genetischer Befunde können die von BOLTON (1995) unter dem Namen *Formica candida* SMITH, 1878 zusammengefassten Arten in mindestens zwei Arten unterschiedlicher Zoogeographie aufgetrennt werden. Die weithin bekannte "Schwarze Moorameise", die über Europa, den Kaukasus und das Westsibirische Tiefland verbreitet ist, wird als *Formica picea* NYLANDER, 1846 identifiziert, während die in sämtlichen zentralasiatischen Gebirgen nordwärts bis zur Region Gorno-Altai, in Tibet, der Mongolei, der Baikalsee-Region und Ostsibirien verbreitete Art als *Formica candida* SMITH, 1878 unter Neotypus-Fixierung wiederbeschrieben wird. Gemäß Artikel 23.9.5 der 4. Auflage des ICZN (1999) muss der Name *Formica picea* NYLANDER, 1846 (ein jüngeres Homonym von *F. picea* LEACH, 1825) nicht durch ein jüngeres Synonym ersetzt werden. Diese Regel scheint hier besonders vernünftig, da *F. picea* LEACH seit 1861 zu *Camponotus* MAYR gestellt wird und niemals zu *Formica* zurückkehren

wird. Ihre Anwendung beendet die verwirrende, 50 Jahre andauernde Verwendung dreier verschiedener Namen. Die Unterscheidung von *F. picea* und *F. candida* von den anderen drei paläarktischen Arten mit schwarzer glänzender Körperoberfläche und reduzierter Pubeszenz – *F. gagatoides* RUSZKY, 1904, *F. kozlovi* DLUSSKY, 1965 und *F. gagates* LATREILLE, 1798 – wird erklärt und hinreichende morphometrische Daten werden in einer Tabelle präsentiert. Eine Erklärung für den eigentümlichen Habitatwechsel von *F. picea* wird angeboten.

### Acknowledgements

I am very grateful to Izya Kerzhner (St. Petersburg) for most important comments on nomenclatoric aspects of the manuscript; to Axel Gebauer (Görlitz) and Roland Schultz (Greifswald) for repeatedly providing material of their collecting expeditions to Central Asia and Tibet; to Anya Goropashnaya (Fairbanks) for providing genetic information; and to Chris O' Toole (Oxford) and Barry Bolton (Ventnor) for information on the Smith collection and providing of literature.

### References

- ADLERZ, G. 1914: *Formica fusca picea* NYL., en torfmossarnas myra. – Arkiv för Zoologi 8 (No 26): 1-5.
- ARNOLDI, K. & DLUSSKY, G. 1978: Nadsem. Formicoidea. 1. Sem. Formicidae - muravi. In: MEDVEDJEV, G.S. (Ed.): Opredelitel nasekomykh evropejskoj chasti SSSR. Tom 3. Pereponchatokryluyi, pervaya chast. – Opredeliteli k Faune SSSR 119: 519-556.
- BERMAN, D.I., SHIGULSKAJA, S.A. & LEIRICH, A.N. 1987: Simnaya ecologia polarnovo muravya (*Formica gagatoides*) v verchovyach Kolymy. – Zoologicheskij Zhurnal 66: 373-384.
- BOLTON, B. 1995: A New General Catalogue of the Ants of the World. – Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts and London, 504 pp.
- BÖNNER, W. 1915: Die Überwinterung von *Formica picea* und andere biologische Beobachtungen. – Biologisches Zentralblatt 35: 65-77.
- COLLINGWOOD, C.A. 1979: The Formicidae of Fennoscandia and Denmark. – Fauna Entomologica Scandinavica 8: 1-174.
- DE LATIN, G. 1967: Grundriss der Zoogeographie. – Fischer, Jena, 602 pp.
- DLUSSKY, G. 1967: Muravi roda Formica. Izdatel'stvo "Nauka". – Nauka Publishing House, Moskva, 236 pp.
- DLUSSKY, G. & PISARSKI, B. 1971: Rewiizja polskich gatunkow mrowek (Hymenoptera: Formicidae) z rodzaju *Formica* L. – Fragmenta Faunistica 16: 145-224.
- EMERY, C. 1925: Hymenoptera. Fam. Formicidae. Subfam. Formicinae. – Genera Insectorum 183: 1-302.