University of South Bohemia

Faculty of Science

Master thesis:

# *Arbuscular mycorrhizal symbiosis of herbaceous invasive neophytes in the Czech Republic*

*Kateřina Štajerová*

*Supervisor: RNDr. Marie Šmilauerová, PhD.*

České Budějovice 2009

1) **Štajerová K.** (2009): *Arbuscular mycorrhizal symbiosis of herbaceous invasive neophytes in the Czech Republic*. Mgr. Thesis, in English. – 35 pp., Faculty of Science, University of South Bohemia, České Budějovice, Czech Republic.


**Annotation:**

I have studied arbuscular mycorrhizal symbiosis of 44 herbaceous invasive neophytes occuring in the Czech Republic. My results show that about 70% of the examined species are capable to form symbiotic association with arbuscular mycorrhizal fungi (AMF) in the field. To my knowledge, mycorrhizal status of 23 invasive species is reported here for the first time. I predicted, based on the hypothesis of Urcelay & Díaz (2003), that the intensity of AMF in the roots of invasive species will be correlated with that of the native dominant species of invaded plant community, but collected data did not support this hypothesis. In addition, the effects of habitat and community characteristics on the intensity of AMF colonization of the invasive species' roots were tested. My results show that, at the within-species level, plants in the habitats with higher light and temperature conditions have less colonized roots whereas intensity of mycorrhizal colonization increases with habitat moisture. At the among-species level, invasive species occurring in the habitats with elevated nitrogen availability have higher mycorrhizal colonization of their roots. The effect of nitrogen availability is revealed at the among-species level and stays significant even after phylogenetic correction, suggesting this is an evolutionary adaptation rather than a phenotypic plasticity.


Prohlašuji, že jsem svoji diplomovou práci vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury (I hereby declarate that the present thesis have been worked out by myself using the cited literature only).

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných přírodovědeckou fakultou, elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích, 7.1.2009

Podpis studenta (signature)

2)

I have studied arbuscular mycorrhizal symbiosis of 44 herbaceous invasive neophytes occuring in the Czech Republic. My results show that about 70% of the examined species are capable to form symbiotic association with arbuscular mycorrhizal fungi (AMF) in the field. To my knowledge, mycorrhizal status of 23 invasive species is reported here for the first time, there are *Amaranthus powellii*, *Bunias orientalis*, *Cannabis ruderalis*, *Echinocystis lobata*, *Echinops sphaerocephalus*, *Galeobdolon argentatum*, *Geranium pyrenaicum*, *Helianthus tuberosus*, *Heracleum mantegazzianum*, *Juncus tenuis*, *Kochia scoparia* subsp. *scoparia*, *Lupinus polyphyllus*, *Matricaria discoidea*, *Parthenocissus inserta*, *Persicaria polystachya*, *Reynoutria* × *bohemica*, *Reynoutria japonica*, *Reynoutria sachalinensis*, *Rudbeckia laciniata*, *Rumex thyrsiflorus*, *Sedum hispanicum*, *Telekia speciosa* and *Virga strigosa*. I predicted, based on the hypothesis of Urcelay & Díaz (2003), that the intensity of AMF in the roots of invasive species will be correlated with that of the native dominant species of invaded plant community, but collected data did not support this hypothesis. In addition, the effects of habitat and community characteristics on the intensity of AMF colonization of the invasive species' roots were tested. My results show that, at the within-species level, plants in the habitats with higher light and temperature conditions have less colonized roots whereas intensity of mycorrhizal colonization increases with habitat moisture. At the among-species level, invasive species occurring in the habitats with elevated nitrogen availability have higher mycorrhizal colonization of their roots. The effect of nitrogen availability is revealed at the among-species level and stays significant even after phylogenetic correction, suggesting this is an evolutionary adaptation rather than a phenotypic plasticity.

3)

V rámci této studie jsem se zabývala arbuskulární mykorhizní symbiózou 44 invazních neofytů, které se vyskytují na území České republiky. Z mých výsledků vyplývá, že přibližně 70% sledovaných druhů je schopno tvořit symbiotický vztah s arbuskulárními houbami (dále AMF). Ve srovnání s dosud publikovanými údaji tato práce předkládá nové informace o mykorhizním statutu pro 23 invazních neofytů: *Amaranthus powellii*, *Bunias orientalis*, *Cannabis ruderalis*, *Echinocystis lobata*, *Echinops sphaerocephalus*, *Galeobdolon argentatum*, *Geranium pyrenaicum*, *Helianthus tuberosus*, *Heracleum mantegazzianum*, *Juncus tenuis*, *Kochia scoparia* subsp. *scoparia*, *Lupinus polyphyllus*, *Matricaria discoidea*, *Parthenocissus inserta*, *Persicaria polystachya*, *Reynoutria* × *bohemica*, *Reynoutria japonica*, *Reynoutria sachalinensis*, *Rudbeckia laciniata*, *Rumex thyrsiflorus*, *Sedum hispanicum*, *Telekia speciosa* a *Virga strigosa*. Můj předpoklad, založený na hypotéze Urcelay & Díaz (2003), že míra infestace AMF v kořenech invazivního druhu bude závislá na rozsahu výskytu AMF v kořenech dominantního druhu invadovaného společenstva, nebyl sebranými daty podpořen. Dále jsem testovala vliv vlastností biotopu a rostlinného společenstva na míru infestace AMF v kořenech invazních neofytů. Na základě získaných výsledků lze usuzovat, že na vnitrodruhové úrovni mají invazivní druhy v biotopech se světlomilnějšími a teplomilnějšími rostlinami nižší podíl arbuskulů ve své kolonizaci AMF, zatímco ve vlhčích mají podíl arbuskulů vyšší. V dusíkem bohatých biotopech, kde se AMF houby uplatňují obecně méně, mají také podíl arbuskulů vyšší. Vliv dostupnosti dusíku na AMF se oproti předešlým vztahům k charakteristikám prostředí objevil na mezidruhové úrovni, což poukazuje spíše na evoluční závislost než na fenotypovou plasticitu těchto druhů. Tento vztah zůstal průkazný i po fylogenetické korekci.

5) manuskript