

Intérêt de l'Endomycorhization du Caféier Arabica pour la Lutte Contre les Nématodes (*Pratylenchus coffeae* et *Meloidogyne konaensis*)

Ph.VAAST

CIRAD-CP/Programme Café, avenue d'Agropolis, B.P. 5035,
34032 Montpellier Cedex 01, France

ABSTRACT

Two greenhouse experiments were undertaken to study the interactions between nematodes and vesicular arbuscular mycorrhizae (VAM) and their effects on the growth and nutrition of the nematode-susceptible Arabica coffee cv Catuai rojo.

The first experiment, lasting 11.5 months, studied the effects of 2 VAM species, *Acaulospora mellea* and *Glomus clarum*, and of 1 migratory endoparasitic nematode, *Pratylenchus coffeae*. Mycorrhizal inoculation was performed at two periods; a VAM inoculation preceding nematode addition by 4 months, and a simultaneous VAM and nematode addition.

In the second experiment lasting 13.5 months, the effects of one VAM species, *A. mellea*, and one sedentary endoparasitic nematode, *Meloidogyne konaensis*, were studied with VAM inoculation performed at 2 periods; VAM inoculation 10 months prior nematode addition, and a simultaneous VAM and nematode addition.

With simultaneous VAM and nematode addition, mycorrhizal inoculation did not enhance coffee tolerance to either *P. coffeae* or *M. konaensis*. Both nematodes strongly decreased foliar P concentration, root biomass, foliar area, and mycorrhizal root colonization, negating the VAM symbiosis beneficial effects.

In contrast, an early VAM inoculation enhanced significantly coffee tolerance to *M. konaensis* and *P. coffeae*. Despite higher egg mass densities (with *M. konaensis*) and higher nematode densities (with *P. coffeae*) growth of coffee plants with well established mycorrhizal colonization was 20 to 30 times bigger than that of non-mycorrhizal plants. Nutrition of early mycorrhizal plants, particularly P, was slightly (with *M. konaensis*) or not affected (*P. coffeae*).

In conclusion, it appears that a VAM inoculation, early enough to allow a good VAM symbiosis establishment, results in an enhanced tolerance of an Arabica coffee cultivar highly susceptible to endoparasitic nematodes of distinct genera, *Pratylenchus* and *Meloidogyne*, that are highly damaging and widespread in Arabica coffee cultivation. Further researches are worth undertaking to confirm that VAM symbiosis enhanced tolerance against other highly pathogenic *Pratylenchus* and *Meloidogyne* populations, and to determine more precisely the mechanisms involved in the beneficial effects of VAM symbiosis. It is also imperative to investigate whether plantation in nematode-infested field of coffee plants VAM-inoculated in the nursery can become a long-lasting, less costly alternative to chemical control not environmentally sound and only short-term effective.

RÉSUMÉ

Deux essais ont été menés en serre afin d'étudier les interactions entre nématodes et endomycorhizes à vésicales et arbuscules (MVA) et leurs effets sur la croissance et la nutrition du caféier Arabica cv Catuai rojo très sensible aux nématodes.

Une première expérience sur 11,5 mois a permis d'étudier les effets de 2 espèces MVA, *Acaulospora mellea* et *Glomus clarum*, et d'un nématode endomigrateur, *Pratylenchus coffeae*. L'inoculation MVA a été faite soit 4 mois avant l'addition du nématode soit simultanément à l'addition du nématode.

Dans une seconde expérience qui a duré 13,5 mois, les effets d'une espèce MVA, *A. mellea*, et d'un nématode sédentaire à galles, *Meloidogyne konaensis*, ont été étudiés avec une inoculation MVA soit 10 mois avant l'addition du nématode soit simultanément à l'addition du nématode.

Lors de l'addition simultanée, l'inoculation MVA n'a induit aucune tolérance vis-à-vis de *M. konaensis* ou de *P. coffeae*. Ces 2 nématodes ont fortement réduit la teneur foliaire en phosphore (P), la biomasse racinaire, la surface foliaire, et la colonisation racinaire par *A. mellea* ou *G. clarum* annihilant tout effet bénéfique de la symbiose MVA.

En revanche, l'inoculation MVA précoce a significativement augmenté la tolérance du caféier vis-à-vis *M. konaensis* et *P. coffeae*. Malgré la présence dans les racines de plus nombreuses masses d'œufs (avec *M. konaensis*) ou de plus fortes densités de nématodes (avec *P. coffeae*), la croissance des plants préalablement endomycorhizés a été de 20 à 30 fois supérieure à celle des plants non mycorhizés. De plus, la nutrition de ces plantes, notamment en P, a été peu (avec *M. konaensis*) ou pas affectée (avec *P. coffeae*).

En conclusion, il apparaît qu'une inoculation MVA suffisamment précoce pour permettre un bon établissement de la symbiose confère à un Arabica, très sensible, une très forte tolérance vis-à-vis de nématodes des genres *Pratylenchus* et *Meloidogyne*, les plus dévastateurs et communément observés en arabicaculture. Les recherches doivent être poursuivies selon deux axes. Le premier est de confirmer cette augmentation de tolérance vis-à-vis d'autres espèces ou populations de *Pratylenchus* et *Meloidogyne* à fort pouvoir pathogène et de mieux préciser les mécanismes responsables des effets bénéfiques de la symbiose MVA. Le second est de vérifier si la plantation, en sol infesté, de plants préalablement mycorhizés en pépinière peut être une alternative fiable, durable et peu coûteuse à la lutte chimique onéreuse, polluante et à efficacité limitée.