

MIKORIZA U UZGOJU POVRĆA

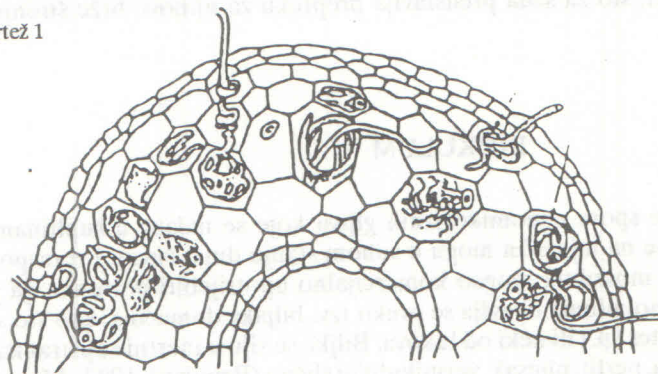
MYCORRHIZA IN VEGETABLE GROWING

B. Novak

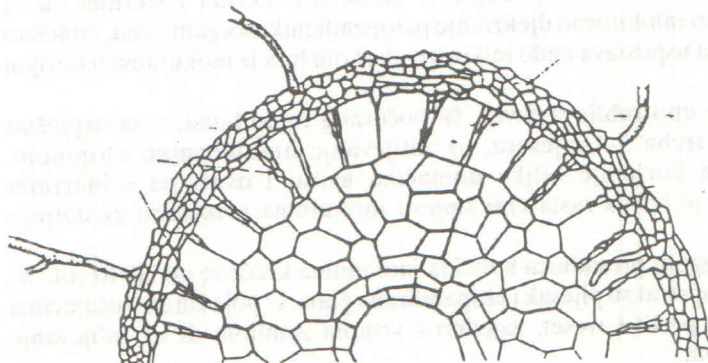
UVOD

Mikoriza predstavlja jedan tip simbioze micelija gljiva i korijenja viših biljaka. Razlikujemo ekto mikorizu, kojoj je svojstveno da hife micelija izvana obuhvaćaju korijenje viših biljaka, zatim endo mikorizu gdje hife micelija zalaze u same stanice korijenja, te ektoendo mikorizu kod koje jednim dijelom hife obavijaju korijenje izvana, ali ulaze i u stanice korijenja. (crtež 1).

Crtež 1



ENDO MIKORIZA -
presjek korijena (prema J.
L. Harley-u)



EKTO MIKORIZA -
presjek korijena (prema J.
L. Harley-u)

Većina je povrtnih vrsta sposobna uspostaviti endo mikorizu, koja se očituje ulaskom hifa mikoriznih gljiva u korijenje povrtnih kultura. U stanicama korijenja tih biljaka hife se dalje šire i razvijaju stvarajući tako VAM-efekt, odnosno vesikularno - arbuskularnu mikorizu.

Ovakvom mikorizom i gljive i biljke imaju obostranu korist, a kao osnovnu prednost možemo navesti da micelij gljiva predstavlja biljkama nešto poput produžetka korijena putem kojeg lakše dolaze do vode i hrane, dok gljive od biljke pretežno dobivaju ugljikohidrate, ali i druge korisne sastojke.

Utjecaj mikorize pri uzgoju povrća zadnjih se desetak godina intenzivno istražuje u Europi i u svijetu. Utvrđeno je da tamo gdje u tlu nema mikoriznih gljiva, biljke se slabije razvijaju, tako da je na neki način njihova prisutnost čimbenik plodnosti tla. (Gianinazzi-Pearson 1988).

Da bi se mogla uspostaviti kvalitetna mikoriza, potreban je inokulum jedne od endo mikoriznih gljiva. Najčešće su u upotrebi rodovi *Glomus*, *Gigaspora*, *Scutellospora*, *Acaulospora*, *Sclerocystis* i *Entrophosphora* (Endogenaceae, Zygomycetes) (Schenk and Perez 1987). Nažalost, te se gljive ne mogu uzgajati zasebno u čistoj kulturi, što za sada predstavlja prepreku za njihove brže širenje i upotrebu.

INOKULUM

Kao inokulum služe spore endomikoriznih gljiva koje se nalaze u šupljinama ekspandirane gline pa se na taj način mogu u suhom stanju dugo čuvati i transportirati. Da bi se početni inokulum mogao komercijalno upotrijebiti potrebno ga je umnožiti. Umnažanje inokuluma obavlja se preko tzv. biljaka domaćina, kao što su kukuruz, kadifca (*Tagetes* sp.) ili neki od lukova. Biljke se siju u inertni supstrat kao što je ekspandirana glina, perlit, pijesak, vermikulit ili slično (Beaujard, 1982., Menge, 1983., Dehne and Backhaus 1986). Supstrat mora biti inertan i sterilan da se onemogući eventualno inhibitorno djelovanje patogenih mikroorganizama, odnosno da se omogući što brža uspostava endo mikorize ulaskom hifa iz inokuluma u korijen biljke domaćina.

Za umnažanje se upotrebljava 5 vol. % početnog inokuluma, a za uspješnu uspostavu mikorize treba 3-4 mjeseca, uz zalijevanje hranidbenom otopinom. Nakon toga se roka korijenje biljke domaćina usitni i osuši pa s inertnim supstratom u kojem je biljka rasla čini smjesu inokuluma prikladnu za daljnju primjenu.

Kod primjene u uzgoju presadnica količina inokuluma kreće se od 20-40 vol. %, a najčešći sastojci za supstrat su pijesak i ekspandirana glina. U pojedinim slučajevima dodaje se vermikulit, perlit i treset, zajedno s vrtnom zemljom ili uz zalijevanje hranidbenom otopinom.

PRIMJENA ENDO MIKORIZE U UZGOJU POVRĆA

Praktična primjena VA mikorize može imati posebno značenje pri uzgoju povrća iz presadnica, pri uzgoju u zaštićenom prostoru, kod mikropropagacije, a indirektno kod zaštite povrća.

Kod intenzivnog uzgoja u zaštićenom prostoru mora se redovito provoditi raskušivanje tla da se izbjegne nagomilavanje patogenih mikroorganizama i sjemenja korova, ali se time onda uništi i korisna mikroflora, koju jednim dijelom čine i mikorizne gljivice. Da bi se ublažio taj nedostatak, u takvo sterilizirano tlo trebalo bi saditi presadnice koje su već "zaražene" mikoriznim gljivama jer bi se time dobili mnogo bolji rezultati. Utvrđeno je, također, da se mikoriznom infekcijom može povećati barijera u korijenu i biljci prema toksičnim metalima (Zn i Kd), te se tako stvara otpornost na teške metale. (Dehn B. Schuepp H. 1990.). Nadalje je utvrđeno da je uspostavam mikorize moguć i oporavak većine oštećenih biljaka graška koje su stradale zbog prevelikih količina herbicida (Garcia - Romera, I., Ocampo J. A. 1988.). Primjenom mikorize moguće je povećati otpornost biljaka na neke bolesti. Autori Bondoux and Perin, 1982, Bagyaraj, 1984 ustanovili su da VA mikorizna infekcija može omogućiti, odnosno poduprijeti, naaseljavanje drugih simbiotskih mikroorganizama na korijenu, kao što je *Rhizobium* (Asimi et al, 1981.) pa se na taj način povećava otpornost korijena na patogene mikroorganizme, *Phytophthora* sp, *Fusarium* sp, *Phytium* sp i nematode.

Kod uzgoja presadnica povrća uočljive su značajne prednosti u odnosu na nemikorizirane biljke. Presadnice se brže i bolje razvijaju. Znači, sade se otpornije i krupnije biljke, pa se samim tim može očekivati i veći prinos. Istraživanja su do sada pokazala da se primjenom VA mikorize može dobiti povećanje težine presadnica od 50-600 %. (Mayer C., Venter F., Dehne H. W. 1986).

POTEŠKOĆE U PRIMJENI MIKORIZE

Jedna od velikih poteškoća za brže širenje i primjenu endo mikorize u praksi je nedostatna komercijalna proizvodnja inokuluma. U Americi, Kanadi i Novom Zelandu već se proizvodi aktivni inokulum za proizvodnju citrusa i nekih drugih voćnih vrsta. Najvažnija prepreka za uspostavu mikorize i njezinog pozitivnog učinka je previsoka koncentracija fosfora u tlu (Gianinazzi-Pearson 1986) koja je često prisutna u većini vrtnih tala. Utvrđeno je da je učinak VA mikorize bitno smanjen, odnosno može i potpuno izostati razmjerno količini prisutnog fosfora u tlu.

Primjena prevelikih količina pesticida također može drastično smanjiti uspostavu ili djelovanje VA mikorize. Najveću poteškoću u tom smislu čine dakako neki fungicidi (Benomyl), dok neki, kao Chloroneb, mogu čak djelovati i poticajno. (Spokes J. R., David R M M, Hayman S. 1981).

ZAKLJUČAK

Vesikularno - arbuskularna (VA) mikoriza omogućuje ukupno bolji rast i razvoj biljke, a predstavlja zapravo simbiozu između endomikoriznih gljiva i korijena biljaka. Korijen biljke u simbiozi s mikoriznom gljivom bolje iskorištava vodu i hraniva iz tla (posebice iz teže pristupačnih oblika).

Endomikorizna zaraza smanjuje mogućnost oštećenja korijena patogenim mikroorganizmima i nematodama, te omogućuje uzgoj zdravih biljaka uz smanjenu količinu gnojiva i pesticida.

Najveća poteškoća za uporabu VA mikorize u uzgoju povrća je za sada nedostatna proizvodnja komercijalnog inokuluma i prevelika fosfatna gnojidba, što može ograničavati uspostavu mikorize.

Najveća korist VA mikorize može se postići pri uzgoju presadnica uskladjivanjem endomikorizne gljive s odgovarajućom povrtnom vrstom kao i supstratom koji najbolje odgovara i biljci i gljivi, te što ranijom zarazom endomikoriznim gljivama.

SUMMARY

Vesicular - arbuscular (VA) mycorrhiza known for improving plant general development, are an association of a fungus and the roots of plants. Endomycorrhizal infection of roots provides better absorbing water and nutrients, especially those of poor mobility in soil solutions.

Endomycorrhizal colonization of roots frequently leads to reduced damage by certain soil - born pathogens including nematodes, and making possible growth of healthy plants with a low input of fertilizer and pesticides.

The main problem in using endomycorrhizal fungi in vegetable production, at the moment is the lack of commercial inoculum, and a high phosphate fertilization which can be harmful for endomycorrhizal fungi.

Maximum benefits will be obtained from inoculation with efficient endomycorrhizal fungi by careful selection of compatible host - fungus - substratum combinations and the earlier the endomycorrhizal infection is established the better will be the results.

LITERATURA

- Beaujard F.** (1982.) Problems poses par la mycorrhization dans bruyeres. C. R. Acad. Agric de France 15: 1178-1194.
- Bondoux P., Perrine,** (1982.) Mycorrhizer et protections dans plantes-CR. Acad. Agric de France, 15:1162-1117.
- Dehn B., Schuepp H.** (1990.) Influence of VA mycorrhize on the uptake and distribution of heavy metals in plants Agriculture ecosystem environment vol. 29, No. 1-4 (79-83.)
- Dehne H. W. Backhaus G. F.** (1986.) The use of vesicular - arbuscular mycorrhizal fungi in plant production. I. Inoculum production I. Plant Diss. Plant rot. 93, 415-424 (1986.)

- Gianinnazi S. Gianinazzi-Pearson V.** (1986.) Progres and headaches in endomycorrhiza biotechnology--Symbiosis In. (139-149.)
- Garcia-Romera, I.: Ocampo, J.A.** Effect of the herbicide MCPA on VA mycorrhizal infection and growth of *pisum sativum*. Zeitschrift für Pflanzenernährung und Bodenkunde (1988.) 151 ! (4) 225-228
- Mayer C, Venter F., Dehne HW** (1989.) The importance of vesicular-arbuscular mycorrhiza for the cultivation of vegetable plantlets. Bodenkultur, vol. 40, no. 1 pp 37-46 (1989.)
- Menge J. A.** (1983.) Utilization of vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi in agriculture. Can. J. Bot. 61, 10105-1024
- Schenck N. C. Perezzy** (1987.) Manuel for the identification of VA mycorrhizal fungi-INVAM p. p. 245 Florida, University Gainesville USA.
- Spokes jr: David RMM: Haymans** (1981. Effects of Plant Protection Chemicals on Vesicular. Arbuscular Mycorrhizal Pestic. Sci: vol. 12 No 3, pp 346-350 (1981.)

Adresa autora - Author's address:

Mr. Bruno Novak
Zavod za povrćarstvo
Agronomski fakultet
41000 Zagreb, Svetošimunska 25

Primljeno: 15. 04. 92.