



## مقایسه اثر قارچ کش های نانو، بیولوژیک و شیمیایی بر میزان پروتئین دانه و

### نیتروژن برگ در همزیستی ذرت رقم ۷۰۴-SC با میکوریزا

مهديه تیماجچی\*، علی کاشانی، محمدرضا اردکانی، فرهاد رجالی، مریم سیفی، مریم عباسیان، ترانه ثمرزاده

۱- دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج، ۲- مؤسسه تحقیقات آب و خاک کشور، بخش بیولوژیک خاک

mahdieh\_timajchi@yahoo.com

#### چکیده

برای مقایسه اثر سمیت انواع قارچ کش ها بر کارایی میکوریزا در جذب نیتروژن، عملکرد و میزان پروتئین دانه، آزمایشی در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج واقع در ماهدشت در بهار سال ۱۳۸۸، به صورت فاکتوریل، در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در چهار تکرار و دو فاکتور هر کدام در چهار سطح شامل قارچ کش (نانو، بیولوژیک، شیمیایی و عدم کاربرد) و میکوریزا گونه (*Glomus mosseae*، *G. intraradices*، *G. etunicatum* و عدم کاربرد) انجام گرفت. نتایج این آزمایش نشان دادند که مقدار عملکرد دانه تحت تأثیر میکوریزا قرار نگرفت. این در حالی است که نیتروژن را تحت تأثیر خود قرار داد. از سوی دیگر اثرات متقابل میکوریزا و قارچ کش اثر معنی داری را بر میزان نیتروژن برگ، پروتئین دانه و عملکرد دانه نشان دادند. تیمار کاربرد قارچ کش بیولوژیک و عدم مصرف میکوریزا بیشترین مقدار عملکرد دانه را به خود اختصاص داد، در حالیکه همین ترکیب تیماری کمترین درصد پروتئین را نشان داد. محتوای نیتروژن برگ در ترکیب تیماری عدم مصرف قارچ کش همراه با تلقیح گونه *G. intraradiceae* بیشترین افزایش را یافت.

واژگان کلیدی: میکوریزا، قارچ کش، پروتئین دانه، نیتروژن برگ، عملکرد، ذرت

#### مقدمه

آلودگی ریشه های گیاه به قارچ های آریسکولار، برای بهبود رشد آن سودمند است. شواهد بسیاری مبنی بر اینکه کاربرد قارچ کش ها در گیاهان مزرعه ای برای کنترل بیماری ممکن است بر این آلودگی اثر سوء داشته باشند، وجود دارد که به دنبال آن عملکرد و کیفیت گیاه نیز تحت تأثیر واقع می شود. تلقیح گونه *G. mosseae* همراه با قارچ کش بنومیل باعث افزایش عملکرد دانه ذرت شد (ثمربخش و همکاران، ۲۰۰۹). بر طبق گزارشی، کاربرد قارچ کش های شیمیایی به ویژه ویتاواکس باعث کاهش معنی داری در پروتئین دانه شد. تلقیح باکتری *Bacillus subtilis* میزان فسفر، نیتروژن و فتوستت در گیاهان کلونیزه شده با *G. intraradiceae* را افزایش داد (ویواس و همکاران، ۲۰۰۳). محتوای نیتروژن برگ در ذرت کلونیزه شده با *G. vossiform* و *G. aggregatum* نسبت به گونه *G. mosseae* بیشتر بود (آلین بوچر و همکاران، ۱۹۹۹). لذا این تحقیق به منظور انتخاب بهترین نوع قارچ کش با مناسب ترین گونه میکوریزا در افزایش کمی و کیفی دانه ذرت، انجام گردید.

## مواد و روش ها

آزمایشی در بهار سال ۱۳۸۸ در مزرعه دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی کرج واقع در ماهدشت بصورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در چهار تکرار و دو فاکتور شامل انواع قارچ کش ها (قارچ کش شیمیایی بنومیل  $1 \times 1000 (F_1)$ ، نانو سیلور با غلظت  $60 (F_2)$  ppm، بیولوژیک حاوی باکتری *Bacillus subtilis* با دز  $2 \times 1000 (F_3)$  و عدم کاربرد  $(F_0)$ ) و گونه های مختلف میکوریزا ( $M_1$ ) *Glomus mosseae*، ( $M_2$ ) *G. etunicatum*، ( $M_3$ ) *G. intraradices* و عدم مصرف میکوریزا ( $M_0$ ) اجرا گردید. با توجه به اینکه میکوریزا دارای توانایی همزیستی بهتری در خاک با فسفر کم می باشد، زمینی با فسفر  $4 \text{ ppm}$  انتخاب شد. در پایان دوره رشد، جهت تعیین عملکرد دانه از سطحی معادل  $6$  متر مربع برداشت صورت گرفت و سپس دانه های آنها توزین گردید. برای سنجش درصد پروتئین دانه از هر تیمار آزمایشی،  $30$  گرم دانه ذرت آسیاب و با دستگاه اینفراماتیک قرائت شد. محتوای نیتروژن برگ بر اساس روش کجلدال اندازه گیری شد. آنالیز داده ها با استفاده از نرم افزار SAS انجام شد و مقایسه میانگین ها با استفاده از آزمون دانکن در سطح احتمال  $5$  درصد عملی شدند.

## نتایج و بحث

بر اساس نتایج جدول تجزیه واریانس اثرات متقابل میکوریزا و قارچ کش تأثیر معنی داری را در سطح  $(P < 0.05)$  بر عملکرد و پروتئین دانه و در سطح  $(P < 0.01)$  بر محتوای نیتروژن برگ نشان دادند. اثر ساده قارچ کش و میکوریزا تأثیر معنی داری را در محتوای نیتروژن برگ در سطح  $(P < 0.01)$  داشتند، در حالیکه در عملکرد دانه، فقط اثر اصلی قارچ کش در سطح  $(P < 0.05)$  معنی دار شد و در پروتئین دانه هیچکدام از اثرات اصلی تأثیر معنی داری را نشان ندادند (جدول ۱).

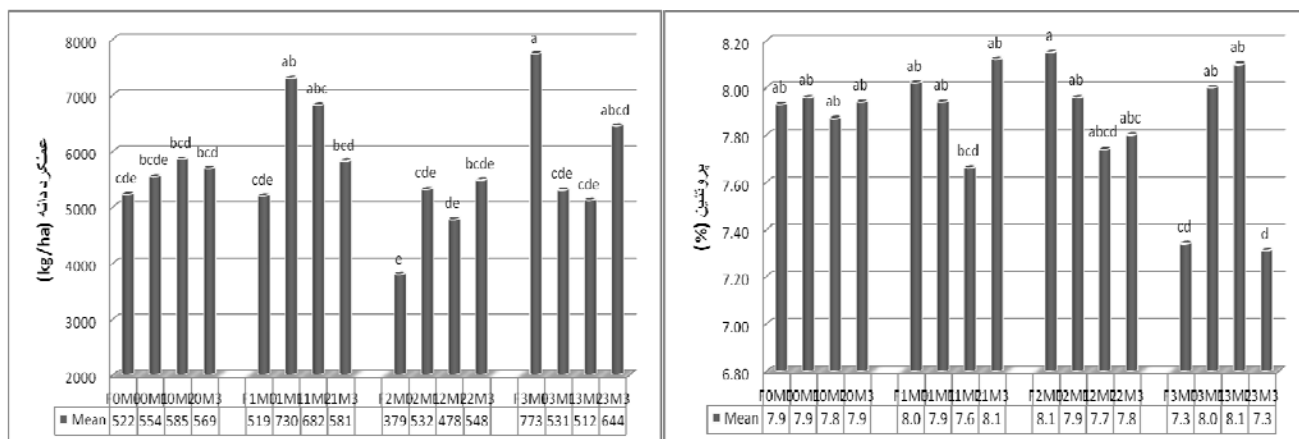
جدول ۱- تجزیه واریانس اثر تیمارهای میکوریزا و قارچ کش بر صفات

منابع تغییرات	درجه آزادی	عملکرد دانه	پروتئین دانه	نیتروژن برگ
بلوک	۳	$2572485/77^{ns}$	$1/78^{**}$	$0/01^{ns}$
میکوریزا (M)	۳	$546342/66^{ns}$	$0/08^{ns}$	$9/15^{**}$
قارچ کش (F)	۳	$6883258/14^*$	$0/22^{ns}$	$12/38^{**}$
میکوریزا در قارچ کش (F×M)	۹	$3845554/70^*$	$0/30^*$	$3/91^{**}$
خطا	۴۵	$1830415/9$	$0/11$	$0/01$
ضریب تغییرات	-	$23/66$	$4/33$	$2/27$

\* و \*\*: به ترتیب معنی دار در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪. ns: غیر معنی دار

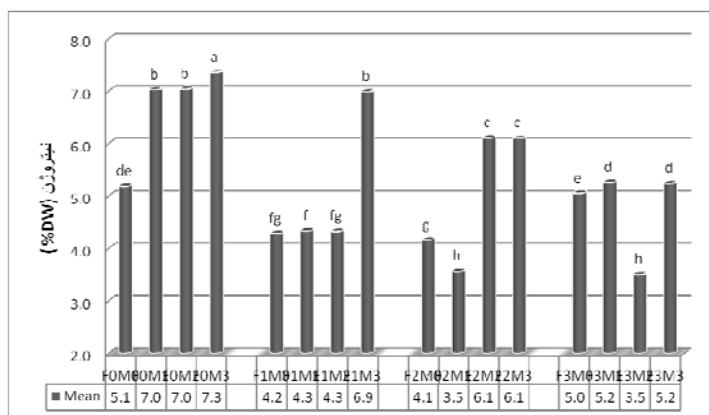
گونه های مختلف میکوریزا در افزایش هر  $3$  صفت مورد بررسی نسبت به  $F_0M_0$  اثر افزایشی داشتند که این افزایش در میزان نیتروژن برگ با تلقیح میکوریزا گونه *G. intraradices* ( $M_3$ ) بسیار چشمگیر بود (نمودار ۳). کاربرد قارچ کش بنومیل با گونه *G. mosseae* ( $M_1$ ) افزایش  $40/61$  درصدی عملکرد دانه را نسبت به تیمار  $F_1M_0$  نشان داد (ثمربخش و همکاران، ۲۰۰۹)، (نمودار ۲). در حالیکه کاربرد این قارچ کش

با گونه *G. etunicatum* ( $M_2$ ) باعث کاهش ۴/۶۹ درصدی پروتئین نسبت به  $F_1M_0$  گردید (ثمربخش و همکاران، ۲۰۰۹)، (نمودار ۱). از طرف دیگر با کاربرد قارچ کش نامبرده و گونه  $M_3$  محتوای نیتروژن برگ ۶۳/۳۱ درصد در مقایسه با  $F_1M_0$  افزایش یافت (نمودار ۳). با کاربرد قارچ کش نانو سیلور و گونه های مختلف میکوریزا، عملکرد و پروتئین دانه را در مقایسه با  $F_2M_0$  به ترتیب افزایش و کاهش دادند (نمودار ۲ و ۳) ولی کاربرد این قارچ کش با دو گونه  $M_2$  و  $M_3$  به ترتیب افزایش ۴۵/۸۲ و ۴۶/۶۳ درصدی محتوای نیتروژن برگ را نسبت به شاهد نشان داد (نمودار ۳). تیمار ترکیبی قارچ کش *B. subtilis* و عدم مصرف میکوریزا بیشترین اثر افزایشی (۴۸/۱۲ درصد) عملکرد دانه را نسبت به  $F_0M_0$  نشان داد. با تلفیق این قارچ کش و گونه های مختلف میکوریزا مقدار عملکرد دانه کاهش یافت (ژیانگ ژائو و همکاران، ۲۰۰۷)، (نمودار ۲). در حالیکه میزان پروتئین دانه با مصرف قارچ کش نامبرده همراه با گونه  $M_1$  و  $M_2$  به ترتیب ۸/۹۹ و ۱۰/۳۵ درصد نسبت به  $F_3M_0$  افزایش یافت (ویواس و همکاران، ۲۰۰۳)، (نمودار ۱). این در حالی است که مصرف این قارچ کش با گونه  $M_2$  میزان نیتروژن برگ را ۴۴/۲۸ درصد نسبت به  $F_3M_0$  کاهش داد (ژیانگ ژائو و همکاران)، (نمودار ۳).



نمودار ۲- اثرات متقابل قارچ کش و میکوریزا در عملکرد دانه

نمودار ۱- اثرات متقابل قارچ کش و میکوریزا در پروتئین دانه



نمودار ۳- اثرات متقابل قارچ کش و میکوریزا در عملکرد دانه



## نتیجه گیری کلی

از این تحقیق می توان نتیجه گرفت که کاربرد نانوسیلور برای گیاه ذرت در جهت بهبود عملکرد دانه ذرت اثر سوء دارد و احتمالاً امنیت غذایی انسان و دام با کاربرد این قارچ کش به عنوان ضد عفونی کننده بذر به مخاطره می افتد.

## منابع

- 1- Bouche, A., Yolande, D., Charest, C. 1999. Effect of Arbuscular Mycorrhizal Colonization of four species of *Glomus* on Physiological Responses of Maize. *Jornal of Plant Nutrition* 22 (4&5):883-797
- 2- Samarbakhsh, S., Rejali, F., Ardakani, M.R., Paknejad, F., Miransari, M. 2009. The Combined Effects of fungicides and Arbuscular Mycorrhiza on Corn (*Zea may L.*) Growth and yield under Field conditions. *Jornal of Biological Scicence* 9 (4):372-376
- 3- Vivas, A., Marulanda, A., Gomez, M., Barea, J.M., Azcon, R. 2003. Physiological Characteristics (SDH and Alp Activities) of Arbuscular Mycorrhizal Colonization as affected by *Bacillus thuringiensis* inoculation under tow phosphorus level. *Soil Biology and Biochemistry* 35:987-996

## Comparison of the nano, biological and chemical fungicides effect on the protein seed quantity and leaf nitrogen of corn (CV. Sc-704) with mycorrhiza symbiosis

Mahdieh Timajchi<sup>1\*</sup>, Ali Kashani<sup>1</sup>, Mohammad Reza Ardakani<sup>1</sup>, Farhad Rejali<sup>2</sup>, Maryam Abbasian<sup>1</sup>, Maryam Seyfi<sup>1</sup>

1-Agriculture research center Islamic Azad University, Karaj branch, Iran. 2- Faculty member, Country Soil and Water Research Institute

mahdieh\_timajchi@yahoo.com\*

## Abstract

In order to compare the toxicity effect of the types of fungicides on mycorrhiza efficiency in nitrogen absorption, yield and seed protein content, an experiment was done during the year 2009 at Azad university agriculture research center, Karaj, Iran in a factorial randomized complete block design with four replications and two factors including fungicides in four levels (nano, biological, chemical and non application) and mycorrhiza in four levels (*Glomus mosseae*, *G.intraradices*, *G.etunicatum* and non application). The results showed that mycorrhiza didn't affect grain yield but affect nitrogen. On the other hand the interaction of mycorrhiza and fungicides had a significant impact on the measured traits. Biological fungicide treatment in the absence of mycorrhiza led to the most grain yield but the least protein percentage. Also in the lack of fungicide application, inoculation of *G.intraradices* showed the maximum increased of leaf nitrogen.

**Key words:** mycorrhiza, fungicide, seed protein, leaf nitrogen, yield, corn.