

اثر همزیستی با قارچ میکوریز آربوسکولار بر شاخص های رشد پیاز رقم سفید کاشان

طاهره خادمی منفرد¹، فرشاد دشتی²، علی اکبر صفری³

1- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی دانشگاه بوعلی سینا، همدان. 2- استادیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان. 3- استادیار

گروه خاکشناسی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان

*نویسنده مسئول. Dashti1350@yahoo.com

چکیده

یکی از مهمترین روابط همزیستی، همزیستی میکوریزی می باشد که در آن ریشه گیاه با قارچ به صورت یک واحد زنده فعالیت می کنند. استفاده از قارچ های میکوریز به علت بهبود عملکرد گیاه، جذب آب و عناصر غذایی در سال های اخیر افزایش یافته است. به منظور بررسی اثر قارچ میکوریز بر شاخص های رشد و کلروفیل پیاز رقم سفید کاشان، آزمایشی گلدانی در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار در گلخانه تحقیقاتی دانشگاه بوعلی سینا اجرا گردید. تیمارهای آزمایش شامل کاربرد سه گونه قارچ (*Glomus versiform*، *Glomus fasciculatum* و مخلوط این دو قارچ) و عدم کاربرد قارچ بودند. نتایج نشان داد اثر قارچ میکوریز بر قطر سوخ، وزن تر سوخ، وزن تر اندام هوایی، درصد ماده خشک بوته، ارتفاع بوته، سطح برگ و محتوای کلروفیل به غیر از وزن تر ریشه معنی دار بود. واژه های کلیدی: قارچ میکوریز آربوسکولار، پیاز، شاخص های رشد، کلروفیل.

مقدمه

قارچ های همزیست میکوریز از مهمترین میکروارگانیسم های خاک به شمار می روند که توانایی برقراری همزیستی با 80 تا 90 درصد گونه های گیاهی را دارند (اسمیت و رید، 1997). محققین معتقدند حدود 83 درصد از گیاهان دو لپه و 79 درصد تک لپه ای ها و نیز همه بازدانگان با میکوریز رابطه همزیستی دارند (سیلویا و همکاران، 2005). میکوریز با تاثیر بر حرکت کربن به سوی ریشه، رشد و تنفس ریشه را سرعت می بخشد و به علت اثر بر ترشحات ریشه، چرخه مواد غذایی و جریان کربن از گیاه به جمعیت میکروبی خاک را تحت تاثیر قرار می دهد (داد، 2000). افزایش رشد گیاه میزبان از مهمترین اثرات قارچ میکوریز است که معمولاً به علت افزایش جذب عناصر غیر متحرک از خاک است (بولان، 1991). قارچ های میکوریز آربوسکولار در بهبود ویژگی خاک در ریزوسفر، توسعه منطقه ریشه در گیاه میزبان، بهبود راندمان جذب آب، افزایش جذب فسفر و دیگر عناصر غذایی مؤثر هستند. (سونگ، 2005). پیاز از مهمترین سبزی های خانواده Alliaceae است. کشت آن از زمان های قدیم در ایران رایج بوده و در چند دهه ی اخیر به تدریج بر سطح زیر کشت آن افزوده شده است (پیوست، 1388). با توجه به کم عمق بودن سیستم ریشه ای پیاز، فقدان ریشه فرعی و نقش میکوریز در رشد و توسعه ریزوسفر هدف از انجام این آزمایش بررسی اثر قارچ میکوریز آربوسکولار بر شاخص های رشد و میزان کلروفیل پیاز است.

مواد و روش

خاک مورد استفاده در این آزمایش با نسبت مساوی (1:1) از خاک و ماسه آماده و استریل گردید. گلدان های مورد استفاده از نوع پلاستیکی با قطر دهانه 22/5 سانتی متر و ارتفاع 30 سانتی متر بود. برای ایجاد زهکش در ته گلدان سوراخ هایی تعبیه و سپس در کف گلدان سنگریزه شسته شده قرار داده شد. جهت اعمال تیمار قارچ مایه تلقیح (تهیه شده از شرکت زیست فناوری توران) به میزان 100 گرم در 5 سانتی متری زیر محل کشت بذر قرار داده شد و سپس بذر کشت شده و 1 تا 2 سانتی متر روی بذرور، خاک ریخته شد. چهار

تیمار شامل *Glomus versiform*, *Glomus fasciculatum*، مخلوط این دو قارچ و شاهد (بدون تیمار قارچ) اعمال گردید. در هر واحد آزمایشی دو گلدان و در هر گلدان سه بوته نگه داری شد.

صفات مورد بررسی در این آزمایش شامل سطح برگ، وزن تر اندام هوایی و ریشه، درصد ماده خشک بوته، ارتفاع بوته، قطر سوخ، وزن سوخ، کلروفیل a، b و کل بود. سطح برگ از طریق فرمول $A = -93 + 1,83L + 38,6 C 25$ محاسبه شد (گامیلی و همکاران، 1991). وزن تر اندام هوایی و ریشه، پس از برداشت وزن شده و سپس اندام های مورد نظر به مدت 48 ساعت در آون با دمای 65 درجه سانتی گراد خشک شده و با ترازوی با دقت 0/0001 وزن شدند. کلروفیل برگ به روش پورا (2002) اندازه گیری شد. برای انجام تجزیه واریانس و مقایسه میانگین صفات اندازه گیری شده از نرم افزار SAS استفاده شد و مقایسه میانگین ها با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن انجام گرفت.

نتایج و بحث

شاخص سطح برگ: نتایج مقایسه میانگین ها افزایش سطح برگ در گیاهان تیمار شده با قارچ نسبت به شاهد را نشان داد (جدول 1). گزارشاتمی وجود دارد مبنی بر اینکه قارچ های همزیست میکوریز، سطح برگ را مستقیم افزایش نمی دهد بلکه بر دوام سطح برگ و وزن مخصوص برگ تاثیر می گذارد (والنتین و همکاران، 2006)، با وجود این تاکور و همکاران 1997 گزارش کردند که در گیاه لوبیا، میکوریز باعث 9/1 درصد افزایش در سطح برگ شد.

وزن تر اندام هوایی، ریشه و درصد ماده خشک بوته: تلقیح با میکوریز سبب افزایش وزن تر اندام هوایی و درصد ماده خشک بوته شد اما تفاوت معنی دار در وزن تر ریشه مشاهده نشد. وامرالی و همکاران 2003 افزایش ماده خشک اندام هوایی و زیر زمینی ذرت تلقیح شده با قارچ نسبت به شاهد را ناشی از افزایش فتوسنتز، جذب آب و مواد غذایی و انتقال بهتر این مواد در اندام هوایی گزارش کردند. انشعابات میسلومی این میکروارگانیسم ها قادر است به درون خاک و منافذی که برای ریشه و تارهای کشنده گیاه قابل دسترس نیست راه یابند و به این ترتیب حجم بیشتری از خاک را مورد استفاده قرار داده و نقش مهمی در جذب و انتقال آب و عناصر غذایی ایفا می کنند. نتیجه ی این نقش میکوریز افزایش فعالیت فتوسنتزی و تثبیت CO₂ و تولید سطح برگ بیشتر می باشد که در نهایت سبب افزایش تثبیت CO₂ و افزایش بیومس اندام هوایی می شود.

ارتفاع بوته: قارچ میکوریز سبب افزایش ارتفاع نسبت به گیاهان شاهد شد و بیشترین ارتفاع بوته در تیمار مخلوط قارچ بدست آمد. گزارش شده است در اثر همزیستی با *G. intraradices* ارتفاع بوته سیاهدانه بیش از شاهد بوده است (خرم دل، 1387) که با نتیجه فوق هماهنگی دارد. می توان بیان کرد در دسترس بودن آب و عناصر غذایی باعث بهبود خصوصیات رشدی، نظیر ارتفاع گیاه می شود. کلروفیل a، b و کل: تفاوت معنی دار در گیاهان میکوریزی نسبت به شاهد در میزان کلروفیل a، b و کل مشاهده شد. دمیر 2004، اظهار داشت کلروفیل a و b در فلفل تلقیح شده با قارچ *G. intraradices*، به طور معنی داری نسبت به گیاه شاهد افزایش یافت. آقابابائی و رئیسی 1389 بیان داشتند افزایش فسفر قابل جذب در خاک طی همزیستی میکوریزی سبب افزایش کلروفیل a و کل گردیده درحالیکه بر کلروفیل b اثر نداشته است. فسفر از مهمترین عناصر غذایی مورد نیاز گیاه است، گزارش شده است سرعت جریان فسفر به درون گیاهان میکوریزی 3 تا 5 مرتبه بیش از گیاهان غیر میکوریزی است (بولان، 1991) و فتوسنتز که از مهمترین فرآیندهای فیزیولوژیک است وابسته به محتوای کلروفیل است.

قطر سوخ و وزن سوخ: نتایج نشان داد همزیستی با قارچ سبب افزایش قطر و وزن سوخ نسبت به شاهد شده است. میکوریز رشد را به واسطه ی افزایش جذب آب و مواد غذایی به خصوص فسفر بهبود می بخشد. در گیاهان پیاز دار کمبود فسفر رشد ریشه، برگ، اندازه

پیاز، عملکرد را به تاخیر می اندازد (اجالا و همکاران، 1983). بلندنظر 2009 افزایش قطر و وزن سوخ را در گیاهان میکوریزی نسبت به شاهد گزارش کرد.

جدول 1: مقایسه میانگین اثر قارچ میکوریز بر شاخص های رشد و کلروفیل پیاز

تیمار	وزن تر اندام هوایی (g)	وزن تر ریشه (g)	درصد ماده خشک بوته	قطر سوخ (mm)	وزن تر سوخ (g)	سطح برگ (cm ²)	ارتفاع بوته (cm)	کلروفیل a (mg g ⁻¹)	کلروفیل b (mg g ⁻¹)	کلروفیل کل (mg g ⁻¹)
شاهد	14,21 b	5,85 a	10,51 b	33,23 b	21,3 b	1194,57 b	50,50 c	0,0612 c	0,0401 c	0,1013 c
G.versiform	15,80 a	5,98 a	11,45 a	38,10 a	28,4 a	1512,47 a	55,3 b	0,08193 b	0,0549 ab	0,1369 b
G.fasciculatum	15,60 a	5,93 a	11,41 a	39,33 a	29,6 a	1512,56 a	54,4 b	0,81600 b	0,0530 b	0,1319 b
G.versiform +G.fasciculatum	17,41 a	6,10 a	11,56 a	38 a	28,0 a	1658,97 a	58,0 a	0,1023 a	0,06160 a	0,1639 a

در هر ستون میانگین های با حروف مشابه در سطح ($P < 0,05$) اختلاف معنی دار ندارند

منابع

-آقابابائی، ف. فاتر، رئیس. 1390. اثر همزیستی میکوریزی بر میزان کلروفیل، فتوسنتز و راندمان مصرف آب در چهار ژنوتیپ بادام در استان چهارمحال و بختیاری. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، علوم آب و خاک. 15 (56): ص 101-91. -پیوست، غ. 1388. انتشارات دانش پذیر. 577ص. -خرم دل، س. کوچکی، ع. نصیری، م. و قربانی، ر. 1387. اثر کاربرد کودهای بیولوژیک بر شاخص های رشدی سیاهدانه. مجله پژوهش های زراعی ایران. 6(2): ص 285-294.

- Bolan N.S. 1991. A critical review on the role of mycorrhizal fungi in the uptake of phosphorus by plants. Plant and Soil. 134:189-207.

Bolandnazar, S.2009. The effect of mycorrhizal fungi on onion (Allium cepa L.) growth and yield under three irrigation intervals at field condition. Journal of Food and Environment. 7(2): 306-362.

-Demir S. 2004. Influence of arbuscular mycorrhiza on some physiological growth parameters of pepper. Turk.J.Biol.28: 85-90.

-Dodd, J.C. 2000. The role of arbuscular mycorrhizal fungi in agro-natural ecosystem. Outlook on Agriculture. 29:63-70.

Fang ZG. 2006. Effects of ArbuscularMycorrhizae on growth and essential oil of Atractylodes Lancea

ZhongguoZhong Yao ZaZhi.. 31(18):1491-96.

—Ojala, J.C., Jarrell, W.M., Menge, J.A. 1983. Influence of mycorrhizal fungi on the mineral nutrient and yield of onion in saline soil. *Agronomy Journal*. 75: 707-715.

-Smith, S.E. and Read, D. j. 1997. *Mycorrhizal symbiosis*. 2ed Ed. Academic Press, London. 857p.-

Song, H. 2005. Effects of VAM on host plant in the condition of drought stress and its Mechanisms. *Electronic Journal of Biology*. 1: 44-48.

-Sylvia, D.M., J.J. Fuhrmann, P.G. Hartel and D.A. Zuberer. 2005. Principles and applications of soil microbiology. 2nd ed. Pearson Prentice Hall, New Jersey. 64. p. ISBN: 0130941174.

-Thakur, A.K., and Panwar, J.D.S. 1997. Response of Rhizobium-vesiculararbuscularmycorrhizalsymbionts on photosynthesis, nitrogen metabolism and sucrose translocation in greengram (*Phaseolus radiatus*). *Indian Journal of Agricultural Sciences*, 67(6): 245-248.

Valentine, A. J., Mortimer, P.E., Lintnaar, A., and Borgo, R. 2006. Drought responses of arbuscular mycorrhizal grapevines. *Symbiosis*, 41: 127-133.

-Vamerali, T. M. Saccomani. S. Mosca N. Guarise. and A. ganis. 2003. A comparison of root characteristics in relation to nutrient and water stress in two maize hybrids plant and soil. 25:157- 167.

The Effect of symbiosis whit arbuscular mycorrhizal fungi on growth indices onion(*Allium cepa* L. cv. white Kashan)

T. KHademi¹, F. Dashti^{2*} and A. A. Safari³

1- Dept. of Horticultural Sciences, Bu-Ali Sina University, Hamedan- Iran. 2- Dept. of Horticultural Sciences, Bu-Ali Sina University, Hamedan- Iran. 3- Dept. of Soil Sciences, Bu-Ali Sina University, Hamedan- Iran.

*Corresponding author. Dashti1350@yahoo.com

Abstract

Symbiosis mycorrhizal is one of the most important symbiosis relationship in which the roots of plants actives as live unit whit fungi. The use of arbuscular mycorrhizal fungi for improving plant performance, mineral nutrition and water uptake has been attracted great attention in recent years. In order to study effect of arbuscular mycorrhizal on growth indices of white Kashan onion, a pot experiment was conducted based on randomized completely design with three replications in research greenhouse of the Bu-Ali Sina university. Treatment included application of three mycorrhizal fungi(*Glomus versiform*, *Glomus fasciculatum* and *Glomus versiform* + *Glomus fasciculatum*) plus a control check(non application). Results showed that mycorrhiza had signification effects on Bulb diameter, Bulb fresh weight, fresh weight of shoot and percentage of dry matter, plant height, leaf area, chlorophyll content except fresh weight of root.

Keywords: arbuscular mycorrhizal fungi- onion- growth indices- chlorophyll