بررسی جمعیت قارچ های میکوریز آربوسکولار و کلنیزاسیون قارچی اراضی جو در منطقه دامغان

یونس رضایی دانش[1*]، نرجس خاتون رامش[2]، میرحسن رسولی صدقیانی[3]، مراد جعفری[4]

1- استادیار گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی دانشگاه ارومیه

2- دانشجوی کارشناسی ارشد بیماری شناسی گیاهی, دانشگاه آزاد اسلامی واحد دامغان

3- استادیار گروه علوم خاک، دانشکده کشاورزی دانشگاه ارومیه

4- استادیار گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی دانشگاه ارومیه

[*]آدرس پست الکترونیکی مکاتبه کننده: Y.rdanesh@urmia.ac.ir

چکیده

طی ماه های خرداد، تیر و مرداد 1387 تعداد 44 نمونه مرکب خاک از 7 منطقه زیر کشت جو در منطقه دامغان و حومه جمع آوری گردید. در تمامی نمونه های مورد بررسی اسپور قارچی مشاهده گردید. میانگین برخی از شاخص های فیزیکوشیمیایی خاک برای مناطق مختلف محاسبه گردید. میانگین جمعیت اسپور قارچی صرف نظر از گونه قارچ بین 72 تا 840 عدد اسپور بود. از طرفی با بررسی های انجام شده مشخص گردید که بیشترین میانگین جمعیت اسپوری مربوط به حومه جنوبی شهرستان دامغان بوده و پس از آن به ترتیب، حومه شمالی، حومه جنوب شرقی، حومه شمال شرقی، حومه غربی، حومه شرقی و حومه شمال غربی قرار داشتند. در این مطالعه 16 گونه قارچی متعلق به 4 جنس *Scutellospora, Pacispora, Glomus, Acaulospora* شناسایی گردید. دو گونه *G. corymbiforme* و *G. trimurales* برای فلور قارچی ایران جدید بوده و برای اولین بار از جو در ایران گزارش می گردند. بیشترین فراوانی گونه ای متعلق به گونه *G. aggregatum* (67%) و کمترین در گونه های *G. trimurales* و *S. pellucida* (5%) مشاهده گردید. از طرفی چهار گونه *Pacispora scintillans, Acaulospora melela, G. pansihalos,* *G. aggregatum* برای میکوفلور جو در ایران جدید می باشند و 3 گونه *Scutellospora pellucida,* *Pacispora scintillans, Acaulospora mellea* برای دومین بار در ایران گزارش می شوند. بررسی شاخص های کلنیزاسیون قارچی نشان داد که در تمامی مناطق میانگین فراوانی میکوریزایی 100% ولی شاخص تراکم میکوریزایی متفاوت بود. بیشترین و کمترین تراکم میکوریزایی به ترتیب در حومه شمال شرقی دامغان (69/2%) و جنوب شرقی دامغان (24%) مشاهده گردید.

کلمات کلیدی: پراکنش، جو، شناسایی، قارچ میکوریز آربوسکولار

مقدمه

قارچ میکوریز آربوسکولار مهمترین قارچ همزیست ریشه گیاهان است که باعث مقاومت گیاه به تنش های خشکی و شوری و همچنین موجب بهبود بافت خاک می شوند. هیف قارچ های میکوریز آربوسکولار با نفوذ به درون بافت میزبان در لایه کورتکس ریشه میزبان گسترش می یابند و مواد مورد نیاز خود را از گیاه جذب می کنند و در عوض با گسترش شبکه میسلیومی خود در خاک عناصری را از خاک برداشت می کنند و همچنین می توانند دامنه وسیعی از آنزیم های مستعد را برای تجزیه ترکیبات آلی به وجود بیاورند. در نظام های پایدار، خاک به عنوان جزئی اساسی و حیاتی در نظر گرفته می شود و میکروارگانیسم های موجود در خاک در چرخه عناصر غذایی نقش به سزایی دارند. عوامل مختلفی از قبیل نوع

خاک، مقدار و نوع مواد آلی خاک، مقدار رطوبت، نور و حرارت در شکل گیری رابطه میکوریزایی موثر می باشند (Pfleger & Linderman, 1994). با توجه به سطح زیر کشت گیاه جو در منطقه دامغان و اهمیت قارچ های میکوریز آربوسکولار در افزایش عملکرد محصولات کشاورزی در این تحقیق اقدام به شناسایی گونه های قارچ میکوریز آربوسکولار در اراضی جو، تعیین جمعیت اسپوری و بررسی میزان کلنیزاسیون قارچی ریشه های میزبان در منطقه دامغان گردید.

مواد و روشها

نمونه برداری در ماه های خرداد، تیر و مرداد 1387 از مزارع جو منطقه دامغان و حومه آن انجام شد. برای سهولت در کار نمونه برداری مناطق مورد بررسی به هفت ناحیه تقسیم گردید و در کل 44 نمونه مرکب خاک جمع آوری شد. نمونه های خاک از نظر برخی فاکتورهای فیزیکوشیمیایی نظیر pH، هدایت الکتریکی، درصد کربن آلی، درصد آهک و بافت خاک به تفکیک مناطق نمونه برداری مورد بررسی قرار گرفتند (Page *et al.*, 1982; Dewis *et al.*, 1984). جهت کسب تعداد کافی اسپورهای سالم اقدام به برقراری کشت گلدانی تله با استفاده از گیاه ذرت گردید. جهت تعیین فروانی جمعیت اسپور قارچی سه تکرار هر یک به وزن 35 گرم از خاک انتخاب و اقدام به جداسازی اسپورهای قارچی با استفاده از روش شستشو توسط الک و سانتریفوژ در محلول سوکروز 55% گردید (Gerdemann & Nicolson, 1963; Jenkins, 1964). گونه های قارچی با استفاده از کلیدهای معتبر شناسایی و فراوانی گونه ای نیز تعیین گردید. میزان کلنیزاسیون قارچی با محاسبه شاخص های فراوانی میکوریزایی (F%) و تراکم میکوریزایی (M%) پس از رنگ آمیزی ریشه های میزبان تعیین گردید (Trouvelot *et al.*, 1986).

نتایج و بحث

با بررسی نمونه های خاک جمع آوری شده از مناطق مختلف در تمامی نمونه ها اسپور قارچ میکوریز آربوسکولار مشاهده گردید. میانگین شاخص های فیزیکوشیمیایی خاک به تفکیک مناطق مختلف نمونه برداری در جدول 1 نشان داده شده است.

جدول 1- میانگین شاخص های فیزیکوشیمیایی ارزیابی شده برای هر منطقه

منطقه	pH	EC (dc/m)	کربن آلی (%)	آهک (%)	میزان فسفر (mg/kg)	رس (%)	سیلت (%)	شن (%)
1	7/48	7/40	1/41	33/51	26/31	35/45	44/71	18/86
2	7/38	6/41	1/008	36/22	10/84	36/5	43/4	20/8
3	7/51	4/81	0/84	35/47	9/66	31/5	37/87	31/12
4	7/36	8/48	0/82	36/38	12/04	31/11	41/71	27/57
5	7/73	0/98	1/49	28/27	9/85	43/28	45/85	12/85
6	7/25	10/80	0/62	38/95	11/7	26/5	33/5	40/5
7	7/29	12/24	0/86	28	10/56	27/75	36/75	35/75

نتایج تعیین جمعیت مشخص نمود که جمعیت اسپور قارچ های میکوریز آربوسکولار صرف نظر از گونه قارچی بین 72 تا 840 عدد اسپور بود. بیشترین جمعیت مربوط به نمونه 4 از منطقه 5 نمونه برداری (حومه شمال شرقی) با میانگین 746

عدد اسپور و کمترین جمعیت اسپوری نیز مربوط به نمونه 36 از منطقه 3 نمونه برداری (حومه شرقی) با میانگین 128 عدد اسپور در 35 گرم نمونه خاک بود. دلایل مختلفی می تواند بر این اختلاف جمعیت اسپوری اثر داشته باشد که از آن جمله می توان شرایط فیزیکوشیمیایی خاک منطقه، روش های زراعی به کار رفته شده در مزارع و نیز کاربرد تیمارهای مختلف شیمیایی موجود در خاک را به عنوان عوامل موثر ذکر نمود. از طرفی با بررسی های انجام شده مشخص گردید که بیشترین میانگین جمعیت اسپوری مربوط به حومه جنوبی شهرستان دامغان بوده و پس از آن به ترتیب، حومه شمالی، حومه جنوب شرقی، حومه شمال شرقی، حومه غربی، حومه شرقی و حومه شمال غربی قرار داشتند. پس از شناسایی، تعداد 16 گونه از قارچهای میکوریز آربوسکولار در ریزوسفر مزارع جو در اطراف دامغان شناسایی گردید. این قارچها در 4 جنس *Scutellospora, Pacispora, Glomus, Acaulospora* از 3 راسته Glomerales, Diversisporales, Acaulosporales و خانواده های Scutellosporaceae, Pacisporaceae, Glomeraceae, Archeosporaceae قرار داشتند. لیست اسامی گونه های شناسایی شده و فراوانی آنها (%) در کل نمونه ها در جدول 2 نشان داده شده است. بر اساس این نتایج، بیشترین گونه های قارچی شناسایی شده متعلق به جنس ***Glomus*** بودند. دو گونه ***G. corymbiforme*** و ***G. trimurales*** برای فلور قارچی ایران جدید بوده و برای اولین بار از جو در ایران گزارش می گردند. با بررسی های انجام شده نیز به نظر می رسد که شناسایی این گونه های قارچی برای اولین بار در آسیا و جهان صورت پذیرفته است. درصد فراوانی گونه های قارچی در نمونه های مورد بررسی (جدول 2) نیز نشان داد که بیشترین فراوانی گونه ای متعلق به گونه ***G. aggregatum*** (67%) و کمترین در گونه های ***G. trimurales*** و ***S. pellucida*** (5%) مشاهده گردید. از طرفی چهار گونه ***Pacispora scintillans, Acaulospora melela, G. pansihalos, G. aggregatum*** برای میکوفلور جو در ایران جدید می باشند و 3 گونه ***Scutellospora pellucida, Pacispora scintillans, Acaulospora mellea*** برای دومین بار در ایران گزارش می شوند. بررسی شاخص های کلنیزاسیون قارچی نشان داد که در تمامی مناطق میانگین فراوانی میکوریزایی 100% ولی شاخص تراکم میکوریزایی متفاوت بود. بیشترین و کمترین تراکم میکوریزایی به ترتیب در حومه شمال شرقی دامغان (69/2%) و جنوب شرقی دامغان (24%) مشاهده گردید که با نتایج تراکم جمعیت اسپوری مناطق مطابقت نداشت. نتایج به دست آمده با بررسی های برخی از محققین (Clapp *et al.*, 1995; Sanders, 2004; Smith & Read, 2008) که معتقدند بین شاخص کلنیزاسیون و تراکم جمعیت اسپوری هیچ رابطه ای وجود ندارد مطابقت داشت.

جدول 2- گونه های قارچی شناسایی شده در ریزوسفر مزارع جو و درصد فراوانی آن ها در نمونه های خاک

گونه قارچی	درصد فراوانی	گونه قارچی	درصد فراوانی	گونه قارچی	درصد فراوانی	گونه قارچی	درصد فراوانی
G. aggregatum	%67	*G. deserticola*	%44	*G. constrictum*	%33	*P. scintillans*	%11
*G. corymbiforme**	%60	*G. caledonium*	%40	*G. claroideum*	%33	*A. mellea*	%8
G. pansihalos	%53	*G. geosporum*	%40	*G. intraradices*	%30	*G. trimurales**	%5
G. mosseae	%50	*G. fasciculatum*	%37	*G. etunicatum*	%24	*S. pellucida*	%5

*: گونه های جدید قارچی برای میکوفلور ایران

منابع

Clapp JP, Young JPW, Merryweather JW and Fitter AH, 1995. Diversity of fungal symbionts in arbuscular mycorrhizas from a natural community. New Phytologist 130: 259–265.

Dewis J and Freitas F, 1984. Physical and chemical methods of soil. IBH Publishing Co. PVT. LTD. New delhi, Bombay, Calcutta.

Gerdemann JW and Nicolson TH, 1963. Spores of mycorrhizal *Endogene* species extracted from soil by wet-sieving and decanting. Transaction in British Mycological Society. 46: 235-244.

Jenkins WR, 1964. A rapid centrifugal technique for separating nematodes from soil. Plant Disease Reporter 48: 692.

Page AL, Miller RH and Keeny DR, 1982. Methods of soil analysis, Part2. Chemical and microbiological properties. American Society of Agronomy, Inc. Soil Science of America, Inc. Madison, Wisconsin, USA.

Pfleger FL and Linderman RG, 1994. Mycorrhizae and Plant health. Pp. 337-344. In: Pfleger FL and Linderman RG (eds.) Mycorrhizae and Plant health. APS Press.

Sanders IR, 2004. Plant and arbuscular mycorrhizal fungal diversity- are we looking at the relevant level of diversity and are we using the right techniques? New Phytologist 164: 415-418.

Smith SE and Read DJ, 2008. Mycorrhizal Symbiosis. 2nd ed. Academic Press, London.

Trouvelot A, Kough JL and Gianinazzi-Pearson V, 1986. Mesure du taux de mycorhization VA d'un systeme radiculaire. Recherche de methodes d'estimation ayant une signification functionnelle. Pp. 217-221. In: Gianinazzi-Pearson V and Gianinazzi S (eds.). Physiological and genetic aspects of mycorrhizae. INRA, Paris.