

بررسی تأثیر چند سویه سودوموناس فلورسنس محرک رشد گیاه و قارچ میکوریزا

آربسکولار بر درصد میکوریزی شدن ریشه گندم های رقم سیستان و چمران

عبدالوهاب سادات^۱، غلامرضا ثواقبی^۲، فرهاد رجالی^۳، کاظم خاوازی^۳ و مصطفی شیرمردی^۴

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه تهران، ^۲ دانشیار دانشگاه تهران، ^۳ استادیاران پژوهش مؤسسه خاک و آب تهران و ^۴ دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه تهران

مقدمه

در اغلب اکوسیستمهای خاکی، قارچهای میکوریزا آربسکولار از مهمترین و فراوانترین اجزاء بخش زنده خاک به حساب می‌آیند. تأثیرات مفید این قارچها بر بقاء و افزایش رشد گیاه میزبان در مناطق خشک و نیمه خشک و شرایط شور اهمیت زیادی دارد. یکی از مهمترین شاخص‌هایی که برای ارزیابی کارایی این قارچها استفاده می‌شود، درصد کلونیزاسیون ریشه گیاه توسط این قارچها است. عوامل زیادی بر درصد کلونیزاسیون ریشه تأثیر دارند، که از جمله می‌توان به تأثیر باکتریهای ریزوسفری محرک رشد اشاره کرد. این باکتریها از طریق مکانیسمهای مختلفی بر همزیستی قارچهای میکوریزا آربسکولار با گیاهان اثر می‌گذارند. این مکانیسمها شامل، تأثیر بر میزان تمایل و پذیرش ریشه نسبت به قارچ، رشد و جوانه زنی اسپورها و همچنین تغییر ترشحات ریشه‌ای در محیط ریزوسفر می‌باشند [۱]. هدف از انجام این تحقیق، ارزیابی تأثیر باکتریهای محرک رشد و قارچهای میکوریزی بر درصد کلونیزاسیون ریشه دو رقم گندم در شرایط شور بود.

مواد و روشها

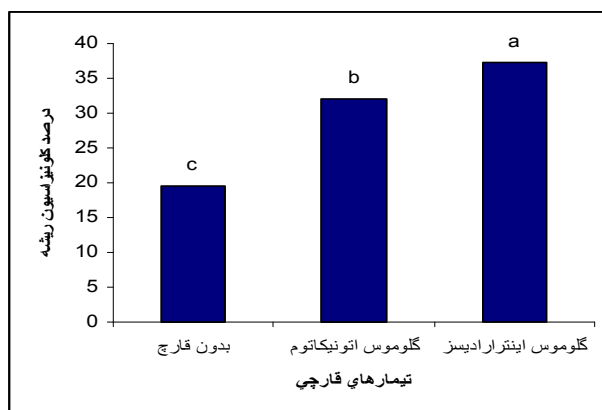
برای انجام این تحقیق، از منطقه اشتهارد کرج، خاکی با هدایت الکتریکی عصاره اشباع (ECe) ۱۰/۱ دسی‌زیمنس بر متر تهیه و برای کشت گلخانه‌ای مورد استفاده قرار گرفت. این تحقیق به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی در شرایط گلخانه و در چهار تکرار انجام شد. تیمارها شامل چهار سطح باکتری (سطح بدون باکتری، باکتریهای سودوموناس فلورسنس سویه‌های ۴، ۹ و ۱۲)، سه سطح قارچ (سطح بدون قارچ، قارچهای گلوموس اتونیکاتوم و گلوموس اینترادیسز) و دو رقم گندم (رقمهای سیستان و چمران به ترتیب مقاوم و نیمه مقاوم به شوری) بودند. کشت بذرهاي گندم که از قبل استریل سطحی و جوانه‌دار شده بودند، در بستر حاوی مایه تلقیح پودری باکتریایی و قارچی، در گلدانها انجام شد. به منظور عدم تغییر شوری خاک و نداشتن زه آب، گلدانها تا پایان دوره رشد با آب مقطر به روش وزنی و تا حد رطوبت مزرعه آبیاری شدند. پس از برداشت بخش هوایی گیاهان، ریشه‌ها به آرامی توسط آب شسته و از بخش‌های مختلف هر ریشه حدود یک گرم جدا شد. سپس این ریشه‌ها رنگ آمیزی و درصد کلونیزاسیون آنها با روش Grindline Intersect Method تعیین شد [۲].

نتایج و بحث

نتایج مقایسه میانگین به روش دانکن (سطح پنج درصد) نشان داد که درصد کلونیزاسیون ریشه به طور معنی‌داری در رقم چمران بیشتر از رقم سیستان بود. با کاربرد قارچهای گلوموس اتونیکاتوم و گلوموس اینترادیسز، درصد کلونیزاسیون ریشه به طور معنی‌داری نسبت به شاهد (بدون تلقیح) افزایش یافت. از طرفی، کارایی قارچ گلوموس اینترادیسز برای کلونیزه کردن ریشه بیشتر از قارچ گلوموس اتونیکاتوم بود (شکل ۱). استفاده از باکتریهای مختلف، درصد کلونیزاسیون ریشه را نسبت به شاهد (بدون باکتری) افزایش داد، که این افزایش در مورد باکتری سودوموناس فلورسنس سویه ۹ معنی‌دار بود (جدول ۱). تلقیح مشترک قارچ و باکتری نیز درصد کلونیزاسیون ریشه را به طور معنی‌داری نسبت به شاهد (بدون قارچ و باکتری) و تلقیح مجزای هر کدام از آنها (قارچ تنها یا باکتری تنها) افزایش

داد. بیشترین درصد کلونیزاسیون ریشه در تلقیح مشترک قارچ گلموس اینترارادیسز با باکتری سویه ۹ مشاهده شد

(جدول ۲). اثرات مفید باکتریهای مختلف بر همزیستی میکوریزی گیاه، توسط تعدادی از محققان گزارش شده است. آزکون و همکاران (۱۹۷۸) پیشنهاد دادند که باکتریهای سودوموناس با تولید هورمونهای رشد مثل اکسین و سیتوکینین، درصد کلونیزاسیون ریشه را افزایش می‌دهند [۳].



شکل ۱- تأثیر تیمارهای مختلف قارچی بر درصد کلونیزاسیون ریشه کندم

جدول ۱- تأثیر سطوح

جدول ۲- اثر تلقیح مشترک قارچ و باکتری بر درصد کلونیزاسیون ریشه مختلف باکتری بر

درصد کلونیزاسیون ریشه		درصد کلونیزاسیون	
سطوح باکتری	درصد کلونیزاسیون	سطوح باکتری	سطوح قارچ
بدون باکتری	28/17b	بدون باکتری	بدون قارچ
سویه ۴	29/17ab	سویه ۴	
سویه ۹	32/17a	سویه ۹	
سویه ۱۲	29/10ab	سویه ۱۲	گلموس اتونیکاتوم
		بدون باکتری	
		سویه ۴	
		سویه ۹	گلموس اینترارادیسز
		سویه ۱۲	
		بدون باکتری	
		سویه ۴	
		سویه ۹	
		سویه ۱۲	

در هر ستون (جداول ۱ و ۲)، میانگین‌های دارای حداقل یک حرف لاتین مشترک، فاقد اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد می‌باشند.

منابع

- [1] Rabie, G. H., M. B. Aboul-Nasr, A. Al-Humiany. 2005. Increase salinity tolerance of cowpea plants by dual inoculation of AM fungus *Glomus clarum* and Nitrogen- fixer *Azospirillum brasilense*. *Mycobiology* 33:51-61.
- [2] Giovannetti, M. and B. Moss. 1980. Estimating the percentage of root length colonized (Grindline-intersect method). *New Phytol.* 84: 489-500.
- [3] Azcon, R., C. Azcon-Aquilar and J. M. Barea. 1978. Effect of plant hormones present in bacterial culture on the formation and responses to VA endomycorrhizae. *New Phytologist* 80: 359-364.