

بررسی اثرات باکتری‌های محرک رشد بر جوانه زنی و رشد گیاهچه چند رقم گندم محمد یزدانی^۱، همت اله پیردشتی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد ۲- استادیار گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

مقدمه

در کشاورزی فشرده با توجه به اثرات منفی کودهای شیمیایی، محققان در تلاشند تا از میکروارگانیسم‌های مفید خاکزی به منظور حذف سموم و سایر آلاینده‌های خاک و کمک به حفظ سلامت گیاه استفاده نمایند [۵]. مطالعات نشان داده که ریزوباکتری‌های محرک رشد (PGPR)^۱ به طور مستقیم با تثبیت ازت و تولید هورمون‌های رشد [۱]، [۴] و به طور غیرمستقیم با کاهش یا پیشگیری از اثرات زیان‌آور بیماری‌زایی میکروارگانیسم‌های دیگر، از طریق تولید انواع مواد آنتی بیوتیک و سیدروفورها سبب افزایش رشد گیاهان می‌گردند [۳]. بررسی کاپولینک و همکاران [۲] بر تغییرات مورفولوژی ریشه گندم به سبب تلقیح آزو اسپیریوم نشان داد که این باکتری ضمن افزایش طول ریشه، سطح کل ریشه گیاهچه را افزایش داد. هدف از اجرای این آزمایش بررسی اثرات تلقیح بذور برخی از ارقام گندم متداول در استان مازندران با باکتری‌های محرک رشد بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه بوده است.

مواد و روش‌ها

این تحقیق به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی در سه تکرار در آزمایشگاه فیزیولوژی مورد بررسی قرار گرفت. بذره‌های چهار رقم گندم متداول در مازندران (تجن، میلان، زاگرس و شانگهای) با مایه تلقیح خالص سویه *Azotobacter croococcum*^۲ و *Azospirillum brasilense*^۳ به صورت ساده (یک باکتری) و تلفیقی (دو باکتری) منتقل شدند. سپس برای اجرای آزمون جوانه‌زنی، بذور تلقیح شده درون ظرف‌های پتری حاوی کاغذ واتمن کشت گردید. ظرف‌های کشت شده به مدت هفت روز درون اتاق جوانه زنی در شرایط استاندارد و دمای ثابت ۲۵ درجه سانتی‌گراد قرار داده شدند و تعداد بذور جوانه زده تا ۷ روز یادداشت گردید و سرعت جوانه زنی، طول ساقه‌چه، طول ریشه‌چه، وزن خشک و شاخص بنیه گیاهچه تعیین گردید. در نهایت داده‌های آزمایش با نرم افزار آماری SAS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و مقایسه میانگین هر صفت به کمک آزمون چند دامنه ای دانکن انجام شد.

نتایج و بحث

بررسی میانگین‌ها نشان می‌دهد که در بین ارقام گندم، سرعت جوانه زنی میلان و شانگهای از زاگرس و تجن بالاتر بوده است. رقم زاگرس در بین ارقام بیشترین طول و وزن خشک ریشه چه و ساقه چه و رقم تجن کمترین طول ریشه چه را دارا بوده و طول ساقه چه و وزن خشک ساقه چه رقم تجن نیز از بقیه ارقام کمتر بود. همچنین در بین تیمارهای باکتری‌های محرک رشد، تلقیح جداگانه *Azotobacter croococcum* و تلفیق *Azotobacter croococcum* با *Azospirillum brasilense* نسبت به شاهد درصد جوانه زنی ارقام گندم را بیشتر افزایش داد. توران و همکاران [۴] در بررسی خود اعلام نمودند که باکتری‌های محرک رشد موجب بهبود سرعت جوانه زنی بذور و رشد گیاهچه ذرت شده‌اند. بنابراین، با توجه به اینکه افزایش سرعت جوانه‌زنی پایه مناسبی برای موفقیت گیاهچه در مراحل بعد از جوانه‌زدن به شمار می‌رود، می‌تواند شرایط مطلوب برای استقرار سریعتر گیاهچه فراهم سازد [۱]. طول ساقه‌چه و وزن ریشه‌چه در تلقیح دوگانه باکتری‌ها نسبت به بقیه و شاهد بالاتر بوده اما وزن خشک ساقه‌چه تحت تاثیر تلقیح یا عدم تلقیح قرار نگرفته است. در مجموع تلقیح جداگانه و تلفیقی باکتری‌های محرک رشد نسبت به شاهد بدون تلقیح، وزن خشک گیاهچه را به طور

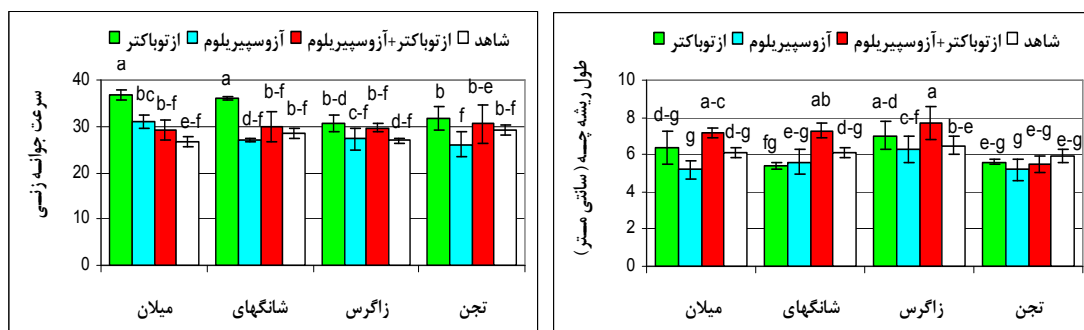
^۱ - Plant Growth Promoting Rhizobacteria

^۲ - *Azotobacter croococcum*

^۳ - *Azospirilli brasilense*

معنی داری افزایش داد. شاخص بنیه گیاهچه نیز در تلقیح توام دو باکتری نسبت به شاهد به طور معنی داری افزایش یافت. این نتایج می تواند بیانگر رابطه تقویت کنندگی^۱ ترکیب باکتری های مذکور با یکدیگر در جهت افزایش رشد گیاهچه گندم باشد [۴].

بررسی اثرات متقابل ارقام گندم و باکتری های محرک رشد نشان داد که تلقیح ازتوباکتر با ارقام میلان و شانگهای نسبت به ارقام دیگر سبب افزایش معنی دار سرعت جوانه زنی بذور گندم شده است. در رقم میلان تلقیح دوگانه باکتری و شاهد تفاوتی را در سرعت جوانه زنی ایجاد نموده است ولی تلقیح جداگانه باکتری سرعت جوانه زنی را افزایش داد (شکل ۱). در رقم شانگهای به جز باکتری ازتوباکتر بقیه تیمارها تفاوتی را از لحاظ سرعت جوانه زنی نداشته اند. در رقم تجن تیمار ازتوباکتر و تلقیح دوگانه باکتری نسبت به آزوسپیریوم و شاهد از سرعت جوانه زنی بالاتری برخوردار بوده اند. از نظر طول ریشه چه رقم زاگرس بیشترین تأثیر افزایش رشد را به واسطه حضور باکتری های محرک رشد داشته است و در ارقام میلان و شانگهای تلقیح توام دو باکتری ازتوباکتر کروکوکرم و آزوسپیریوم برزیلینس نسبت به سایر تیمارها طول ریشه چه بذور گندم را به طور معنی داری افزایش داده اند.



شکل ۱- اثر متقابل ارقام گندم و باکتری های محرک رشد بر سرعت جوانه زنی بذور و طول ریشه چه گندم

بررسی های فیزیولوژیک نشان داده است که ارقام برخوردار از طول و حجم ریشه بیشتر از ویژگی های مهم در تحمل گیاه به تنش های محیطی به شمار می آیند. بنابراین، به نظر می رسد در شرایط تنش خشکی بذوری که به واسطه باکتری های محرک رشد توانایی تولید ریشه طویل تر و گسترش ریشه ای بیشتری داشته باشند نسبت به بذور فاقد این قابلیت موفق تر خواهند بود [۱].

منابع

- [1]. Han, H.S., and K.D. Lee. 2005, Plant growth promoting rhizobacteria effect on antioxidant status, photosynthesis, mineral uptake and growth of lettuce under soil salinity. Agriculture and Biological Sciences. 1: 210-215.
- [2]. Kapulnik, Y., Y. Okon, and Y. Henis. 2007. Changes in root morphology of wheat caused by *Azospirillum* inoculation. Microbiology. 31: 881-887.
- [3]. Nikolay, S., A. Strigul and V. Kravchenko. 2006. Mathematical modeling of PGPR inoculation into the rhizosphere. Environmental Modelling and Software. 21: 1158 -1171.
- [4]. Turan, M., N. Ataoglu and F. Sahin. 2006. Evaluation of the capacity of phosphate solubilizing bacteria and fungi on different forms of phosphorus in liquid culture. Sustainable Agriculture. 28: 99-108.
- [5]. Wu, B., Cao, S. C. Li, Z. H. Cheung, Z. G. and Wong, K. C. 2005. Effects of biofertilizer containing N-fixer, P and K solubilizers and AM fungi on maize growth. Geoderma. 125: 155-162.