

## بررسی تاثیر ازتوباکتر کروکوکوم و مایه تلقیح سویا بر ویژگی های رویشی سویا

حامد هادی<sup>۱</sup>، جهانفر دانشیان<sup>۲</sup>، احمد اصغر زاده<sup>۳</sup>، آیدین حمیدی<sup>۴</sup>، علیرضا دانشمند<sup>۵</sup>، نادره کاری<sup>۶</sup>

<sup>۱</sup>کارشناس ارشد زراعت دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین، <sup>۲</sup>استادیار پژوهش موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، <sup>۳</sup>استادیار پژوهش موسسه تحقیقات خاک و آب، <sup>۴</sup>استادیار پژوهش موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال، <sup>۵</sup>استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائم شهر، <sup>۶</sup>دانشجوی کارشناس ارشد زراعت دانشگاه لرستان

### مقدمه

باکتری هایی که موجب افزایش رشد گیاه و عملکرد محصولات مهم زراعی می شوند اصطلاحاً ریزوباکتری های محرک رشد گیاه نامیده شده اند که ریزوبیوم، ازتوباکتر، سودوموناس، آزوسپیریلوم نمونه های از این نوع می باشند. این باکتریها قادرند تا از طریق مکانیسم های مختلف اثرات مثبتی را بر گیاهان اعمال نمایند. در میان باکتری های یاد شده برخی بطور مستقیم موجب تحریک رشد گیاه می شوند. آن ها این عمل را از طریق تولید و ترشح تنظیم کننده های رشد مثل اکسین ها و جیبرلین ها، سیتوکنین ها و یا از طریق فراهم نمودن عناصر غذایی مورد نیاز گیاه از جمله فسفر و یا نیتروژن انجام می دهند. سوبارائو گزارش کرد ازتوباکتر علاوه بر مواد تنظیم کننده رشد، مواد دیگری از قبیل انواع اسید آمینه، ویتامینهای گروه ب مانند تیامین، ریوفلاوین، پیریدوکسین، سیانوکوبالامین، اسید نیکوتینیک و اسید پانتوتنیک و آمونیاک و پادزیهای ضد قارچی نیز تولید و ترشح می کند و توانایی تثبیت ۱۵-۲ میلی گرم نیتروژن به ازای هر گرم کربن مصرفی را دارد [۵]. گرانز گزارش کرد باکتری ازتوباکتر به عنوان یک باکتری دی آزوتروف، نیازمند مقادیر زیادی کربن قابل استفاده برای بقا در خاک می باشد که این نیازمندی خود را از طریق ترشحات بذر و ریشه تامین می نماید به طوری که مارتینز و همکاران (۱۹۸۸) طی پژوهشی نشان دادند که ترشحات ریشه ذرت، در صورت اضافه شدن ازتوباکتر کروکوکوم به محیط کشت سنتز اکسین، جیبرلین و سیتوکنین به وسیله باکتری را به طور چشمگیری افزایش می دهد و علت آن را به مناسب بودن ترشحات ریشه ای به عنوان یک منبع کربنی برای رشد ازتوباکتر نسبت دادند. مشخص گردیده که ترشحات ریشه ذرت شامل قندهای ساکارز، ریبوز، گلوکوز، فروکتوز و غیره و انواع اسیدهای کربوکسیلیک مانند اسید سیتریک، لاکتیک، مالیک، سوکسینیک، تارتاریک و غیره می باشند [۳]. پریتویوراج و همکاران گزارش کردند که لیپو کیتو الیگوساکاریدها یا عوامل گره زا، علامت ضروری باکتریهای اختصاصی میزبان گیاه برای همزیستی موفقیت آمیز لگوم-ریزوبیوم می باشد این عوامل در غلظت های کمتر از میکرومولار تغییرات فیزیولوژیکی در گیاه ایجاد می کنند و نشان دادند که باکتری برادی ریزوبیوم ژپونیکوم جوانه زنی گیاهان گوناگونی مانند ذرت، برنج، چغندرقد، سویا، لوبیا، و پنبه را در شرایط آزمایشگاهی، گلخانه ای و مزرعه ای افزایش می دهد [۴]. علاوه بر این، سه تا از چهار لیپو کیتو الیگوساکاریدهای تولید شده جوانه زنی بذره های ذرت، سویا و آرابیدوپسیس را تحریک کرده، همچنین رشد اولیه گیاهچه های ذرت را در شرایط گلخانه ای افزایش دادند و آنان با این یافته امکان استفاده از لیپو کیتو الیگوساکاریدها را برای بهبود تولید گیاهان پیشنهاد دادند. با توجه به تاثیر مثبت باکتریها، استفاده از آنها به عنوان راهکاری جهت بهبود ظهور گیاهچه و رویش گیاه حاصل از بذر تولید شده در شرایط کم آبی در نظر گرفته شد.

### مواد و روش ها

به منظور بررسی تاثیر ازتوباکتر کروکوکوم و مایه تلقیح سویا بر ویژگی های رویشی سویا حاصل از شرایط کم آبی آزمایشی در مزرعه به صورت اسپلینت فاکتوریل در قالب بلوک کامل تصادفی در ۳ تکرار اجرا گردید. در آزمایشگاه

موسسه تحقیقات ثبت ارقام و گوهی بذر و نهال کرج بررسی روی گیاهچه انجام شد و برای بررسی ویژگی های ریشه آزمایش گلدانی انجام شد. آزمایش در آزمایشگاه و گلخانه صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی به ترتیب در ۴ و ۶ تکرار اجرا گردید. تیمارها عبارت از عامل کم آبی شامل (بذرهای تولید شده در شرایط آبیاری گیاهان مادری پس از مقادیر ۵۰ (آبیاری مطلوب)، ۱۰۰ (کم آبی متوسط)، ۱۵۰ (کم آبی شدید) میلی متر تبخیر از تحت تبخیر کلاس (آ)، عامل رقم (منوکین، ویلیامز و لاین اس.آراف× تی ۳) و عامل باکتری (برادی ریزوبیوم ژاپونیکوم، تلقیح توام برادی ریزوبیوم ژاپونیکوم و ازتوباکتر کروکوکوم و عدم تلقیح) بود. بذرها قبل از کاشت با مایه تلقیح مایع و خالص باکتری ازتوباکتر کروکوکوم و برادی ریزوبیوم ژاپونیکوم (سویه تجارتنی ایران) بوده که توسط بخش تحقیقات بیولوژی خاک موسسه تحقیقات خاک و آب جدا و خالص سازی شده و حاوی  $10^9$  سلول زنده و فعال بود تلقیح شد. برای چسبندگی بهتر باکتری به بذر، از محلول چسباننده و محافظ تولیدی این موسسه استفاده شد. در آزمایشگاه ویژگی ها از جوانه زنی تا مرحله گیاهچه ای در شرایط کنترل شده بررسی شد. در مزرعه ویژگی های گیاه از مرحله گیاهچه ای تا آغاز گلدهی ارزیابی گردید. در گلخانه، از بستر ماسه استفاده گردید و تغذیه گیاه با محلول هوگلند بدون نیتروژن انجام شد. سپس ویژگی های بخش هوایی و ریشه ها بررسی گردید.

### نتایج و بحث

گیاه حاصل از بذر شرایط مختلف رطوبتی در تلقیح با باکتری وزن خشک، شاخص بنیه گیاهچه و ارتفاع بیشتری نسبت به عدم تلقیح داشت. تاثیر باکتریهای افزاینده رشد گیاه بر افزایش قابلیت جوانه زنی و بنیه گیاهچه گیاهان مختلف بررسی و مورد تأیید قرار گرفته است [۲]. گیاهچه رویش یافته از بذر تلقیح شده با مایه تلقیح سویا طول بیشتری نسبت به عدم تلقیح داشت. بیسواس و همکاران گزارش کردند افزایش طول ساقه برنج در اثر تلقیح بذر با باکتری ریزوبیوم از طریق سازوکار ترشح هورمون های گیاهی تحریک کننده رشد توسط این باکتری ها می باشد [۲]. تلقیح بذر شرایط تنش متوسط با مایه تلقیح سویا بیشترین طول گیاه، ارتفاع ساقه و وزن خشک بخش هوایی را حاصل نمود. وزن تر و خشک گره ریشه گیاهان حاصل از بذر شرایط تنش متوسط به میزان زیادی کمتر از شرایط آبیاری مطلوب بود. گیاهان حاصل از بذر شرایط کم آبی تعداد و وزن گره ریشه بیشتری داشت و افزودن ازتوباکتر کروکوکوم به مایه تلقیح سویا تعداد و وزن گره ریشه را نسبت به کاربرد مایه تلقیح سویا افزایش داد. حاجی بلند و همکاران نیز در بررسی که بر روی گندم انجام دادند گزارش کردند که با تلقیح گندم رقم امید با ازتوباکتر جدا شده از محیط خاک اطراف ریشه گندمیان مرتعی، افزایش رشد اندامهای هوایی بوته بوجود می آید [۱].

### منابع

- [۱]. حاجی بلند، ر.، علی اصغر زاده، ن. و مهرفر، ز. ۱۳۸۳. بررسی اکولوژیکی ازتوباکتر در دو منطقه مرتعی آذربایجان و اثر تلقیح آن روی رشد و تغذیه معدنی گیاه گندم. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، سال هشتم، شماره ۲، صفحه ۹۰-۷۵.
- [2]. Biswas, J.C., Ladha, J.K., Dazzo, F.B., Yanni, Y.G. and Rolfe B.G. 2000. Rhizobial inoculation influences seedling vigor and yield of rice. *Agronomy Journal*, 92: 880-886.
- [3]. Gransee, A. 2001. Effects of root exudates on nutrient availability in the rhizosphere, pp.626-627. in: Plant nutrition-Food security and sustainability of agro ecosystem, through basic and applied research XIV international plant nutrition colloquium. Eds., Horst, W.J., Schenk, M.K., Burkert, A., Classen, N., Flessa, H., Formmer, W.B., Goldbach, H., Olf, H., Römheld, V., Sattelmacher, B., Schmidhalter, U., Schubert, S., Wiren, N.V., Wittenmayer, L., Development in plant and soil science, Kulwer Academic Pub.
- [4]. Prithiviraj, B, Zhou, X, Souleimanov, A, Smith, D.L. 2000. Nod Bj V (C<sub>18:1</sub>MeFuc) a host specific bacterial-to-Plant signal molecule, enhances germination and early growth of diverse crop plants. In: *Book of Abstracts, 17<sup>th</sup> North American Conference on Symbiotic Nitrogen Fixation 23-28 July 2000*. Quebec, Canada. 80. University of Laval, p.E6.

[5]. Subba Rao, N.S.(ed.) 1993. Biofertilizer in agriculture and forestry, (3rd edn.) *Oxford and IBH Pub.*, New Delhi, India.