

## تاثیر کاربرد کود بیولوژیک نیتروکسین همراه با تنش شدید خشکی بر بعضی شاخص های رشد رویشی گیاه ذرت

محمد جواد روستا<sup>۱\*</sup>، پریسا انصاری<sup>۲</sup>، لادن جوکار<sup>۳</sup>

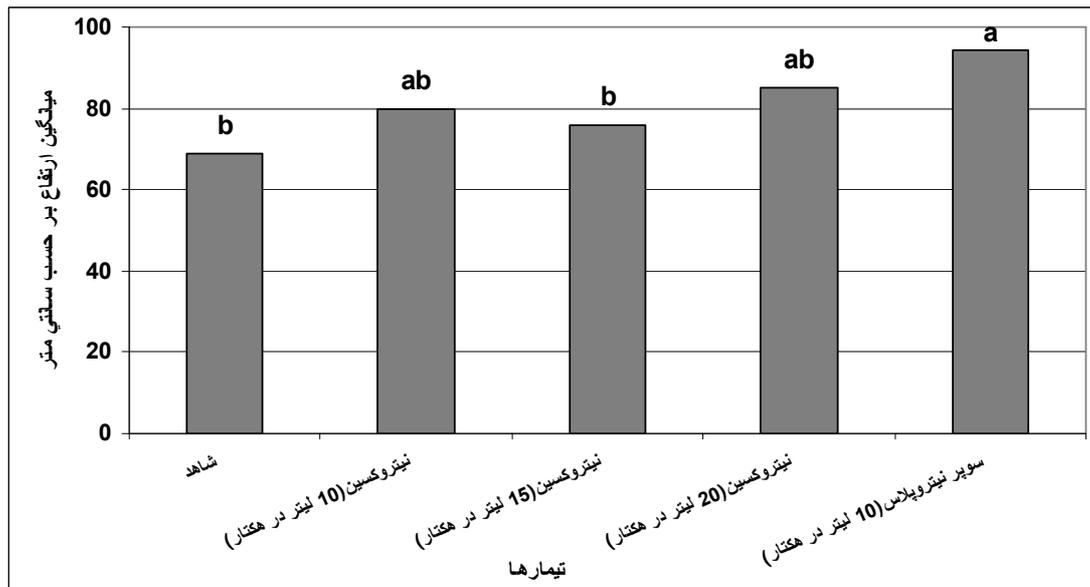
<sup>۱</sup>استادیار مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی فارس، <sup>۲</sup>دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت دانشگاه آزاد اسلامی واحد ارسنجان، <sup>۳</sup>عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی فارس

### مقدمه

کود بیولوژیک سوپر نیترو پلاس و نیتروکسین مجموعه ای از گونه های مختلف باکتری های تثبیت کننده ازت و کنترل کننده عوامل بیماریزای خاکزی شامل *Basillus subtilis* و *Azospirillum spp* است (آستارایی و همکاران ۱۳۷۷) [1][8]. آزوسپیریلوم یکی از مهمترین میکروارگانیسم های تثبیت کننده ازت در مناطق گرمسیر می باشد. این باکتری با گیاهان تک لپه ای مختلفی از جمله غلات مهم زراعی مانند گندم، برنج، ذرت و گیاهان دیگر مانند سورگوم، نیشکر، ارزن، چاودار و گراسهای علفی مانند دیجیتاریا و کالار گراس و همچنین با تعدادی از گیاهان دو لپه ای بصورت همیاری زیست می کند [4,5]. تاثیر آزوسپیریلوم بر عملکرد گیاهان مختلف براساس شرایط انتخاب شده زیر می باشد: ۱- تعداد باکتریهای موجود در مایه تلقیح، ۲- مقدار ماده آلی و معدنی خاک، ۳- مخلوط کردن سویه های مختلف ۴- نوع گیاه میزبان [4]. تلقیح گیاه گندم (گیاه C<sub>۳</sub>)، سورگوم و پانیکوم (گیاهان C<sub>۴</sub>) با آزوسپیریلوم برازیلنس در سیستمهای استریل و غیر استریل باعث خوشه دهی و گلدهی زودتر شده و وزن کل اندام هوایی، وزن کل ریشه، ازت کل، ارتفاع گیاه و طول برگ، تا حد زیادی افزایش یافته است [3]. طبق آزمایشی که به وسیله کادر و همکاران (۲۰۰۲) انجام شد، تمام فاکتورهای عملکرد به جز وزن هزار دانه تحت تاثیر ازتوباکتر قرار گرفتند. ازتوباکتر، ارتفاع گیاه، تعداد سنبلچه های پرشده، طول خوشه و تعداد دانه درخوشه را افزایش داد همچنین در گندم، تلقیح باعث افزایش تعداد سنبلچه ها در سنبله (خوشه) گردیده است [13]. تلقیح گندم بهاره با آزوسپیریلوم لیپوفروم در شرایط گلخانه و مزرعه، عملکرد دانه را از ۸ تا ۳۲ درصد، ازت کل دانه را از ۱۰ تا ۱۵ درصد و وزن هزار دانه را از ۱۳ تا ۲۳ درصد افزایش داده ولی ازت کل اندام هوایی افزایش نیافته و میزان صرفه جویی در مصرف کود ازته در نتیجه تلقیح با آزوسپیریلوم، به میزان ۳۰ درصد کود ازته مصرفی گزارش شده است [10]. بهتاری و هس (۱۹۹۳) اظهار کردند که برخی از سویه های آزوسپیریلوم تا ۳۹/۵ درصد پروتئین خام دانه برخی از ارقام گندم را افزایش داده اند [11].

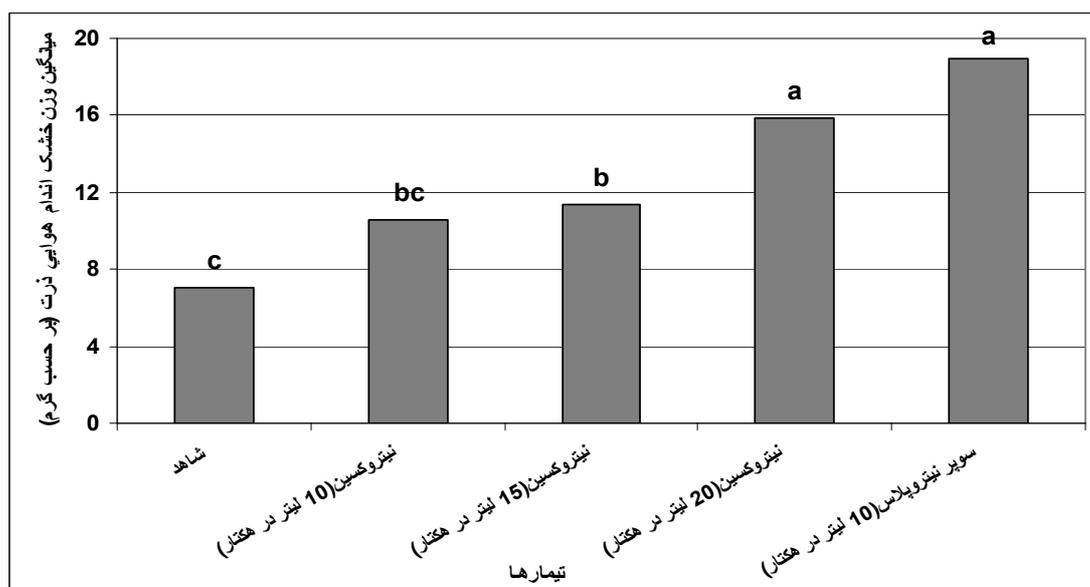
### مواد و روش ها

این آزمایش مزرعه ای در سال زراعی ۸۶-۱۳۸۷ در راستای نیل به اهداف کشاورزی پایدار اجرا گردید. رقم مورد استفاده در این آزمایش SC704 بود. آزمایش مزرعه ای در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با ۵ تیمار شاهد (عدم تلقیح بذر)، تلقیح بذر ذرت با مقدار ۱۰، ۱۵ و ۲۰ لیتر در هکتار کود بیولوژیک نیتروکسین و تلقیح بذر با ۱۰ لیتر در هکتار سوپر نیتروپلاس انجام گردید. کلیه مراحل داشت از جمله آبیاری (هر ۱۳ روز یکبار) بطور یکسان برای کلیه تیمارها اعمال شد. فاصله بین خطوط ۶۰ سانتی متر و فاصله هر بذر از هم ۱۵ سانتی متر بود. پس از ۴۰ روز، ارتفاع گیاه و وزن خشک اندام هوایی آن اندازه گیری شد و نتایج حاصله با استفاده از نرم افزار رایانه ای MSTATC در قالب طرح آماری مربوطه تجزیه و تحلیل واریانس گردید و میانگین ها با آزمون دانکن در سطح ۵ درصد مقایسه شدند.



نمودار ۱- تاثیر تیمارهای مختلف بر میانگین ارتفاع ذرت.

با توجه به نمودار ۱، مشخص می شود که تمامی تیمارها نسبت به شاهد افزایش داشته است ولی تیمارهای ۱۰ لیتر سوپر نیترو پلاس و ۲۰ لیتر نیتروکسین بطور معنی داری نسبت به شاهد افزایش داشته است. روستا و همکاران (۱۳۷۷) نیز گزارش کردند تلقیح گیاهچه های ذرت با سویه های آزوسپیریلوم، ارتفاع گیاهان ذرت و گندم را افزایش داد [4]. همچنین، کاپولنیک و همکاران (۹۸۱) افزایش ارتفاع گیاه گندم تلقیح شده با آزوسپیریلوم را گزارش نمودند [12]. مقایسه میانگین وزن خشک اندام هوایی در تیمارهای مختلف در نمودار ۲ نشان داده شده است. با توجه به این نمودار مشخص می شود که تیمارهای نیتروکسین به میزان ۲۰ لیتر در هکتار و ۱۰ لیتر سوپر نیترو پلاس باعث افزایش معنی دار وزن خشک اندام هوایی گیاه ذرت در مقایسه با شاهد و سایر تیمارها گردیده است. این تیمارها، وزن خشک اندام هوایی گیاه را به ترتیب به میزان ۱۶۹ درصد (۱/۶۹ برابر) و ۱۲۵ درصد (۱/۲۵ برابر) افزایش دادند.



نمودار ۲- تاثیر تیمارهای مختلف بر وزن خشک اندام هوایی گیاه ذرت.

تلقیح بذر گیاه ذرت با آزوسپیریوم در حد  $10^7$  باکتری به ازای هر بذر، افزایش وزن خشک اندام هوایی و وزن خشک ریشه را به دنبال داشته است [4]. آزمایشهای انجام شده در لئوناردجار با خاکهای مختلف استریل شده نشان داد که تلقیح گیاهان ذرت و *Setaica italica* با سویه های مختلف آزوسپیریوم برازیلنس (SP7، SP80 و Cd) و یک سویه محلی آزوسپیریوم برازیلنس، باعث شد که وزن خشک از ۵۰ تا ۱۰۰ درصد گردید [4]. با توجه به نتایج این تحقیق، در شرایطی که تنش خشکی وجود داشته باشد، تلقیح بذر ذرت با کود بیولوژیک نیتروکسین پیشنهاد می گردد.

#### منابع:

- ۱- آستارایی، ع. کوچکی، ع. ۱۳۷۵. کار برد کودهای بیولوژیکی در کشاورزی پایدار، انتشارات جهاد دانشگاهی.
- ۲- سوبارائو، ان. اس. ۱۳۷۵. کاربرد کود های بیولوژیکی در کشاورزی پایدار. ترجمه: ع. استارایی، ع. کوچکی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- ۳- شریفی، ز. حق نیا، غ. ۱۳۸۶. تاثیر کود بیولوژیک نیتروکسین بر عملکرد و اجزای عملکرد گندم رقم سبلان دومین همایش ملی کشاورزی بوم شناختی ایران.
- ۴- روستا، م. ج. صالح راستین، ن. مظاهری اسدی، ن. ۱۳۷۷. بررسی فراوانی و فعالیت آزوسپیریوم در برخی از خاکهای ایران، مجله علوم کشاورزی ایران، جلد ۲۹، شماره ۲۵.
- ۵- روستا، م. ج. ۱۳۸۷. تثبیت ازت در غلات. انتشارات نوید شیراز، ۱۱۷ صفحه.
- ۶- صالح راستین، ن. ۱۳۸۴. مدیریت پایداراز دیدگاه بیولوژی خاک. صفحه ۳۲-۵، مجموعه مقالات ضرورت تولید صنعتی کودهای بیولوژیک در کشور، خاوازی، ک. اسدی و رحمانی، ه. ملکوتی، م. ج. موسسه تحقیقات خاک و آب، سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی، وزارت جهادکشاورزی، انتشارات سنا.
- ۷- عمو اقای، ر. اکبر مستاجران و گیتی امتیازی. اثر سویه و غلظت باکتری ازوسپیریوم روی رشد و نمو ریشه ارقام گندم. مجله علوم کشاورزی، جلد ۳۳، شماره ۲. صفحه: ۲۱۳-۲۲۲.
- ۸- میشر، ا. ار. ۱۳۸۵. میکروبیولوژی خاک. ترجمه: ج. بشارتی، ع. فلاح، ه. خسروی. انتشارات آبیژ، تهران.
- ۹- ملکوتی، م. ج. و کشاورز، پ. ۱۳۸۴. کشاورزی پایدار و افزایش عملکرد با بهینه سازی مصرف کود در ایران (چاپ سوم با بازنگری کامل). انتشارات سنا.
- ۱۰- نایینی، م. روپ. مهاجر میلانی. اثر ازت در رشد و مقاومت به گندم. مجموعه مقالات هفتمین کنگره خاک ایران. انتشارات دانشگاه شهر کرد. ۱۳۸۰. صفحه: ۵۸۳-۵۸۴.

11- Bhattarai. T. and D. Hess. 1993. Yield response of Nepalese spring wheat (*Triticum aestivum* L.)

cultivars to inoculation with *Azospirillum spp.* of Nepalese origin. *Plant Soil*, 151: 67-76.

12- Kapulnik, Y., J. Kigel, Y. Okon, I. Nur and Y. Henis. 1981. Effect of azospirillum inoculation on some growth parameters and N-content of wheat, sorghum and panicum. *Plant and Soil*, 61:65-70

13-Kader, M.A. , M.H.Mian and M.S.Hoque. 2002. Effects of azetobacte inoculant on the yield and nitrogen up take by wheat. *Online journal of biological sciences* .2.(4).259-261.