تاثیر سطوح نیتروژن و نیتروکسین بر برخی ویژگی‌های کمی گاوزبان آلمانی (*Borago officinalis* L.)

سجاد شیخ پور [۱]، علیرضا سیروس مهر [۲*]، براتعلی فاخری [۳]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد گیاهان دارویی دانشگاه زابل. ۲- استادیار گروه زراعت دانشگاه زابل. ۳- دانشیار گروه بیوتکنولوژی و اصلاح نباتات دانشگاه زابل

*نویسنده مسئول

چکیده

جهت بررسی اثر سطوح نیتروژن و نیتروکسین بر برخی ویژگی‌های کمی گاوزبان ، آزمایشی به صورت کرت های خرد شده در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار درزمستان ۱۳۹۰ درمزرعه تحقیقاتی دانشگاه زابل اجرا گردید. کود نیتروژن با چهار سطح (صفر،۵۰ ،۱۰۰ و ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار) به عنوان عامل اصلی و نیتروکسین با سه سطح (صفر، ۰/۵ لیتر در هکتار تلقیح با بذر و۰/۵لیتر در هکتار بصورت محلول پاشی) به عنوان عامل فرعی لحاظ شدند. نتایج نشان که بیشترین ارتفاع گیاه(۲۳/۹سانتی متر) مربوط به تیمار بدون نیتروکسین به همراه ۵۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن و کمترین ارتفاع گیاه(۱۱/۶۸) مربوط به تیمار بدون نیتروژن + نیتروکسین به صورت تلقیح با بذر می باشد. همچنین بیشترین تعداد ساقه فرعی (۷/۱۶) مربوط به تیمار محلول پاشی با نیتروکسین + ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن و کمترین تعداد ساقه فرعی (۲/۱۴) مربوط به تیمار عدم کاربرد نیتروژن + نیتروکسین به صورت تلقیح با بذر می باشد. بیشترین تعداد برگ (۳۲/۴۰) در تیمار بدون نیتروکسین به همراه۱۰۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن حاصل شد و کمترین تعداد برگ(۱۱/۶۸) نیز در تیمار ۱۵۰کیلو گرم در هکتار نیتروژن + نیتروکسین به صورت تلقیح با بذر بدست آمد. بیشترین عملکرد گیاه(۸۴۲۰/۶۰kg/ha) مربوط به تیمارمحلول پاشی نیتروکسین به همراه ۵۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن و کمترین عملکرد گیاه(۴۵۸۱/۱۷) مربوط به تیمار ۱۵۰کیلو گرم در هکتار نیتروژن + نیتروکسین به صورت تلقیح با بذر می باشد.بطور کلی جهت تولید عملکرد بیشتر گاوزبان در شرایط این آزمایش با تعداد برگ بیشتر،کاربرد ۱۰۰ kg/haنیتروژن و عدم کاربرد نیتروکسین مناسب به نظر می رسد.

کلمات کلیدی: نیتروکسین،نیتروژن،گاوزبان آلمانی،عملکرد

مقدمه

گاوزبان از خانواده Boraginaceae گیاهی است یک ساله و علفی که بومی اروپا، آفریقای شمالی و آسیای صغیر است که امروزه در تعدادی از کشورهای جهان کشت می‌شود (Beaubaire and Simon, 1987). از آنجایی که در گیاهان دارویی مهمترین مساله، طبیعی بودن مواد استحصال شده از آنها می‌باشد، می‌بایست در بکارگیری از کودهای شیمیایی دقت نظر بیشتری اعمال نمود. بنابراین تعیین مقدار مناسب کود حایز اهمیت می‌باشد (اکبری نیا و همکاران، ۱۳۸۲). کودهای زیستی حاوی باکتری‌ها، علاوه بر کمک به جذب عنصری خاص، باعث جذب سایر عناصر، کاهش بیماری‌ها، بهبود ساختمان خاک، تحریک بیشتر رشد گیاه و افزایش کمی وکیفی محصول می‌شوند (امیدی و همکاران، ۱۳۸۸). نیتروکسین حاوی باکتری‌های آزوسپرلیوم، ازتوباکتر و پسودوموناس می باشد. در آزمایشی در کشور کوبا اثر کودهای بیولوژیک را روی دو گیاه دارویی بابونه و همیشه بهار مورد بررسی قرار دادند. نتایج حاکی از آن بود که کاربرد این کودها در همیشه بهار باعث افزایش عملکرد گل و بهبود کیفیت دارویی شد در حالی‌که در بابونه باعث افزایش عملکرد گل شد، اما برکیفیت اثری نداشت(Sanches Govin et al 2005)

مواد وروشها

آزمایش به صورت کرت های خرد شده در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار درزمستان ۱۳۹۰ در دانشگاه زابل اجرا گردید. کود نیتروژن با چهار سطح (صفر،۵۰ ،۱۰۰ و ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار) به عنوان عامل اصلی و نیتروکسین با سه سطح (صفر، ۰/۵ لیتر در هکتار تلقیح با بذر و ۵ لیتر در هکتار بصورت محلول پاشی) به عنوان عامل فرعی لحاظ شدند. پس از انجام تجزیه خاک و عملیات خاکورزی، کرت‌هایی به ابعاد ۲×۲ متر طبق نقشه کاشت آماده گردید. فاصله بین تکرارها ۱/۵ متر، بین کرتهای فرعی ۰/۵ متر و بین کرتهای اصلی یک متر در نظر گرفته شد. تلقیح نیتروکسین با بذر۲ساعت قبل از کاشت صورت گرفت.سپس کاشت در مورخه ۸۹/۱۲/۸ به روش دستی انجام شد. فاصله بین ردیف‌های کاشت و فاصله بوته‌ها روی ردیف ۳۰ و ۲۵ سانتی‌متر بود. یک سوم کود نیتروژن پس از کاشت به زمین داده شد.تیمار محلول پاشی نیتروکسین در مرحله چهار برگی انجام گرفت. ما بقی کود نیتروژن به صورت سرک دردو مرحله چهار برگی و قبل از گلدهی به زمین داده شد. بر اساس نتایج تجزیه خاک بافت خاک رسی، PH=۳/۸ ، EC= ۱/۵ ds/m و میزان نیتروژن ۰/۰۵ درصد بود. قبل از گلدهی ارتفاع بوته، تعداد برگ و تعداد شاخه جانبی اندازه‌گیری شد. پس از برداشت بوته ها با رعایت حاشیه، آنها را به طور طبیعی و در سایه خشک کرده و پس از ده روز وزن خشک کل بوته ها نیز مشخص شد. از نرم افزارهای MSTAT-C جهت تجزیه آماری استفاده گردید. میانگین داده ها با استفاده از آزمون حداقل اختلاف معنی دار (LSD) انجام شد.

نتایج و بحث

بیشترین ارتفاع گیاه(۲۰/۴۲سانتی متر) در محلول پاشی و کمترین ارتفاع(۱۶/۹۷) نیز در تلقیح با بذر مشاهده شد. اثر متقابل نیتروژن در نیتروکسین معنی دار بود و بیشترین ارتفاع گیاه(۲۳/۹سانتی متر) در تیمار بدون نیتروکسین به همراه ۵۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن حاصل شد و کمترین ارتفاع گیاه(۱۱/۶۸) نیز در تیمار بدون نیتروژن + نیتروکسین به صورت تلقیح با بذر بدست آمد(جدول۱). دسترسی گیاه به آب و عناصر غذایی کافی، به خصوص نیتروژن از طریق تاثیر بر روی تقسیم و بزرگ شدن سلولها در افزایش ارتفاع بوته بسیار موثر میباشد (Erkossa et al., 2002). Wu et al (2005) علت بهبود ارتفاع گیاه ذرت تلقیح شده با کودهای زیستی را افزایش جذب عناصر غذایی و بهبود فتوسنتز عنوان کردند .

در اثر ساده نیتروکسین، بیشترین تعداد ساقه فرعی (۵/۱۲) در تیمار محلول پاشی مشاهده شد.اثر متقابل نیتروژن در نیتروکسین معنی دار بود و بیشترین تعداد ساقه فرعی (۷/۱۶) در تیمار محلول پاشی با نیتروکسین + ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن حاصل شد و کمترین تعداد ساقه فرعی (۲/۱۴) نیز در تیمار عدم کاربرد نیتروژن + نیتروکسین به صورت تلقیح با بذر بدست آمد(جدول۳). et al Abdelaziz (2007) در مورد کاربرد کودهای زیستی گزارش کردند که استفاده از تثبیت کننده های ازت (ازتوکتر و آزوسپریلوم) افزایش معنی داری را در تعداد گل و شاخه در گیاه دارویی رزماری سبب می شود. این افزایش می تواند ناشی از ایجاد تعادل در جذب عناصر غذایی و آب در محیط ریشه و اثر مفید این باکتری ها بر روی آنزیم های حیاتی و هورمون ها و اثرهای تحریک کننده آنها روی رشد گیاه باشد، که این در مورد کود زیستی نیتروکسین مشاهده گردید (Swaefy et al., 2007).

بیشترین تعداد برگ (۲۱/۲۳) در تیمار بدون نیتروکسین و کمترین تعداد برگ(۱۴/۸۸) نیز در تلقیح با بذر مشاهده شد. تیمارنیتروژن اثر معنی داری برتعداد برگ داشت.بیشترین تعداد برگ (۲۷/۰۴) با مصرف ۱۰۰کیلو گرم در هکتار نیتروژن به دست آمد.این در حالی بود که افزایش بیش از این مقدار نیتروژن تاثیر منفی بر تعداد برگ داشت.کمترین تعداد برگ (۱۸/۲۰) نیز در تیمار ۵۰ کیلو گرم در هکتار نیتروژن حاصل شد. اثر متقابل نیتروژن در نیتروکسین بر تعداد برگ معنی دار بود به طوریکه، بیشترین تعداد برگ (۳۲/۴۰) در تیمارعدم کاربرد نیتروکسین به همراه ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن حاصل شد و کمترین تعداد برگ(۱۱/۶۸) نیز در تیمار ۱۵۰کیلو گرم در هکتار نیتروژن + نیتروکسین به صورت تلقیح با بذر بدست آمد(جدول۲).

در اثر ساده نیتروکسین، بیشترین عملکرد اندام هوایی (۷۱۴۰/۸۰کیلوگرم در هکتار) در تیمار محلول پاشی و کمترین عملکرد(۶۳۰۱/۳۵) نیز در تیمار تلقیح با بذر مشاهده شد. بیشترین عملکرد (۸۰۶۶/۵۵کیلوگرم در هکتار) با مصرف ۱۰۰کیلو گرم در هکتار نیتروژن به دست آمد.این ضمن این که افزایش بیش از این مقدار نیتروژن تاثیر منفی بر عملکرد داشت.کمترین عملکرد(۵۵۸۰/۰۴کیلوگرم در هکتار) نیز در تیمار عدم استفاده از نیتروژن حاصل شد. همچنین اثر متقابل نیتروژن در نیتروکسین بر عملکرد گیاه معنی دار بود، به طوریکه، بیشترین عملکرد گیاه(۸۴۲۰/۶۰) در تیمارمحلول پاشی نیتروکسین به همراه ۵۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن حاصل شد و کمترین عملکرد گیاه(۴۵۸۱/۱۷) نیز در تیمار ۱۵۰کیلو گرم در هکتار نیتروژن + نیتروکسین به صورت تلقیح با بذر بدست آمد(جدول۴). خلیلیان اکرامی (۱۳۸۵) بدنبال کاربرد تثبیت کننده‌های نیتروژن(ازتوباکترو آزوسپریلیوم) در ذرت و همچنین اوجاقلو(۱۳۸۶) بدنبال کاربرد کود زیستی ازتوباکتر در گلرنگ، افزایش عملکرد را گزارش کردند .نتایج نشان داد که میکروارگانیسم های خاک زی موجود در کود زیستی نیتروکسین(آزوسپریلیوم و ازتوباکتر) به طور غیرمستقیم با توسعه سیستم ریشه ای و افزایش سطح جذب یون ها، افزایش میزان جذب عناصر غذایی و همچنین از طریق ترشح هورمون اکسین و تحریک رشد گیاه، باعث افزایش وزن خشک بخش هوایی گردیده است که با نتایج تحقیقات فلاحی و همکاران (۱۳۸۸) مطابقت دارد .آنها بدنبال کاربرد کود زیستی نیتروکسین بر روی گیاه دارویی بابونه آلمانی نتایج مشابهی را بدست آوردند .کود شیمیایی به طور مستقیم با تأمین کافی عناصر غذایی مورد نیاز گیاه، باعث افزایش وزن خشک برگ گیاه شده است.

جدول ۱- مقایسه میانگین اثر نیتروژن و نیتروکسین بر ارتفاع بوته (سانتی متر) گیاه گاوزبان آلمانی

نیتروژن (کیلوگرم درهکتار)		۰	۵۰	۱۰۰	۱۵۰	اثر نیتروکسین
نیتروکسین (نیم لیتر در هکتار)	شاهد	۱۷/۶۶abcde	۲۳/۹۳a	۱۳/۷۶de	۱۷/۴۲bcde	۱۸/۱۹ab
	تلقیح با بذر	۱۱/۶۸e	۱۶cde	۲۱/۱۰abc	۱۹/۰۹abcd	۱۶/۹۷b
	محلول پاشی	۱۸/۸۶abcd	۲۰/۵۳abc	۱۹/۴۶abcd	۲۲/۸۲ab	۲۰/۴۲a
	اثر نیتروژن	۱۶/۰۷a	۲۰/۱۵a	۱۸/۱۱a	۱۹/۷۸a	

جدول ۲- مقایسه میانگین اثر نیتروژن و نیتروکسین برتعداد برگ گیاه گاوزبان آلمانی

نیتروژن (کیلوگرم درهکتار)		۰	۵۰	۱۰۰	۱۵۰	اثر نیتروکسین
نیتروکسین (نیم لیتر در هکتار)	شاهد	۵۰۱۸/۸۷d	۵۳۰۲/۵۶d	۹۲۹۴/۰۱a	۵۲۰۸/۹۰d	۶۱۹۴/۸۴b
	تلقیح با بذر	۶۵۶۲/۵۶c	۶۶۰۴/۶۰c	۷۴۵۷/۰۷bc	۴۵۸۱/۱۷d	۶۳۰۱/۳۵b
	محلول‌پاشی	۵۱۵۸/۶۹d	۸۴۲۰/۶۰ab	۷۴۹۳/۵۷bc	۷۴۹۰/۳۶bc	۷۱۴۰/۸۰a
	اثر نیتروژن	۵۵۸۰/۰۴c	۶۷۷۵/۹۲b	۸۰۶۶/۵۵a	۵۷۶۰/۱۴c	

جدول۳- مقایسه میانگین اثر نیتروژن و نیتروکسین بر تعداد ساقه فرعی گیاه گاوزبان آلمانی

نیتروژن (کیلوگرم درهکتار)		۰	۵۰	۱۰۰	۱۵۰	اثر نیتروکسین
	شاهد	۱۸/۷۳cd	۱۷/۸۸cd	۳۲/۴۰a	۱۵/۹۳de	۲۱/۲۳a
نیتروکسین	تلقیح با بذر	۱۹/۴۰c	۱۳/۵۳ef	۱۷/۳۳cd	۹/۲۶g	۱۴/۸۸b
(نیم لیتردرهکتار)	محلول‌پاشی	۱۷/۵۰cd	۲۳/۲۰b	۳۱/۴۰a	۱۱/۷۳fg	۲۰/۹۵a
	اثر نیتروژن	۱۸/۵۴b	۱۸/۲۰b	۲۷/۰۴a	۱۲/۳۱c	

جدول۴- مقایسه میانگین اثر نیتروژن و نیتروکسین بر عملکرد(کیلوگرم در هکتار)گیاه گاوزبان آلمانی

منابع

اکبری نیا، ا.، قلاوند، ا.، سفیدکن، ف.، رضایی، م.ب. و شریفی عاشورآبادی، ا. ۱۳۸۲ . بررسی تأثیر کودهای شیمیایی، دامی و تلفیقی بر عملکرد و میزان اسانس دانه گیاه دارویی زنیان. پژوهش و سازندگی، ۱۶ (۴): ۳۲-۴۲.

امیدی، ح.، نقدی بادی، ح.ع.، گلزاد، ع.، ترابی، ح. و فتوکیان، م.ح. ۱۳۸۸. تاثیر کود شیمیایی و زیستی نیتروژن بر عملکرد کمی و کیفی زعفران. فصل نامه گیاهان دارویی، ۸ (۲): ۹۹-۱۰۹.

اوجاقلو، ف .۱۳۸۶ . تأثیر تلقیح با کودهای زیستی(ازتوباکتر و فسفاته بارور) بر رشد، عملکرد و اجزای عملکرد گلرنگ.پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت، دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی تبریز.

خلیلیان اکرامی، ه .۱۳۸۵ . اثرات باکتریهای اکسیدکننده گوگرد(تیوباسیلوس)، تثبیت کننده نیتروژن (آزوسپرلیوم و ازتوباکتر) بر روی عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه ای، رقم S.C 704 .پایان نامه کارشناسی ارشد، گروه زراعت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز.

فلاحی، ج.، کوچکی، ع .و رضوانی مقدم، پ .۱۳۸۸ . بررسی تأثیر کودهای بیولوژیک بر عملکرد کمی و کیفی گیاه دارویی بابونه آلمانی (Matricaria chamomilla).پژوهشهای زراعی ایران،۷(۱):۱۳۵-۱۲۷.

Abdelaziz, M., R. Pokluda, and M.M. Abdelwahab, 2007. Influence of compost, microorganisms and NPK fertilizer upon growth, chemical composition and essential oil production of Rosmarinus officinalis L. Notulae Botanicae Horti Agrobotanici cluj- Napoca, 35: 86-90.

Beaubaire, N.A. and J.E. Simon. 1987. Production potential of borage (Borago officinalis L.). Acta Hort., 101: 208-2011.

Erkossa, T., K. Stahr, and G.Tabor . 2002. Integration of Organic and Inorganic Fertilizers: Effect on Vegetable Productivity. Ethiopian Agricultural research Organization, Debre Zeit Agricultural Research Centre, Ethiopia 82: 247-256.

Sanches Govin, E., H. Rodrigues Gonzales, and C. Carballo Guerra. 2005. Ifluencia de los abonos organicos y biofertilizantes en la calidad de las especies medicinales calendula officinalis L.y Matricaria recutita L. Revista Cubana de Plantas Medicinales, 10(1):1.

Swaefy Hend, M.F., R.A.Weaam, A.Z. Sabh, and A.A. Ragab. 2007. Effect of some chemical and biofertilizers on peppermint plants grown in sandy soil. The journal of Agricultural Science, 52(2): 451- 463.

Wu, S. C., Z. H. Cao, Z. G. Li, K. C. Cheung, and M. H. Wong. 2005. Effects of biofertilizer containing N-fixer, P and K solubilizers and AM fungi on maize growth: a greenhouse trial. Geoderma 125:155–166.

Effect of nitrogen and nitroxin levels on some of quantitative traits of borage (Borago officinalis L.)

Sajjad Sheikhpour1,Alireza Sirousmehr*1,Baratali Fakheri1
1-Dept.of Agronomy,University of Zabol,Zabol,Iran.
*Corresponding author

Abstract
To study the effect of nitrogen levels and Nitroxin ¬ quantitative characteristics of German borage experiment as a split plot in a randomized complete block design with three replications was conducted in winter 1390 Zabol University research farm. Nitrogen levels (zero, 50, 100 and 150 kg / hectare) as the main factor Nitroxin three levels (zero, 0.5 liters / hectare inoculated with a seed, and 0.5 liters / hectare as a foliar application) as were considered minor. The results show that the highest plant height (23.9) of treated without Nitroxin to 50 kg / ha nitrogen + lowest plant height (11.68cm) of the treatment without N + Nitroxin to be inoculated with the seed. The greatest number of lateral branches (7.16) on the foliar Nitroxin + 100 kg/ha nitrogen and the minimum number of lateral branches (2.14) the treatment of the seed is inoculated into nitrogen application + Nitroxin. The highest number of leaves (32.40) at 100 kg / ha N+ non used to Nitroxin was the lowest number of leaves (11.68) in the treatment of 150 kg N ha + Nitroxin to inoculate the seed was obtained. The highest yield (8420.60kg/ha) application of 50 kg /ha nitrogen + Nitroxin the lowest yield (4581.17) relating to the treatment of 150 kg /ha N + Nitroxin to be inoculated with the seed.
Keywords:Borage, Nitrogen, Nitroxin, Yield