تاثیر کاربرد ازتوباکتر و کود نیتروژن بر عملکرد گل و کاروتنوئیدهای همیشه بهار

محمد رضا حاج سید هادی[1]، محمد تقی درزی[2]، زهره قندهاری علویجه[3] و غلامحسین ریاضی[4]

1 و 2- استادیار زراعت، دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد رودهن

3- کارشناس زراعت، دانشگاه پردیس ابوریحان، دانشگاه تهران

4- دانشیار بیوشیمی گیاهی، موسسه تحقیقات بین المللی بیوشیمی و بیوفیزیک دانشگاه تهران

(hhadi@riau.ac.ir) آدرس پست الکترونیکی مکاتبه کننده

چکیده

به منظور بررسی تاثیر کود زیستی و نیتروژنه بر عملکرد گل همیشه بهار این تحقیق در بهار سال 1388 در مزرعه تحقیقاتی شرکت تولید کشاورزی ران واقع در فیروزکوه انجام گردید. آزمایش در قالب فاکتوریل با طرح پایه بلوکهای کامل تصادفی با دو فاکتور کود نیتروژن (0، 30 ، 60 و 90 کیلوگرم در هکتار) و باکتری ازتوباکتر (عدم تلقیح، تلقیح با بذر، تلقیح با بذر + کاربرد پای بوته ها، کاربرد پای بوته ها) با سه تکرار اجرا شد. نتایج این تحقیق نشان داد که با افزایش کود نیتروژنه از صفر تا 90 کیلوگرم در هکتار عملکرد گل تازه در هکتار افزایش یافت به طوریکه بیشترین عملکرد گل تازه (6984/8 کیلوگرم در هکتار) در تیمار 90 کیلوگرم نیتروژن در هکتار حاصل شد. بیشترین عملکرد گل تازه (5268/2 کیلوگرم در هکتار) نیز در تیمار کاربرد توام باکتری ازتوباکتر به صورت بذر مال + کاربرد پای بوته بدست آمد. روند تغییرات عملکرد گل خشک نیز مشابه عملکرد گل تازه بود.

کلمات کلیدی: همیشه بهار، ازتوباکتر، نیتروژن، عملکرد گل، کاروتنوئید

مقدمه

همیشه بهار گیاهی علفی و یکساله است که منشاء آن مدیترانه و غرب آسیا گزارش شده و دارای ریشه مخروطی شکل و راست می باشد .برگها باریک، بلند و کم و بیش کرکدار، فاقد دندانه و به صورت متناوب می باشند. رنگ برگها سبز روشن، گلها درشت (قطر گل 7-4 سانتی متر) می باشد. گلچه های زبانه ای در محورهای متحدالمرکز که تعداد آنها 4 تا 8 یا بیشتر است قرار می گیرند. رنگ گلها زرد یا نارنجی است. گلهای همیشه بهار در حضور نور باز و در شب بسته می شوند. میوه فندقه و قهوه ای رنگ و سطح آن ناصاف می باشد (امید بیگی، 1376). مهمترین ترکیبات شیمیایی گیاه را کاروتنوئیدهای محلول در آب و چربی (3 درصد)، فلاونوئیدهای محلول در آب (0/04 تا 0/1) و سا پونوزیدها تشکیل می دهند.رنگ گلها به ترکیبات فلاونوئیدی و کارتنوئیدها مربوط است (بی نام،1381 ؛ داک، 1987). کاربرد کودهای شیمیایی به لحاظ صدمات زیست محیطی یکی از بحرانهای کشاورزی به شمار می رود . بدین منظور در کشاورزی پایدار و ارگانیک هدف اصلی بکارگیری کودهای زیستی در افزایش کمی و کیفی محصولات کشاورزی است (شارما، 2003). با توجه به اهمیت گیاهان دارویی در سلامت جامعه، بکارگیری کودهای زیستی به دلیل سلامت محصول و تجمع مواد شیمیایی در اندامهای گیاهی از اهمیت زیادی برخوردار است. یکی از مهمترین عوامل بیولوژیک در افزایش تولید گیاهان زراعی باکتری Azotobacter می باشد که در کشورمان ایران نیز کاربرد آنها توسعه زیادی یافته است(خاوازی و ملکوتی، 1384). توجه به مدیریت صحیح نهاده ها در گیاهان دارویی از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است زیرا مواد موثره و محصولات حاصل از آنها مستقیما در سلامت جامعه نقش بازی می کنند و عاری بودن آنها از مواد مضره بسیار حیاتی و مهم می باشد.

از بارزترین وحیاتی ترین خصوصیات فیزیولوژیکی گونه های از تو باکتر ، توانایی تثبیت ازت است. نژاد های مختلف گونه *A. chroococcum* به صور متفاوتی عمل می نمایند. دامنه تثبیت ازت 15-2 میلی گرم ازت تثبیت شده در هر گرم کربن مصرف شده است ، گرچه مقادیر بیشتری نیزگزارش شده است. از تو باکتر می تواند از انواع مختلف منابع کربن (منو، دی برخی از پلی سا کاریدها) ، اسیدهای آلی چرب و نیز اسیدهای آلی معطر، اتیل الکل ، گلیسرول ،بخارهای مانیتول استن و سایر اسیدهای آلی فرار بهره مند شود. برای رشد بهتر از توباکتر وتوانا یی تثبیت ازت اهمیت کلسیم درحد اپتیمم مورد تاکید واقع شده است . حضور مشترک ازت ، عناصر کم مصرف وکلرور سدیم درماده غذایی می تواند درتثبیت ازت توسط از تو باکتر موثر باشد. توانایی سنتز وتراوش تیامین ، ریبوفلاوین، پیرودوکسین ، سیانو کوبالامین ، نی کوتینیک ، و پانتو تینیک اسید وایندول استیک اسید و ژیبر لین ها یامواد مشابه ژیبرلین توسط گونهA. Chroococcum گزارش شده است. گونه *A. Chroococcum* آنتی بیوتیکهای ضد قارچ تولید می کند که برای انواع قارچهای خاکزی محدود کننده است. نقش اصلی ازتو باکتر در تثبیت ازت است ، توانایی گونه *A. chroococcum* در سنتز اکسین ها ، ویتامینها ومواد تحریک کننده رشد ، آنتی بیوتیکهای ضد قارچی امتیازات اضافی از تو باکتر را به اثبات می رساند. برای احیای ، یک مول N2 به دو مول NH3 به12 مول ATP نیاز است (باردان و سفوات، 2004؛ ولموروگان و همکاران، 2008).

مواد و روشها

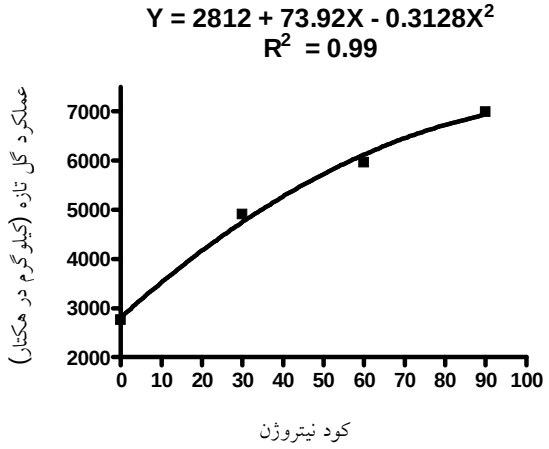
این تحقیق در بهار سال 1388 در مزرعه تحقیقاتی شرکت تولید کشاورزی ران واقع در فیروزکوه انجام گردید. میانگین بارندگی 30 ساله منطقه 55/9 میلیمتر و متوسط بارندگی در طی فصل زراعی در دو سال زراعی 1383 و 1384 به ترتیب 120/7 و 85 میلیمتر بود. آزمایش در قالب فاکتوریل با طرح پایه بلوکهای کامل تصادفی با دو فاکتور کود نیتروژن در چهار سطح (0، 30 ، 60 و 90 کیلوگرم در هکتار) و باکتری ازتوباکتر در چهار سطح (عدم تلقیح، تلقیح با بذر، تلقیح با بذر + کاربرد پای بوته ها، کاربرد پای بوته ها) با سه تکرار اجرا شد.

بذور در تاریخ 88/2/20 به صورت خشکه کاری کشت شدند. عمق کاشت حدود 3-2 سانتیمتری بوده و بذور به تعداد 4 عدد بذر روی ردیفها کاشته شد و بعد از کاشت آبیاری صورت گرفت. آبیاری کرتها در اوایل کاشت 5 روز یکبار و سپس به طور هفتگی انجام شد. عمل تنک کردن در مرحله 8-4 برگی انجام شد. فواصل کاشت 10×30 سانتی متر برای این منظور استفاده شد مبارزه با علف های هرز در طول رویش همیشه بهار به صورت دستی انجام گرفت. بعد از باز شدن گلها، برداشت به صورت دستی انجام گرفت. به منظور تعیین وزن گل تازه در متر مربع، تمام گلهای برداشت شده طی سه مرحله برداشت توزین گردید و وزن گل تازه آنها به عنوان وزن گل تازه در متر مربع منظور شد. سپس برای محاسبه عملکرد گل تازه در واحد سطح، این مقدار در هکتار (بر حسب تراکم) ضرب شده و عملکرد گل تازه در هکتار مشخص گردید. جهت تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزار آماری موجود (SAS) استفاده گردید. مقایسه میانگین ها نیز توسط آزمون چند دامنه ای دانکن انجام گرفت. همچنین برای رسم نمودارهای حاصل از داده های پژوهشی از نرم افزار Excel و Prism استفاده شده است.

نتایج و بحث

نتایج جدول تجزیه واریانس نشان داد که سطوح مختلف کود نیتروژن و کود زیستی باعث ایجاد اختلاف بسیار معنی دار و معنی داری بر عملکرد گل تازه در واحد سطح گردید. اثرات متقابل کود نیتروژنه و کود زیستی نیز در سطح احتمال 5 % = α معنی دار شده است. همانطور که در شکل یک قابل مشاهده است با افزایش کود نیتروژنه از صفر تا

90 کیلوگرم در هکتار عملکرد گل تازه در هکتار افزایش یافت به طوریکه بیشترین عملکرد گل تازه (6984/8 کیلوگرم در هکتار) در تیمار 90 کیلوگرم نیتروژن در هکتار حاصل شد. بین سطوح 60 و 90 کیلوگرم نیتروژن نیز از نظر عملکرد گل تازه در هکتار تفاوت معنی داری مشاهده نگردید. کمترین عملکرد گل تازه نیز در تیمار صفر کیلوگرم کود نیتروژن بدست آمد. روند تغییرات عملکرد گل تازه در هکتار در پاسخ به کود نیتروژنه در شکل 1 قابل مشاهده است.



شکل1- بررسی روند تغییرات عملکرد گل تازه در هکتار در اثر کاربرد کود نیتروژن

روند تغییرات عملکرد گل تازه در هکتار نیز از تابعی درجه 2 تبعیت می کند. مدل گویای آن است که با افزایش نیتروژن، عملکرد گل تازه در هکتار افزایش یافته و در نقطه ای به حالت ثابت رسیده است. این مدل 99 درصد از تغییرات عملکرد گل تازه را توجیح می کند.. بر اساس مدل، بیشترین عملکرد گل تازه در هکتار زمانی بدست می آید که مشتق مدل برابر صفر باشد:

$b + 2cx = 0$

$x = -b / 2c$

بر این اساس، حداکثر عملکرد گل تازه با مصرف مقدار 118 کیلوگرم نیتروژن بدست می آید. لذا برای بدست آوردن حداکثر عملکرد گل تازه، لازم است تا مقدار نیتروژن بیشتری در هکتار بکار برد. سایر تحقیقات نیز به افزایش عملکرد اندام تازه گیاهی در پاسخ به افزایش کود نیتروژن اشاره کرده اند (رضایی نژاد، 1377؛ نوبخت، 1375؛ قلی بیگیان، 1385). طبق جدول مقایسات میانگین ، بیشترین عملکرد گل تازه (5268/2 کیلوگرم در هکتار) در تیمار کاربرد توام باکتری ازتوباکتر به صورت بذر مال + کاربرد پای بوته بدست آمد. هر چند که بین کاربرد ازتوباکتر بصورت بذر مال، کاربرد پای بوته و بذر مال + کاربرد پای بوته تفاوت معنی داری وجود ندارد. کمترین عملکرد گل تازه (3887/2 کیلوگرم در هکتار) در تیمار عدم تلقیح حاصل گردید (شکل 2).

نتایج جدول تجزیه واریانس نشان داد که سطوح مختلف کود نیتروژن باعث ایجاد اختلاف بسیار معنی داری بر آلفا کاروتن و لیکوپن گردید. اثرات کود زیستی و اثرات متقابل کود نیتروژنه و کود زیستی تاثیر معنی داری بر کاروتنوئیدها نداشته است. با افزایش کود نیتروژنه، مقائیر آلفا کاروتن و لیکوپن افزایش یافت به طوریکه بیشترین مقادیر آلفا کاروتن و لیکوپن در تیمار 90 کیلوگرم نیتروژن در هکتار حاصل شد. بین سطوح 60 و 90 کیلوگرم نیتروژن نیز از نظر مقدار آلفا کاروتن تفاوت معنی داری وجود نداشت. در بین سطوح کود نیتروژن نیز از نظر مقدار لیکوپن، بین تیمار 90 کیلوگرم نیتروژن در هکتار با سایر سطوح تفاوت معنی داری وجود داشت و این تیمار در سطحی برتر قرار گرفت.

شکل2- تاثیر کاربرد ازتوباکتر بر عملکرد گل تازه در هکتار

قدردانی

از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد رودهن به دلیل تامین هزینه های طرح پژوهشی تشکر و قدردانی می گردد.

منابع

امیدبیگی، ر. 1376. رهیافت های تولید و فرآوری گیاهان دارویی. جلد دوم. انتشارات طراحان نشر. 424 صفحه.
بی نام. 1381. فارماکوپه گیاهی ایران. کمیته تدوین فارماکوپه گیاهی ایران. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، معاونت غذا و دارو.
خاوازی،ک.، م. ملکوتی.1384. ضرورت تولید صنعتی کودهای بیولوژیک در کشور. نشر آموزش کشاورزی. 589 ص.
رضایی نژاد، ع. 1377. بررسی تاثیر سطوح مختلف ازت و زمان برداشت در باروری(رشد، نمو، عملکرد و مقدار ماده موثره) آویشن. پایان نامه کارشناسی ارشد باغبانی. دانشگاه تربیت مدرس.
قلی بیگیان. م. 1385. تعیین کارآیی مصرف نور در گیاه دارویی ماریتیغال. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت. دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین.
نوبخت، ا. 1375. بررسی اثر ازت بر باروری (رشد، نمو، عملکرد و مقدار ماده موثره) گیاه دارویی ماریتیغال. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت. دانشگاه تهران.
Duke, J. A. 1987. Hand book of medicinal herbs. CRC Press. Boca Raton, Florida. P: 198-199.
Sharma , A. K. (2003). Biofertilizers for sustainable agriculture. Agrobios, India
Badran, F. S. and Safwat, M. S. 2004. Response of fennel plants to organic manure and bio-fertilizers in replacement of chemical fertilization. Egyptian Journal of Agricultural Research. 82(2): 247-256.
Velmurugan, M., Chezhiyan, N. and Jawaharlal, M. 2008. Influence of organic manures and inorganic fertilizers on cured rhizome yield and quality of turmeric (*Curcuma longa* L.) cv. BSR-2 . International Journal of Agricultural Sciences. 4(1): 142-145.