

بررسی اثرهای مصرف نیتروژن بر بازده اسانس و عملکرد دانه توده‌های مختلف زیره سبز (*Cuminum cyminum* L.) در منطقه قزوین

سیدعلیرضا ولدآبادی^{۱*}، حسین علی‌آبادی فراهانی^۲ و پیام معاونی^۳

*- نویسنده مسئول، دانشیار، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شهر قدس، پست الکترونیک: Dr.valadabadi@yahoo.com

۲- کارشناس ارشد، عضو باشگاه پژوهشگران جوان، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شهر قدس

۳- استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شهر قدس

تاریخ پذیرش: اسفند ۱۳۸۸

تاریخ اصلاح نهایی: دی ۱۳۸۸

تاریخ دریافت: شهریور ۱۳۸۸

چکیده

به منظور بررسی تغییرات میزان اسانس و عملکرد دانه در توده‌های مختلف زیره سبز (*Cuminum cyminum* L.) تحت کاربرد نیتروژن در منطقه قزوین، تحقیق حاضر در سال ۱۳۸۶ در ایستگاه تحقیقات اسماعیل‌آباد قزوین انجام گردید. آزمایش مزرعه‌ای به صورت کرت‌های خرد شده در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با ۴ تکرار اجرا گردید. عوامل مورد بررسی شامل عامل توده بومی مشتمل بر سه توده بومی زیره سبز سبزوار، بجنورد و اسفراین و عامل کود نیتروژنه حاوی چهار سطح با مقادیر ۳۰، ۶۰، ۹۰ و ۱۲۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار بودند. نتایج نشان داد که توده‌های بومی دارای صفات معنی‌داری با یکدیگر بودند. به طوری که بیشترین عملکرد اسانس، درصد اسانس، عملکرد دانه، شاخص برداشت و وزن هزاردانه از توده بومی اسفراین و بیشترین عملکرد بیولوژیک از توده بومی بجنورد بدست آمدند. همچنین در رابطه با تیمار کود نیتروژنه مشاهده شد که اثر مثبت معنی‌داری بر صفات گیاهی داشته و اگرچه کاربرد ۱۲۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار بیشترین عملکرد بیولوژیک، عملکرد دانه و وزن هزاردانه را تولید کرد ولی بیشترین عملکرد اسانس، درصد اسانس و شاخص برداشت به ترتیب از کاربرد ۹۰، ۶۰ و ۳۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار بدست آمدند. نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که انتخاب توده برتر گیاهی که سازگاری مناسبی با شرایط اقلیمی منطقه کشت دارد، می‌تواند صفات کمی و کیفی گیاه مورد نظر را به میزان قابل توجهی افزایش داده و از طرفی سبب استفاده بهینه از نهاده‌های زراعی گردد.

واژه‌های کلیدی: زیره سبز (*Cuminum cyminum* L.)، توده بومی، نیتروژن، بازده اسانس، عملکرد دانه.

مقدمه

راست و شیاردار بوده و دارای بافت کلانشیم محیطی است و برگ‌هایش منقسم با بریدگی‌های بسیار نازک، نخ‌شکل و به رنگ سبز می‌باشد. گلها مجتمع به صورت چتر مرکب، سفید یا صورتی رنگ هستند. این گیاه کوچک و علفی به ارتفاع ۱۵ تا ۵۰ سانتی‌متر،

زیره سبز با نام علمی *Cuminum cyminum* L. گیاهیست از خانواده چتریان (Apiaceae)، یکساله، معطر، بدون کرک (بجز میوه) که دارای ساقه علفی با انشعابهای دو تایی و گاهی سه تایی می‌باشد. ساقه گیاه

میزان تغییرات اسانس در گونه‌های مختلف نعنای سواحل نیل است (عزیزی و همکاران، ۱۳۸۵). مواد مؤثره این گیاه شامل اسانس (کارون، فلاندرن، کومینول و سیمن)، تانن و روغن است و خواص درمانی شبیه به زیره سیاه و انیسون دارد. ضد نفخ، ضد تشنج و صرع، مقوی معده، مدر و بادشکن، قاعده‌آور و معرق، درمان عفونت حاد و مزمن، نفخ ناشی از سوءهاضمه و بلع هوا، رفع گازهای روده، رفع ترشحات زنانه و قطع حالت قاعدگی در زنان جوان بوده و در استعمال خارجی، قرار دادن ضماد آن بر پستان در موارد جمع شدن شیر در پستان اثر مفید ظاهر می‌کند (Willatgamuwa et al., 1998). گیاهان دارویی منابع غنی از متابولیت‌های ثانوی هستند. اگرچه این مواد با هدایت فرایندهای ژنتیکی سنتز می‌شوند، ولی میزان تولید آنها تحت تأثیر عوامل محیطی قرار دارد. امروزه در دنیا برای پرورش و تولید گیاهان دارویی نه تنها به روشهای به‌نژادی اکتفا نمی‌شود، بلکه استفاده از عوامل به‌زراعی و امکانات موجود به زراعی و بخصوص بهره‌برداری مناسب از شرایط اکولوژیک حاکم بر منطقه یکی از روشهای معمول در تولید گیاهان دارویی می‌باشد (زرگری، ۱۳۶۸). جلالی و همکاران (۱۳۸۷) میزان اسانس در گل‌های سه گونه *Matricaria recutita* L. (از سه رویشگاه در استان خوزستان، بوشهر و فیروزآباد فارس)، *Matricaria aurea* (Loefl.) Schultz-Bip. و *Anthemis hyalina* DC. که هر کدام از یک رویشگاه به‌ترتیب در تنگ ارم و دشتستان جمع‌آوری شده بودند را مورد تحقیق قرار دادند و نتایج آنها بیانگر اختلاف معنی‌دار بین توده‌های گیاهی از لحاظ تولید اسانس بود. همچنین در یک آزمایش

میزان تغییرات اسانس در گونه‌های مختلف نعنای اردبیل، *Mentha spicata* از تهران و یزد، *Mentha piperita* L. از تهران و اردبیل و *Mentha aquatica* L. از گیلان و اردبیل) مورد ارزیابی قرار گرفت. یافته‌ها حکایت از آن داشت که میزان اسانس در گونه‌ها بسیار متفاوت بود (عباس‌زاده و همکاران، ۱۳۸۶). از طرفی نیتروژن از جمله عناصریست که در بیشتر مناطق ایران کمبود آن وجود دارد، زیرا مقدار مواد آلی که عمده‌ترین منبع ذخیره نیتروژن هستند در این مناطق خیلی کم بوده و در صورت وجود به‌سرعت تجزیه می‌شود (حق‌پرست تنها، ۱۳۷۱). چنانچه نیتروژن در دسترس کمتر یا بیشتر از حد نیاز گیاه باشد، اختلالاتی را در فرایندهای حیاتی گیاه بوجود می‌آورد که ممکن است به صورتهای مختلفی نظیر رشد و نمو زیاد، کاهش تعرق و یا حتی توقف رشد زایشی بروز نماید (Breemhaar & Bouman, 1995). همکاران (۱۳۸۷) در بررسی خود بر روی تغییرات روغن در همیشه بهار، چهار سطح کود نیتروژنه (صفر، ۳۰، ۶۰ و ۹۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار) را بکار بردند و نتایج نهایی آنها نشان داد که بیشترین عملکرد روغن و درصد روغن به‌ترتیب از کاربرد ۹۰ و ۶۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار بدست می‌آید. در تحقیقی بر روی گیاه دارویی بادرنجبویه نشان داده شد که کاربرد مناسب کود نیتروژنه می‌تواند بازده اسانس در این گیاه را به میزان قابل‌توجهی افزایش دهد ولی کاربرد بیش از حد میزان اسانس را شدیداً کاهش داد (Abbaszadeh et al., 2006). Singh و همکاران (۲۰۰۸) در آزمایشهای خود بر روی سنبل هندی مقادیر

بر روی بابونه گاوچشم و اکبری‌نیا و همکاران (۱۳۸۵) بر روی گشنیز نیز بدست آمد. بنابراین هدف از این تحقیق، تعیین میزان کاربرد کود نیتروژنه و انتخاب یک توده مناسب با بازده اسانس بالا جهت کشت زیره سبز در شهرستان قزوین می‌باشد.

مواد و روشها

این بررسی در سال ۱۳۸۶ در مزرعه تحقیقاتی مرکز آموزش کشاورزی اسماعیل‌آباد قزوین انجام شد. ایستگاه اسماعیل‌آباد در طول جغرافیایی ۴۹ درجه و ۵۵ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۶ درجه و ۱۵ دقیقه شمالی و با ارتفاع ۱۳۰۰ متر از سطح دریا در غرب شهرستان قزوین قرار دارد. بافت خاک این مرکز لومی شنی (جدول ۱)، متوسط بارندگی سالیانه ۳۰۹ میلی‌متر و میانگین دمای سالیانه ۲۷ درجه سانتی‌گراد می‌باشد.

۲۰۰ و ۴۰۰ کیلوگرم اوره در هکتار را بکار بردند و نتایج آنها نشان داد که بیشترین عملکرد اسانس از کاربرد ۴۰۰ کیلوگرم اوره در هکتار بدست آمد و استعمال مقادیر مختلف کود نیتروژنه در خاک هیچ تأثیری بر کیفیت اسانس سنبل هندی نداشت. همچنین در یک تحقیق مزرعه‌ای در هند، تأثیر کود نیتروژنه بر بازده اسانس در نعنای مورد بررسی قرار گرفت. در این تحقیق سه سطح کودی ۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار بکار گرفته شد و نتایج نشان داد که بیشترین میزان اسانس در نعنای از کاربرد ۱۰۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار بدست آمد (Ram et al., 2005). این چنین نتیجه‌ای در آزمایشهای علیزاده سهزایی و همکاران (۱۳۸۶) بر روی مرزه، Singh (۱۹۹۹) بر روی علف لیمو، دادمان و همکاران (۱۳۸۶) بر روی جعفری مکزیکی، امیدبیگی و حسینی (۱۳۸۶)

جدول ۱- نتایج آزمایش خاک مربوط به مزرعه از عمق ۰-۳۰ سانتی‌متری

| عمق نمونه‌برداری (cm) | pH | EC ds/m | N % | C % | P mg.kg ⁻¹ | K mg.kg ⁻¹ | Clay % | Silt % | Sand % | بافت خاک |
|-----------------------|-----|---------|------|-----|-----------------------|-----------------------|--------|--------|--------|----------|
| ۰-۳۰ | ۷/۸ | ۰/۴۵ | ۰/۰۷ | ۰/۸ | ۵/۱ | ۲۸۸ | ۲۰ | ۲۶ | ۵۴ | لومی شنی |

کاشت به‌عنوان کود پایه، مرحله دوم در موقع چهار تا شش برگی گیاه و مرحله سوم در زمان شروع رشد سریع (شروع ساقه‌دهی) اعمال گردید. همچنین جهت رفع نیاز کودی گیاه به فسفر و پتاسیم به‌ترتیب میزان ۶۰ کیلوگرم فسفر خالص در هکتار و ۳۰ کیلوگرم سولفات پتاس خالص در هکتار به صورت کود پایه در زمان آماده‌سازی زمین اعمال گردید. تاریخ کاشت ۲۰ اسفندماه ۱۳۸۶ پس از آماده‌سازی زمین و تراکم کاشت ۱۵۰ بوته در مترمربع بود که یک روز پس از کاشت،

آزمایش مزرعه‌ای به صورت کرت‌های خرد شده در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با ۴ تکرار اجرا گردید. عوامل مورد بررسی شامل عامل کود نیتروژنه حاوی چهار سطح با مقادیر ۰، ۳۰، ۶۰، ۹۰ و ۱۲۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار (از منبع اوره با ۴۶ درصد نیتروژن) در کرت‌های اصلی و عامل توده بومی مشتمل بر سه توده بومی زیره سبز از سبزوار، بجنورد و اسفراین در کرت‌های فرعی بودند. کود نیتروژنه در سه مرحله در مزرعه بکار رفت، مرحله اول در هنگام

گردید. بعد از تعیین درصد وزنی نمونه‌ها و ضرب کردن آنها در عملکرد دانه، عملکرد اسانس بدست آمد. اطلاعات حاصل از طریق برنامه آماری Mstatc مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و میانگین‌ها از طریق آزمون چند دامنه‌ای دانکن مقایسه شدند. رسم نمودارها نیز به وسیله نرم افزار Excel انجام شد.

نتایج

نتایج نشان داد که اثر توده‌های مختلف زیره سبز بر عملکرد اسانس، عملکرد دانه، درصد اسانس، عملکرد بیولوژیک و شاخص برداشت در سطح ۱٪ معنی‌دار بود و بر وزن هزاردانه اثر معنی‌داری نداشت (جدول ۲). مقایسه میانگین‌ها نشان داد که بیشترین عملکرد اسانس (۱۹/۲۲ کیلوگرم در هکتار)، درصد اسانس (۲/۵۲۵ درصد)، عملکرد دانه (۷۶۵/۶ کیلوگرم در هکتار)، شاخص برداشت (۴۵/۲۵ درصد) و وزن هزاردانه (۳/۹ گرم) از توده بومی اسفراین و بیشترین عملکرد بیولوژیک (۱۷۷۶/۸ کیلوگرم در هکتار) از توده بومی بجنورد بدست آمدند (جدول ۳ و شکل ۱). همچنین اثر نیتروژن بر عملکرد بیولوژیک، عملکرد دانه و درصد اسانس در سطح ۱٪ و بر وزن هزاردانه در سطح ۵٪ معنی‌دار بود و بر عملکرد اسانس و شاخص برداشت اثر معنی‌داری نداشت (جدول ۲). مقایسه میانگین‌ها نشان داد که اگرچه کاربرد ۱۲۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار بیشترین عملکرد بیولوژیک (۱۸۶۵/۶ کیلوگرم در هکتار)، عملکرد دانه (۸۰۱ کیلوگرم در هکتار) و وزن هزاردانه (۴/۳ گرم) را تولید کرد ولی بیشترین عملکرد اسانس (۱۶/۹۹ کیلوگرم در هکتار)، درصد اسانس (۲/۵۴٪) و شاخص برداشت

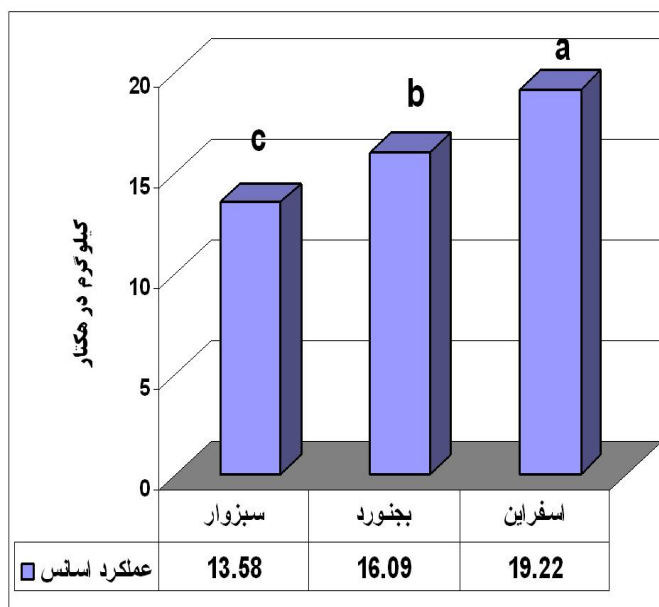
آبیاری انجام گردید. در این طرح نهرهای آب و فاضلاب جداگانه‌ای برای هر تکرار در نظر گرفته شد و آبیاری نیز به روش جوی و پشته و با نهایت دقت انجام شد تا از شستشوی کود جلوگیری شود. فواصل آبیاری نیز هر شش تا هشت روز یکبار در نظر گرفته شد و تا زمان رسیدگی کامل میوه‌ها ادامه داشت. مبارزه با علفهای هرز از شروع جوانه‌زنی تا مراحل انتهایی به صورت مستمر و به روش مکانیکی (وجین با دست) انجام شد. در پایان دوره رشد برای تعیین عملکرد بیولوژیک از هر کرت دو خط از طرفین حذف و از ابتدا و انتهای هر کرت نیم متر به‌عنوان حاشیه در نظر گرفته و ۱۰ نمونه به صورت تصادفی انتخاب شدند و نمونه‌ها در آن به مدت ۴۸ ساعت و دمای ۷۵ درجه سانتی‌گراد قرار گرفتند و بعد از توزین به کیلوگرم در هکتار تبدیل شده و عملکرد بیولوژیک آنها تعیین گردید. سپس به منظور تعیین عملکرد دانه با انجام آزمایشها، زمانی که رطوبت دانه به ۱۲٪ رسید، با در نظر گرفتن حاشیه ۱۰ نمونه از هر کرت به صورت تصادفی انتخاب شدند و بعد از توزین به کیلوگرم در هکتار تبدیل شده و عملکرد دانه آنها تعیین گردید. بنابراین از رابطه زیر نیز شاخص برداشت بدست آمد:

$$HI = \frac{\text{عملکرد دانه}}{\text{عملکرد بیولوژیک}} \times 100$$

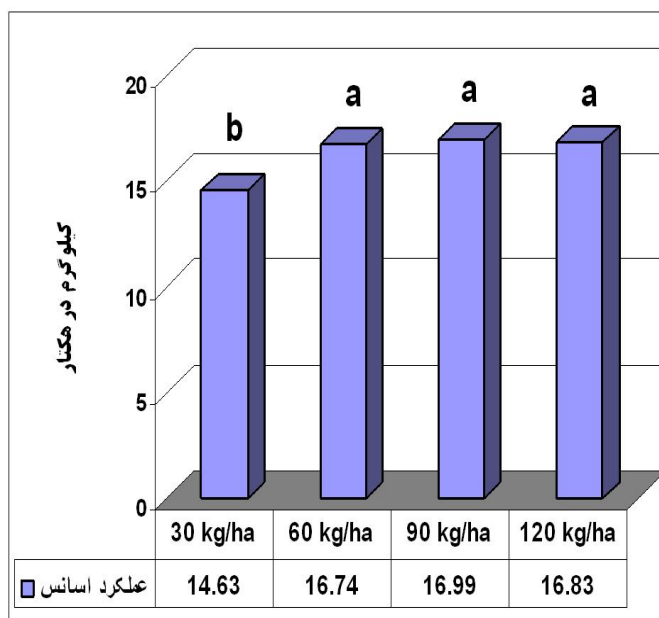
جهت تعیین وزن هزاردانه، در پایان دوره رشد از هر کرت ۵ نمونه صدتایی بذر انتخاب و میانگین آنها به‌عنوان وزن هزاردانه انتخاب گردید. همچنین برای تعیین درصد اسانس از هر کرت آزمایشی ۱۰۰ گرم بذر جدا و به کمک دستگاه کلونجر اسانس‌گیری انجام

۱ درصد و بر وزن هزاردانه و شاخص برداشت در سطح ۰.۵٪ معنی‌دار بود و بر عملکرد بیولوژیک و عملکرد دانه اثر معنی‌داری نداشت (جدول ۲).

(۴۵ درصد) به ترتیب از کاربرد ۹۰، ۶۰ و ۳۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار بدست آمدند (جدول ۳ و شکل ۲). اثر متقابل توده‌های مختلف زیره سبز و نیتروژن بر عملکرد اسانس و درصد اسانس در سطح



شکل ۱- اثر توده‌های مختلف بر عملکرد اسانس زیره



شکل ۲- اثر کاربرد نیتروژن بر عملکرد اسانس زیره

جدول ۲- تجزیه واریانس صفات مورد بررسی در زیره سبز

| شاخص برداشت | میانگین مربعات | | | | درجه آزادی | منابع تغییرات |
|-------------|-----------------|--------------|--------------|------------|------------------|--------------------------|
| | عملکرد بیولوژیک | وزن هزاردانه | عملکرد اسانس | درصد اسانس | | |
| ۲۱ | ۱۲۵۰۰/۳۸۶ | ۰/۲۱۳ | ۱۹/۰۸۵ | ۰/۰۰۵ | ۲۸۷۱۲/۲۵۸ | تکرار |
| ۳۹/۳۳۳ | ۵۸۳۲۲۲/۲۱۹ ** | ۰/۰۹۶ * | ۱۵/۰۲۱ | ۰/۵۲۱ ** | ** ۱۰۰۹۳۰/۹۵۱ | نیترژن |
| ۲۶/۲۹۶ | ۴۸۲۵۵/۰۲۴ | ۰/۱۲۶ | ۴/۴۰۲ | ۰/۰۰۲ | ۶۸۹۴/۰۴۱ | خطا a |
| ۱۰۸/۳۹۶ ** | ۵۵۷۳۰۳/۰۲۵ ** | ۰/۲۱۴ | ۱۲۷/۷۷۱ ** | ۰/۵۴۰ ** | ۷۷۲۲۱/۵۲۵ ** | توده |
| ۲۵/۱۴۶ * | ۳۴۱۶۹/۴۵۸ | ۰/۰۶۸ * | ۱۳/۰۲۸ ** | ۰/۳۰۶ ** | ۱۰۹۲/۹۳ | اثر متقابل نیترژن و توده |
| ۹/۵۹۷ | ۳۱۴۱۰/۲۸۸ | ۰/۰۶۳ | ۲/۶۹۱ | ۰/۰۰۲ | ۳۸۴۰/۴۹۲ | خطا b |
| ۷/۱۴ | ۱۰/۹۱ | ۶/۲۸ | ۱۰/۰۷ | ۲/۰۷ | ۸/۷۷ | ضریب تغییرات (/.) |

**، معنی دار در سطح ۱ درصد و *، معنی دار در سطح ۵ درصد می باشد.

جدول ۳- مقایسه میانگین اثر ساده تیمارها بر صفات مورد بررسی در زیره سبز

| تیمارها | عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار) | درصد اسانس | عملکرد اسانس (کیلوگرم در هکتار) | وزن هزاردانه (گرم) | عملکرد بیولوژیک (کیلوگرم در هکتار) | شاخص برداشت (درصد) |
|----------------------------|--------------------------------|------------|---------------------------------|--------------------|------------------------------------|--------------------|
| سبزواری | ۶۳۰ b | ۲/۱۹۲ b | ۱۳/۵۸ c | ۳/۸ a | ۱۴۱۶/۵ c | ۴۴/۵۶۲ a |
| توده بجنورد | ۷۲۴/۱ a | ۲/۲۲۳ b | ۱۶/۰۹ b | ۳/۸ a | ۱۷۷۶/۸ a | ۴۰/۴۳۸ b |
| اسفراین | ۷۶۵/۶ a | ۲/۵۲۵ a | ۱۹/۲۲ a | ۳/۹ a | ۱۶۸۱/۲ b | ۴۵/۲۵ a |
| ۳۰ کیلوگرم در هکتار | ۵۵۹/۷ b | ۲/۴۲۸ b | ۱۴/۶۳ b | ۳/۳۰ b | ۱۳۳۴/۳ c | ۴۵ a |
| ۶۰ کیلوگرم در هکتار | ۶۶۳/۷ b | ۲/۵۴۰ a | ۱۶/۷۴ a | ۳/۷۰ ab | ۱۵۹۹/۶ b | ۴۱ a |
| نیترژن ۹۰ کیلوگرم در هکتار | ۷۶۱/۹ a | ۲/۲۰۷ c | ۱۶/۹۹ a | ۳/۹۱ ab | ۱۷۰۸/۸ ab | ۴۴/۵ a |
| ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار | ۸۰۱ a | ۲/۰۸۰ d | ۱۶/۸۳ a | ۴/۳۰ a | ۱۸۶۵/۶ a | ۴۲/۹ a |

در هر ستون میانگین‌هایی که حداقل دارای یک حرف مشترک هستند فاقد اختلاف معنی دار بر اساس آزمون دانکن در سطح ۵ درصد می باشند.

سبزواری و کاربرد ۶۰ کیلوگرم نیترژن خالص در هکتار، بیشترین شاخص برداشت (۴۹/۲٪) از توده بومی سبزواری و کاربرد ۳۰ کیلوگرم نیترژن خالص در هکتار و بیشترین وزن هزاردانه (۴/۴۹ گرم) از توده بومی بجنورد و کاربرد ۱۲۰ کیلوگرم نیترژن خالص در هکتار بدست آمد (جدول ۴).

مقایسه میانگین‌ها نشان داد که بیشترین عملکرد بیولوژیک (۲۰۱۰/۹ کیلوگرم در هکتار)، عملکرد اسانس (۲۰/۸۶ کیلوگرم در هکتار) و عملکرد دانه (۸۷۳/۴ کیلوگرم در هکتار) از توده بومی اسفراین و کاربرد ۱۲۰ کیلوگرم نیترژن خالص در هکتار بدست آمد (جدول ۴). همچنین بیشترین درصد اسانس (۲/۸۴٪) از توده بومی

جدول ۴- مقایسه میانگین اثر متقابل تیمارها بر صفات مورد بررسی در زیره سبز

| شخص برداشت (درصد) | عملکرد بیولوژیک (کیلوگرم در هکتار) | وزن هزاردانه (گرم) | عملکرد اسانس (کیلوگرم در هکتار) | درصد اسانس | عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار) | تیمارها |
|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------|------------------------------------|---------------|-----------------------------------|----------------------|
| ۴۹/۲ a | ۱۰۹۷/۷ i | ۳/۵۹ c | ۱۲/۶۵ d | ۲/۳۲۰ e | ۵۴۵/۴ g | ۳۰ کیلوگرم در هکتار |
| ۴۱ cde | ۱۳۸۶/۱ h | ۳/۵۲ c | ۱۶/۴۵ c | ۲/۸۴۰ a | ۵۷۸/۹ fg | ۶۰ کیلوگرم در هکتار |
| ۴۵/۲ abc | ۱۴۸۶/۱ fg | ۴/۰۴ ab | ۱۲/۵۷ d | ۱/۸۵۷ h | ۶۷۴/۸ def | ۹۰ کیلوگرم در هکتار |
| ۴۲/۷ cde | ۱۶۹۶/۲ d | ۴ ab | ۱۲/۶۶ d | ۱/۷۵۳ i | ۷۲۱/۳ bcd | ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار |
| ۴۰/۵ cde | ۱۴۹۶/۲ f | ۳/۶۰ bc | ۱۳/۲۶ d | ۲/۲۰۰ f | ۶۰۷/۲ efg | ۳۰ کیلوگرم در هکتار |
| ۳۸/۲ e | ۱۸۰۳/۹ c | ۳/۷۰ bc | ۱۵/۹۲ c | ۲/۲۸۰ e | ۶۹۸/۴ cde | ۶۰ کیلوگرم در هکتار |
| ۴۰ de | ۱۹۴۴/۲ ab | ۳/۸ bc | ۱۸/۰۹ bc | ۲/۳۱۳ e | ۷۸۲/۴ abc | ۹۰ کیلوگرم در هکتار |
| ۴۳ cde | ۱۸۶۲/۹ bc | ۴/۴۹ a | ۱۶/۹۷ c | ۲/۱۰۰ g | ۸۰۸/۳ ab | ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار |
| ۴۵/۵ abc | ۱۴۰۹ gh | ۳/۳۰ d | ۱۷/۸۷ bc | ۲/۷۶۳ b | ۶۴۶/۸ def | ۳۰ کیلوگرم در هکتار |
| ۴۴ cde | ۱۶۰۸/۸ e | ۳/۹۰ b | ۱۷/۸۶ bc | ۲/۵۰۰ c | ۷۱۳/۹ bcd | ۶۰ کیلوگرم در هکتار |
| ۴۸/۵ ab | ۱۶۹۶/۲ d | ۴/۱۱ ab | ۲۰/۳۰ ab | ۲/۴۵۰ cd | ۸۲۸/۴ a | ۹۰ کیلوگرم در هکتار |
| ۴۳ cde | ۲۰۱۰/۹ a | ۴/۳۰ a | ۲۰/۸۶ a | ۲/۳۸۸ d | ۸۷۳/۴ a | ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار |

در هر ستون میانگین‌هایی که حداقل دارای یک حرف مشترک هستند فاقد اختلاف معنی‌دار براساس آزمون دانکن در سطح ۵ درصد می‌باشند.

بحث

غذایی مورد نیاز گیاه، سازگاری گیاه، تحمل آن در برابر شرایط نامساعد، تنش‌های محیطی و نیز کمیت و کیفیت تولید می‌باشند. بنابراین انتخاب گونه برتر باید با توجه به نیازهای اکولوژیک هر گونه در رویشگاه و بهینه‌سازی شرایط رشد در اکوسیستم‌های زراعی صورت گیرد. یکی از اصلی‌ترین عناصر غذایی مهم محدودکننده رشد گیاه عنصر نیتروژن است. نیتروژن برای ساخت کلروفیل مورد نیاز است که به گیاه رنگ سبز می‌دهد و گیاهان را قادر به گرفتن انرژی برای جذب مواد غذایی و رشد می‌کند. همچنین نیتروژن یکی از اجزای تشکیل‌دهنده اسیدهای آمینه بوده که واحد سازنده پروتئین است. تغذیه نیتروژنی به‌واسطه تأثیر قابل توجهی که عامل‌های رشد و صفات فیزیولوژیک گیاه زیره سبز دارد از اهمیت خاصی برخوردار است. به‌علاوه اینکه مصرف نیتروژن با

یافته‌های این تحقیق نشان داد که توده بومی اسفراين سازگاری مناسبی با شرایط اقلیمی منطقه کشت در شهرستان قزوین داشت و توانست بیشترین عملکرد اسانس، درصد اسانس، عملکرد دانه، شاخص برداشت و وزن هزاردانه را تولید نماید. هدف از انتخاب توده برتر زیره سبز، کاهش فشار از عرصه‌های طبیعی، حفظ ذخایر توارثی و همچنین افزایش کیفیت و کمیت تولید این گیاه است. با توجه به تأثیر عوامل محیطی، شرایط جغرافیایی و وضعیت اکولوژی محل رویش بر کمیت و کیفیت ماده مؤثره گیاه مذکور، مطالعات دقیق و گسترده در مورد نقش عوامل فوق و ارتباط آنها با رشد، عملکرد و کیفیت گیاه ضروریست. از جمله عوامل مهم: عرض جغرافیایی، ارتفاع محل، درجه حرارت، نوع و عمق خاک، میزان آب و مواد

اسانس گردید و بدون آنکه در ساختمان آن نقشی داشته باشد سبب افزایش درصد اسانس گردید. نتیجه این آزمایش با نتایج شریفی عاشورآبادی (۱۳۸۰) در یک راستا قرار داشت. همچنین افزایش عملکرد اسانس در شرایط کاربرد نیتروژن به دلیل این است که عملکرد اسانس تابعی از درصد اسانس و عملکرد دانه می‌باشد و چون نیتروژن سبب افزایش درصد اسانس و عملکرد دانه گردید، عملکرد اسانس را نیز افزایش داد که با نتایج ولدآبادی و همکاران (۱۳۸۷) در یک راستا قرار داشت. در نهایت گونه‌هایی از زیره سبز که بازده اسانس بالاتری دارند از نظر تجاری (کاربردهای دارویی، غذایی و آرایشی - بهداشتی) حائز اهمیت هستند و این گونه‌ها برای کشت و اهلی کردن و بهره‌برداری وسیع توصیه می‌شوند. بنابراین شناسایی دقیق و بررسی اکولوژیک مجموعه گونه‌های گیاهان دارویی که باتوجه به شرایط اقلیمی و اکولوژیک هر منطقه، از تنوع و غنای گونه‌ای متفاوتی برخوردار می‌باشند از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد که باتوجه به اهمیت این چنین گیاهانی ضرورت دارد مطالعات جامعی از جنبه‌های مختلف اکولوژیک در مورد آنها انجام شود.

منابع مورد استفاده

- اکبری‌نیا، ا.، دانشیان، ج. و محمدیگی، ف.، ۱۳۸۵. اثر کود نیتروژن و تراکم بر عملکرد بذر اسانس و روغن گیاه گشنیز. تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۲۲(۴): ۴۱۹-۴۱۰.
- امیدبیگی، ر. و حسنی ملایری، س.، ۱۳۸۶. بررسی تأثیر نیتروژن و تراکم کاشت بر باروری گیاه دارویی بابونه گاوچشم رقم زردبند. علوم کشاورزی ایران، ۳۸(۲): ۳۰۹-۳۰۳.
- جلالی، ز.، سفیدکن، ف.، عصاره، م.ج. و عطار، ف.، ۱۳۸۷. مقایسه سسکوئی‌ترین‌های موجود در اسانس گیاهان *Anthemis* *Matricaria aurea* و *Matricaria recutita* L. *hyaline* DC.

تأثیرگذاری بر افزایش آنزیم‌های فتوسنتزی اثر مستقیمی بر مقدار فتوسنتز واحد سطح برگ، رشد و عملکرد گیاه دارد. ویژگی‌های مورفولوژیک و فیزیولوژیک گیاهان اغلب تحت تأثیر میزان دسترسی آنها به منابع کودی به‌ویژه کود نیتروژن می‌باشد. باتوجه به این که رشد و نمو گیاه و عملکرد آن وابسته به فرایند فتوسنتزی بوده، نیتروژن می‌تواند اثر مستقیمی بر میزان فتوسنتز در واحد سطح برگ داشته باشد. این عنصر مهم در غالب پروسه‌های گیاهی و در حدود ۹۰ درصد حالات به شکل پروتئین وجود دارد. از طرفی مصرف نیتروژن موجب افزایش سطح فتوسنتز کننده (افزایش تعداد پنجه و توسعه سطح برگ) می‌شود. غلظت نیتروژن برگ همبستگی مثبتی با میزان فتوسنتز دارد. بنابراین غلظت نیتروژن در گیاه به‌طور مستقیم با جذب دی‌اکسید کربن رابطه دارد. در رابطه با نیتروژن دیده شد که موجب افزایش عملکرد دانه گردید، زیرا نیتروژن نقشی اساسی در ساختمان کلروفیل دارد و از طرفی مهمترین عنصر در سنتز پروتئینها می‌باشد و افزایش آن در شرایط مطلوب تا یک حد مشخصی، موجب افزایش میزان پروتئین می‌گردد. با افزایش پروتئینها، گیاه به توسعه سطح برگ، تعداد شاخه فرعی، ارتفاع و قطر ساقه می‌پردازد که افزایش این صفات، افزایش مواد فتوسنتزی را به دنبال دارد. با افزایش مواد فتوسنتزی میزان بذرها و وزن هزاردانه افزایش و در نهایت عملکرد دانه را افزایش می‌دهد. این نتیجه با نتایج عباس‌زاده (۱۳۸۴) مطابقت داشت. از این رو، نتایج نشان داد که نیتروژن با این که در ساختمان اسانس زیره وجود ندارد ولی سبب افزایش درصد اسانس گردید. زیرا اسانس این گیاه در درون کیسه‌های اسانسی موجود در میوه‌ها وجود دارد و نیتروژن با افزایش این کیسه‌ها موجب افزایش ذخیره

طاهری اصغری، م.، ۱۳۸۶. تأثیر مقادیر و روشهای مصرف نیتروژن بر عملکرد اسانس گیاه دارویی مرزه. خلاصه مقالات دومین همایش ملی کشاورزی بوم‌شناختی ایران، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۲۶-۲۵ مهر: ۱۷۳.

- ولدآبادی، س.ع.ر.، رحمانی، ن.، دانشیان، ج. و بیگدلی، م.، ۱۳۸۷. تأثیر سطوح مختلف تنش خشکی و نیتروژن بر عملکرد روغن در گیاه دارویی همیشه بهار (*Calendula officinalis* L.). تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران. ۲۴(۱): ۱۰۱-۱۰۸.

- Abbaszadeh, B., Sharifi ashourabadi, E., Ardakani, M.R., Paknejhad, F., Habibi, D. and Adraki, M., 2006. Effect of foliar nitrogen application on biological yield, essential oil percentage and essential oil yield of balm (*Melissa officinalis* L.) under greenhouse condition. 18th world congress of soil science, Philadelphia, Pennsylvania, USA, 9-15 July: 147.
- Broomhaar, H.G. and Bouman, A., 1995. Mechanical harvesting and cleaning of *Calendula officinalis* and *Dimorphotheca pluvialis*. Industrial Crops and Products, 4(3): 281-284.
- Ram, D., Ram, M. and Singh, R., 2005. Optimization of water and nitrogen application to menthol mint (*Mentha arvensis* L.) through sugarcane trash mulch in a sandy loam soil of semi-arid subtropical climate. Bioresource Technology, 97(7): 886-893.
- Singh, M., 1999. Effect of irrigation and nitrogen on herbage, oil yield and water use of lemongrass (*Cymbopogon flexuosus*) on alfisols. The Journal of Agricultural Science, 132: 201-206.
- Singh, M., Ganesha Rao, R.S. and Prakasa Rao, E.V.S., 2008. Effect of depth and method of irrigation and nitrogen application on herb and oil yields of Java Citronella (*Cymbopogon winterianus* Jowitt.) under semi-arid tropical conditions. Journal of Agronomy and Crop Science, 177(1): 61-64.
- Willatgamuwa, A., Platel, K., Saraswathi, G. and Srinivasan, K., 1998. Antidiabetic influence of dietary cumin seeds in streptozotocin induced diabetic rats. Nutrition Research, 18(1): 131-142.

(Loefl.) Schultz-Bip. تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۲۴(۱): ۳۷-۳۱.

- حق‌پرست تنها، م.ر.، ۱۳۷۱. تغذیه و متابولیسم گیاهان. ترجمه، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی رشت، ۱۹۸ صفحه.
- دادمان، ب.، امیدبیگی، ر. و سفیدکن، ف.، ۱۳۸۶. تأثیر نیتروژن بر مقدار و اجزای تشکیل‌دهنده اسانس گیاه جعفری مکزیکی (*Tagetes minuta* L.). تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۲۳(۴): ۴۹۱-۴۸۴.
- زرگری، ع.، ۱۳۶۸. گیاهان دارویی. جلد اول، چاپ چهارم، مؤسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، ۹۴۷ صفحه.
- شریفی عاشورآبادی، ا.، ۱۳۸۰. بررسی تأثیر کودهای آلی و شیمیایی بر عملکرد رازیانه. تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۷: ۲۶-۱.
- عباس‌زاده، ب.، ۱۳۸۴. تأثیر سطوح مختلف و روش‌های مصرف کود نیتروژن بر میزان اسانس بادرنجبویه. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، رشته زراعت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج، ۱۱۴ صفحه.
- عباس‌زاده، ب.، شریفی عاشورآبادی، ا.، اردکانی، م.ر.، علی‌آبادی فراهانی، ح. و علیزاده سهزایی، ع.، ۱۳۸۶. تأثیر کود نیتروژن بر عملکرد کمی و کیفی گیاه دارویی بادرنجبویه. مجموعه خلاصه مقالات دومین همایش ملی کشاورزی بوم‌شناختی ایران، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۲۶-۲۵ مهر: ۶۱.
- عزیز، م.، علیمردادی، ل. و راشد محصل، م.ح.، ۱۳۸۵. بررسی اثرات آلوپاتی اسانس *Bunium* و *Cuminum cyminum* بر جوانه‌زنی بذرهای برخی از علفهای هرز. تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۲۲(۳): ۲۰۸-۱۹۸.
- علیزاده سهزایی، ع.، شریفی عاشورآبادی، ا.، شیرانی راد، ا.ح.، ولدآبادی، س.ع.ر.، علی‌آبادی فراهانی، ح.، عباس‌زاده، ب. و

Investigate effect of nitrogen application on essential oil content and seed yield in different cumin (*Cuminum cyminum* L.) populations at Qazvin zone

S.A.R. Valadabadi^{1*}, H. Aliabadi Farahani² and P. Moaveni²

1*- Corresponding author, Islamic Azad University, Shahr-e-Qods Branch, Iran, E-mail: Dr.valadabadi@yahoo.com

2- Islamic Azad University, Shahr-e-Qods Branch, Iran

Received: September 2009

Revised: January 2010

Accepted: March 2010

Abstract

In order to evaluate the beneficial impacts of nitrogen application on cumin species (*Cuminum cyminum* L.) some yield characters were investigated. The aim of this study were to investigate the interactive effects of different cumin species and nitrogen application on essential oil content at Qazvin zone (Ishmael Abad station). The experimental design was split plot method based on randomized complete block with four replicates. Certain factors including cumin species (Sabzevar, Bojnourd and Esfarayen localities) and nitrogen application (30, 60, 90 and 120 kg N ha⁻¹) were studied. Our final statistical analysis were indicated that cumin species had significant effect on plant values and highest essential oil yield, essential oil percentage, seed yield, thousand seed weight and harvest index were provided by species of Esfarayen locality and highest biological yield were provided by species of Bojnourd locality. Nitrogen treatment significantly increased plant values and although the highest biological yield, seed yield and thousand seed weight were obtained under 120 kg N ha⁻¹ the highest essential oil yield, essential oil percentage and harvest index were achieved under 90, 60 and 30 kg N ha⁻¹, respectively. The results of this study showed that the selection of species which performed well over a wide range of environment could increase quantity and quality yields of medicinal and aromatic plants and causes optimal usage in agricultural fertilizers.

Key words: Cumin (*Cuminum cyminum* L.), native species, nitrogen, essential oil yield, seed yield.