

مطالعه خصوصیات زراعی توده های محلی زیره سبز در شرایط کاربرد مقادیر مختلف نیتروژن

محمدعلی افشاری*، کارشناس ارشد زراعت دانشگاه آزاد اسلامی واحد تاکستان

مجید ولدآبادی، استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد تاکستان

جهانفر دانشیان، استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد تاکستان

احمد اکبری نیا، استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد تاکستان

چکیده

به منظور بررسی اثر مقادیر مختلف نیتروژن بر عملکرد بذر، اجزای عملکرد و اسانس بذور محلی زیره سبز ایرانی، آزمایشی در سال زراعی ۸۴-۸۵ در مزرعه تحقیقاتی مرکز آموزش کشاورزی قزوین اجرا گردید. طرح آزمایشی مورد استفاده، کرت های خرد شده در قالب بلوک های کامل تصادفی با چهار تکرار بود. تیمارهای مقادیر نیتروژن ۳۰، ۶۰، ۹۰ و ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار معادل ۶۵، ۱۳۰، ۱۹۵ و ۲۶۰ کیلوگرم اوره در هکتار در کرت های اصلی و بذر توده ای محلی زیره سبز تهیه شده از اسفراین، بجنورد و سبزوار در کرت های فرعی قرار داده شدند. نتایج نشان داد که با کاربرد ۱۲۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار بالاترین عملکرد دانه به میزان ۸۰۱ کیلوگرم در هکتار، عملکرد اسانس به میزان ۱۶/۹۹ کیلوگرم در هکتار، ارتفاع بوته ۱۹/۵۹ سانتی متر و تعداد دانه در متر مربع ۱۹۴۰۰ عدد به دست آمد. بیشترین تعداد شاخه فرعی در بوته با متوسط ۲/۷۹ شاخه مربوط به تیمار ۹۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار بود. در حالی که بالاترین شاخص برداشت به میزان ۴۵/۰۸ درصد به تیمار مصرف ۳۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار تعلق داشت. بذر محلی اسفراین با عملکرد دانه ۷۶۵/۶ کیلوگرم در هکتار، شاخص برداشت ۴۵/۲۵ درصد و ۲/۵۲ درصد اسانس بیشترین شاخص ها را در بین سایر بذور محلی دارا بود. بالاترین ارتفاع بوته ۱۹/۳۶ سانتی متر مربوط به بذر محلی سبزوار و بیشترین عملکرد بیولوژیک مربوط به بذر محلی بجنورد بود. بذر محلی اسفراین با کاربرد ۹۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن با تولید ۸۲۸ و ۲۰/۳ کیلوگرم در هکتار به ترتیب عملکرد میوه و اسانس مناسب ترین تیمار آزمایشی بود.

واژه های کلیدی: زیره سبز، نیتروژن، شاخص برداشت، عملکرد دانه، اسانس

* نویسنده رابط: E-mail: afshari59@yahoo.com

مقدمه

زیره سبز با نام علمی *Cuminum cyminum* L. گیاهی معطر از خانواده چتریان^۱ و با کاربرد زیاد به ویژه به عنوان طعم دهنده در غذا بوده و از مهمترین گیاهان دارویی کشور از لحاظ سطح زیر کشت و تجارت می باشد (۸، ۱۱ و ۱۴). میزان اسانس بذر آن ۲ تا ۵ درصد گزارش شده است (۷، ۱۲ و ۲۳). شناخت شرایط مطلوب برای رشد بهینه و شناسایی عواملی که در تغییرات کمی و کیفی گیاهان موثر هستند، می تواند ضمن کاهش هزینه تولید به افزایش درآمد بهره برداران منجر گردد. کمیت و کیفیت گیاهان دارویی همانند گیاهان زراعی تحت تاثیر عناصر غذایی قرار دارد، از جمله این عناصر، نیتروژن بوده که عنصر ضروری برای رشد گیاه می باشد. ملافیلابی (۱۳۷۷) در بررسی تاثیر سطوح نیتروژن بر شاخص های فیزیولوژیکی رشد و اجزای عملکرد زیره سبز در منطقه تربت جام کاربرد ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن را برای حصول بیشترین عملکرد دانه توصیه نمود. احترامیان (۱۳۸۱) در آزمایشی تاثیر مقادیر نیتروژن و تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد زیره سبز در منطقه کوشکک فارس گزارش نمود ۳۰ کیلوگرم نیتروژن برای دستیابی به حداکثر عملکرد زیره سبز کفایت می نماید. همچنین فتوت (۱۳۷۱)، ۲۳ کیلوگرم نیتروژن در هکتار را برای به دست آوردن بیشترین عملکرد زیره سبز در دو منطقه کاشمر و مشهد گزارش کرد. صادقی (۱۳۷۰) در سه سال متوالی ۱۳۶۷-۱۳۷۰ و در سه مزرعه نتیجه گرفت مقادیر کود نیتروژنه، اثر معنی داری بر عملکرد زیره نداشت. البته خاک مزارع مورد بررسی حاوی ۰/۴۴-۰/۵۸ درصد مواد آلی، ۳۰-۳۶ قسمت در میلیون فسفر و ۱۷۵-۳۳۵ قسمت در میلیون پتاسیم و اسیدیته آن بین ۷/۸۵-۸/۲۰ بود. در برخی گزارش ها جهت زراعت های آبی زیره سبز کاربرد مقدار ۵۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن و در دو مرحله زمان کاشت و به صورت سرک در شروع مرحله رشد زایشی توصیه شده است (۴ و ۶). همچنین ناصری پور یزدی (۱۳۷۱) اثر نیتروژن، فسفر و پتاس را بر رشد و عملکرد زیره سبز مورد بررسی قرار داد. در آزمایش مذکور کود نیتروژن با چهار سطح (۰ و ۳۰ و ۶۰ و ۹۰ کیلوگرم در هکتار) اعمال گردید. وی گزارش کرد که سطوح نیتروژن و فسفر بر روی تعداد دانه و بوته گیاه اثر معنی دار داشته ولی بین سطوح پتاسیم به تنهایی اختلاف معنی داری مشاهده نگردید. برهمکنش سه کود نیتروژن، فسفر و پتاسیم بر تعداد دانه در بوته اثر معنی داری نداشت، ولی سطح های بالای نیتروژن و فسفر، دانه بیشتری را در گیاه تولید کردند. تمام سطوح کودی مورد استفاده در این آزمایش تاثیر معنی داری بر وزن هزار دانه داشتند. همچنین بیشترین میزان تعداد چتر (۲۲/۴۶) با کاربرد ۹۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار به دست آمد. چام وات و پاتاک (۱۹۸۲) در آزمایش تاثیر کودهای نیتروژنه، فسفره و پتاسه و مواد آلی بر زیره سبز دریافتند که با کاربرد ۳۰ کیلوگرم نیتروژن و ۳۰ کیلوگرم پتاس درصد آلودگی گیاه زیره سبز به بیماری بوته میری کمتر بود و بیشترین عملکرد زیره سبز نیز به دست آمد. نیازی و رجا (۱۹۷۱) در آزمایش اثر کود NPK بر عملکرد زیره سبز گزارش نمودند که با کاربرد

۲۲/۴ نیتروژن کیلوگرم در هکتار بیشترین عملکرد بذر به دست آمد. چاندهاری و همکاران (۱۹۸۲) تاثیر روش های کاشت، نیتروژن و علف کش ها را بر عملکرد زیره سبز بررسی کردند، نتایج آنها نشان داد که استفاده از کودهای نیتروژن دار باعث افزایش میزان کیفیت دانه و وزن خشک گیاه گردید، اما روش کاشت تأثیری بر عملکرد گیاه نداشت. سفا (۱۹۸۶) بیان کرد که استفاده از ۷۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن به اضافه همین مقدار پنتا اکسید فسفر (P_2O_5) در شرایط آبیاری کامل، اقتصادی ترین تیمار کودی از لحاظ رشد و عملکرد زیره سبز بود. در مورد تاثیر نیتروژن بر بازده اسانس زیره سبز، کریمی (۱۳۶۸) گزارش نمود که کاربرد ۲۵، ۵۰ و ۱۰۰ کیلوگرم نیتروژن تأثیری بر میزان اسانس آن نداشت. تاکنون در ایران رقم زیره سبز معرفی نشده است و به عنوان توده های محلی در مناطق مختلف کشت می شود (۱، ۵ و ۷). در تحقیقات به عمل آمده در مورد توده ها یا بذور محلی زیره سبز حاکی از آن است که توده های زیره سبز دارای تفاوت هایی از لحاظ مقاومت به بیماری ها، تنش رطوبتی و عملکرد کمی و کیفی بودند (۷، ۱۷، ۱۹ و ۲۱). بالندری و رضوانی مقدم (۱۳۷۳) در بررسی خصوصیات جوانه زنی بذر، رشد و نمو و میزان اسانس در توده های محلی زیره سبز ایران دریافت که برخی توده های بومی از لحاظ جوانه زنی بذر و رشد و نمو گیاه تفاوت چندانی با هم نداشتند، ولی توده هایی که در زمان رشد با تنش های محیطی مانند خشکی و دمای زیاد مواجه بودند از درصد اسانس بیشتری برخوردار بودند. اخوان و همکاران (۱۳۷۴) در بررسی توده های محلی زیره سبز ایران از نظر خصوصیات مورفولوژیکی رشد و عملکرد و امکان دستیابی به توده های مقاوم به بیماری های فوزاریوم، بذر ۸۴ توده محلی زیره سبز کشور را کشت کردند، دریافتند که بین توده ها تفاوت معنی داری از لحاظ مقاومت به بیماری و اجزای عملکرد وجود داشت. با توجه به نبود یافته های تحقیقاتی در مورد زراعت زیره سبز، این تحقیق به منظور شناخت بذر مناسب به همراه مقدار مطلوب نیتروژن در جهت تولید مطلوب کمی و کیفی این گیاه در شرایط آب و هوایی قزوین به اجرا در آمد.

مواد و روش ها

این آزمایش در سال زراعی ۱۳۸۴-۱۳۸۸ در مزرعه مرکز آموزش کشاورزی سازمان جهاد کشاورزی استان قزوین واقع در کیلومتر ۵ جاده قزوین- تاکستان با طول جغرافیایی ۴۹ درجه و ۵۵ دقیقه شرقی، عرض جغرافیایی ۳۶ درجه و ۱۵ دقیقه شمالی و ۱۳۰۰ متر ارتفاع از سطح دریا انجام گرفت. متوسط بارندگی سالیانه محل آزمایش ۳۰۹ میلی متر و معدل پایین ترین درجه حرارت در دوره ۲۵ ساله ۸/۷ درجه سانتی گراد و بالاترین درجه حرارت ۳۹ درجه سانتی گراد است. معدل حداقل دمای سالیانه ۱۲/۴ درجه سانتی گراد و حداکثر ۴۱/۶ درجه سانتی گراد و بافت خاک محل آزمایش لومی شنی بود (جدول ۱).

جدول ۱: مشخصات خاک مزرعه آزمایشی

عمق نمونه برداری	درصد ماسه	درصد سیلت	درصد رس	کلاس بافت خاکی	درصد مواد خشتی شونده	درصد کربن آلی	خاک (ds/m)	هدایت الکتریکی pH	درصد نیتروژن	فسفر (ppm)	پتاسیم (ppm)
۰-۳۰	۵۴	۲۶	۲۰	لومی شنی	۶/۰۸	۰/۸	۰/۴۵	۷/۸	۰/۰۷	۵/۱	۲۸۸

طرح آزمایشی مورد استفاده کرت های خرد شده در قالب بلوک های کامل تصادفی با چهار تکرار بود. تیمارهای کود نیتروژن شامل ۳۰، ۶۰، ۹۰ و ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار در کرت های اصلی و سه نوع بذر محلی زیره ایرانی تهیه شده از سبزوار، بجنورد و اسفراین در کرت های فرعی قرار داده شدند. کاشت بذر در ۲۰ اسفند ۱۳۸۴ در پشته های به فواصل ۳۰ سانتی متر در دو طرف داغ آب و به فاصله ۲ سانتی متر روی ردیف انجام گرفت. بذر ابتدا با قارچ کش مانکوزب ضد عفونی و در شیارهای به عمق ۳ تا ۵ سانتی متر با دست کشت شدند. آبیاری مزرعه در پنج مرحله، در سه مرحله از رشد رویشی و دو مرحله از رشد زایشی گیاهان به طور یکسان انجام شد. آخرین آبیاری در تاریخ ۱۲/۳/۸۵ بود. وجین علف های هرز به روش مکانیکی و با دست در سه مرحله ۱۰، ۲۰ و ۳۰ روز پس از اولین آبیاری انجام شد. کودهای سوپر فسفات تریپل و سولفات پتاسیم به ترتیب ۱۰۰ و ۵۰ کیلو گرم در هکتار به همه تیمارها به طور یکسان یک ماه قبل از کاشت داده شد. کود اوره در مقادیر تعیین شده در دو قسمت مساوی قبل از کاشت و شروع به ساقه رفتن که با دست در فاصله پنج سانتی متری ردیف های کاشت به تیمارهای مربوطه داده شد و با شن کش با خاک مخلوط گردید. تاریخ برداشت براساس ظهور علائم رسیدگی گیاه که زرد شدن برگ ها و قهوه ای شدن بذر بود، انجام گرفت. پس از در نظر گرفتن اثرات، بوته ها از ۵ سانتی متری خاک بریده شدند و در سایه در درجه حرارت ۳۵ درجه سانتی گراد و جریان هوای آزاد خشک قرار داده شدند و سپس بذر از بقایا جدا شدند. جهت تعیین بازده اسانس، مقدار ۱۰۰ گرم بذر از هر کرت آزمایشی با دستگاه کلونجر به روش تقطیر با آب به مدت ۳ ساعت اسانس گیری شدند. اسانس حاصله پس از رطوبت زدایی با سولفات سدیم و توزین بازده اسانس براساس وزن خشک محاسبه گردید. عملکرد اسانس از حاصل ضرب بازده اسانس در عملکرد بذر محاسبه گردید. تجزیه واریانس داده ها بر اساس آزمایش کرت های خرد شده در قالب بلوک های کامل تصادفی و مقایسه میانگین ها با آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح یک و پنج درصد توسط نرم افزار MSTATC انجام گرفت.

نتایج و بحث

با محاسبه درجه حرارت های کمینه و بیشینه، صفر فیزیولوژیک گیاه زیره سبز ۴ درجه سانتی گراد است. مجموع درجه روز رشد گیاه از سبز شدن تا مرحله رسیدگی کامل ۱۲۳۲ درجه محاسبه شد، که این مقدار برای کاشت تا سبز شدن ۲۳۰ درجه روز، سبز شدن تا شروع گلدهی ۵۸۲ درجه روز و گلدهی تا رسیدگی میوه ها ۴۲۰ درجه روز بود.

در این بررسی نیتروژن اثر معنی داری بر ارتفاع گیاه نداشت (جدول ۱). گیاهان خانواده چتریان پس از طویل شدن ساقه اصلی و در ابتدای مرحله گلدهی معمولاً رشد طولی خود را متوقف می کنند و در عوض انشعابات جانبی در گیاه گسترش پیدا می کند. از نظر آرایش گل آذین در ساقه اصلی حالت رشد محدود داشته ولی الگوی رشد آنها به دلیل تولید شاخه های فراوان به طور کلی رشد نامحدود در نظر گرفته می شود (۳). باکو (۱۳۷۶) کاربرد نیتروژن را در افزایش رشد اندام های گیاهان دارویی از جمله گیاهان خانواده چتریان با اهمیت می داند. به نظر می رسد به این دلیل نیتروژن بیشتر بر تولید شاخه های فرعی گیاه موثر باشد و نیاز گیاه به ۳۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار از این لحاظ مرتفع شده باشد. همچنین بذور زیره سبز مناطق تفاوت چندانی از لحاظ ارتفاع با هم نداشتند که از این نظر با نتایج بررسی های بالندری و رضوانی مقدم (۱۳۷۱) مطابقت دارد.

جدول ۲: میانگین مربعات صفات مورد بررسی در زیره سبز

عامل	درجه آزادی	عملکرد دانه	اسانس (درصد)	عملکرد اسانس	وزن هزار دانه	ارتفاع بوته	عملکرد بیولوژیک
تکرار	۳	۲۸۷۱۲/۲۵	۰/۰۰۵	۱۹/۰۸۵	۰/۲۱	۵/۱۲	۱۲۵۰۰/۳۸
نیتروژن	۳	۱۰۰۹۳۰/۹۵**	۰/۵۲۱**	۱۵/۰۲۱	۰/۰۹۶*	۴/۳۱۱	۵۸۳۲۷۲/۳**
اشتباه	۹	۶۸۹۴/۰۴	۰/۰۰۲	۴/۴۰۲	۰/۱۲	۲/۷۰۵	۴۸۲۵۵/۰۲
توده	۲	۷۷۲۲۱/۵۲**	۰/۵۴۰**	۱۲۷/۷۷**	۰/۲۱	۰/۹۶۳	۵۵۷۳۰۳/۱**
اثر متقابل	۶	۱۰۹۲/۹	۰/۳۰۶**	۱۳/۰۲**	۰/۰۶۸*	۱/۶۰۶	۳۴۱۶۹/۴۵
اشتباه	۲۴	۳۸۴۰/۴۹	۰/۰۰۲	۲/۶۹	۰/۰۶۳	۱/۶۷۹	۳۱۴۱۰/۲۸

* و ** به ترتیب بیانگر عدم اختلاف معنی دار در سطح ۵ و ۱ درصد می باشد

در این آزمایش نیتروژن اثر معنی دار بر تعداد چتر در متر مربع نداشت و مطابق با جدول ۳ همه تیمارها در یک گروه آماری قرار گرفتند. بذر توده ای اسفراین با ۱۶۰۰ چتر اصلی بالاترین میانگین را داشت و با بجنورد با ۱۵۶۲ چتر از لحاظ آماری در یک گروه قرار گرفتند.

جدول ۳: تاثیر نیتروژن بر عملکرد، اجزای عملکرد و اسانس بذور زیره سبز از مناطق مختلف

نیتروژن (kg/ha)	توده بومی	عملکرد دانه (kg/ha)	اسانس (درصد)	عملکرد اسانس (kg/ha)	وزن هزار دانه (gr)	ارتفاع بوته (m)	عملکرد بیولوژیک (kg/ha)
۳۰		۵۵۹/۷b	۲/۴۲۸b	۱۴/۶۳b	۳/۹a	۱۹/۳a	۱۳۳۴/۳۷c
۶۰		۶۶۳/۷b	۲/۵۴۰a	۱۶/۷۴a	۳/۹a	۱۸/۲a	۱۵۹۹/۶۷b
۹۰		۷۶۱/۹a	۲/۲۰۷c	۱۶/۹۹a	۳/۹a	۱۹/۵a	۱۷۰۸/۸۸ab
۱۲۰		۸۰۱/۰a	۲/۰۸۰d	۱۶/۸۳a	۴/۱a	۱۹/۱a	۱۸۶۵/۶۸a
	سبزوار ۱	۶۳۰/۰b	۲/۱۹۲b	۱۳/۵۸c	۴/۰a	۱۹/۳a	۱۴۱۶/۵۸c
	بجنورد ۲	۷۲۴/۱a	۲/۲۲۳b	۱۶/۰۹b	۳/۸b	۱۸/۹a	۱۷۷۶/۸۵a
	اسفراین ۳	۷۶۵/۶a	۲/۵۲۵a	۱۹/۲۲a	۴/۰a	۱۸/۹a	۱۶۸۱/۲۸b
	۱	۵۴۵/۴g	۲/۳۲e	۱۲/۶۵d	۴/۱a	۲۰/۳a	۱۰۹۷/۷۹i
۳۰	۲	۶۰۷/۲efg	۲/۲۰f	۱۳/۲۶d	۳/۶b	۱۹/۳ab	۱۴۹۶/۲۸f
	۳	۶۴۶/۸def	۲/۷۶b	۱۷/۸۷bc	۳/۹ab	۱۸/۴ab	۱۴۰۹/۰۶gh
	۱	۵۷۸/۹fg	۲/۸۴a	۱۶/۴۵c	۳/۹ ab	۱۸/۵ab	۱۳۸۶/۱۶ h
۶۰	۲	۶۹۸/۴cde	۲/۲۸e	۱۵/۹۲c	۳/۷ab	۱۷/۹b	۱۸۰۳/۹۶c
	۳	۷۱۳/۹bcd	۲/۵۰c	۱۷/۸۶bc	۳/۹ ab	۱۸/۱b	۱۶۰۸/۸۹e
	۱	۶۷۴/۸def	۱/۸۵h	۱۲/۵۷d	۳/۹ab	۱۹/۶ab	۱۴۸۶/۱۴fg
۹۰	۲	۷۸۲/۴abc	۲/۳۱e	۱۸/۰۹bc	۳/۸ab	۱۹/۷ab	۱۹۴۴/۲۵ab
	۳	۸۲۸/۴a	۲/۴۵cd	۲۰/۳۰ab	۴/۱a	۱۹/۳ab	۱۶۹۶/۲۶d
	۱	۷۲۱/۳bcd	۱/۷۵i	۱۲/۶۶d	۴/۰ab	۱۸/۸ab	۱۶۹۶/۲۴d
۱۲۰	۲	۸۰۸/۳ab	۲/۱۰g	۱۶/۹۷c	۴/۱a	۱۸/۷ab	۱۸۶۲/۹۰bc
	۳	۸۷۳/۴a	۲/۳۸d	۲۰/۸۶a	۴/۱a	۱۹/۸ ab	۲۰۱۰/۹۱a

حروف مشترک در هر ستون نشان دهنده وجود اختلاف معنی دار از نظر دانکن است

بعضی مقادیر مختلف نیتروژن اثر معنی داری بر تعداد دانه در متر مربع نشان داد. تعداد دانه در چتر تحت تاثیر مدیریت زراعی مانند تاریخ کاشت، آبیاری و نیتروژن تغییر می نماید (۱۱). مقایسه میانگین ها نشان داد که مصرف ۹۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار با تولید ۱۹۴۰۰ دانه در متر مربع در رتبه اول قرار داشت. کاربرد نیتروژن در مقادیر ۱۲۰، ۶۰، ۳۰ کیلوگرم در هکتار به ترتیب با ۱۸۷۱۰، ۱۸۰۰۰، ۱۷۱۳۰ دانه در متر مربع تفاوت معنی داری با یکدیگر نشان ندادند. بذر محلی اسفراین با ۱۹۷۴۰ دانه در متر مربع به همراه توده بومی بجنورد با ۱۸۸۳۰ دانه در متر مربع به ترتیب دارای بیشترین تعداد دانه در مترمربع دارا بوده و در یک گروه آماری قرار گرفتند، کمترین تعداد دانه در مترمربع مربوط به سبزوار با ۱۶۳۶۰ دانه

در مترمربع بود. در توده های بومی مختلف تعداد دانه در چتر و تعداد چتر در گیاه متفاوت است (شکل ۳). این نتایج با گزارش بالندری و رضوانی مقدم (۱۳۷۳) مطابقت دارد.

نیترژن و توده های بذور مناطق مختلف بر وزن هزار دانه زیره سبز اثر معنی داری نداشتند (جدول ۲). ناصری پور یزدی (۱۳۷۴) نیز گزارش نمود که سطوح نیترژن بر وزن هزاردانه زیره سبز در شرایط مشهد بی تاثیر بود. بذر اسفراین با $4/05$ گرم بالاترین وزن هزار دانه را داشت و با بذر سبزوار با $4/04$ گرم وزن هزار دانه در یک گروه آماری قرار گرفت. بجنورد با $3/85$ گرم پایین ترین وزن هزار دانه را داشت. امین پور و موسوی (۱۳۷۳) $3/04$ تا $3/24$ گرم و کافی (۱۳۷۲) وزن هزار دانه زیره سبز را به ترتیب $3/6$ تا $5/1$ گرم در تیمارهای مختلف نیترژن گزارش نمودند. توده بومی سبزوار با کاربرد 30 کیلوگرم نیترژن در هکتار، توده بومی بجنورد با کاربرد 120 کیلوگرم نیترژن در هکتار و توده بومی اسفراین با کاربرد 90 کیلوگرم نیترژن در هکتار به ترتیب بالاترین وزن هزار دانه را داشتند و تفاوت معنی داری با یکدیگر نشان ندادند.

مطابق با جدول ۳ مقایسه میانگین صفات نشان می دهد با کاربرد 120 کیلوگرم نیترژن در هکتار بالاترین عملکرد بیولوژیک (1857 کیلوگرم بر هکتار) به دست آمد. مصرف 90 کیلوگرم نیترژن در هکتار با 1709 کیلوگرم عملکرد بیولوژیک در گروه دوم و مصرف 30 و 60 کیلوگرم نیترژن در هکتار هم به ترتیب به 1314 و 1600 کیلوگرم عملکرد بیولوژیک در هکتار از لحاظ آماری در گروه های بعدی قرار گرفتند. درحالی که ملافیلابی (۱۳۷۲) کاربرد مقدار 69 کیلوگرم نیترژن و دووال وهمکاران (۱۹۸۴) کاربرد 80 کیلوگرم نیترژن در هکتار را مناسب ترین میزان جهت حصول بیشترین عملکرد بیولوژیک و عملکرد دانه معرفی کردند. توده محلی بجنورد با تولید 1777 کیلوگرم در هکتار بالاترین عملکرد بیولوژیک را تولید کرد. توده محلی اسفراین با 1681 کیلوگرم و توده محلی سبزوار با 1417 کیلوگرم در هکتار در رتبه های بعدی قرار داشتند. اثر متقابل نیترژن و توده های بذر معنی دار نبود. مقایسه میانگین ها در سطح 5% نشان داد توده محلی اسفراین با کاربرد 120 کیلوگرم نیترژن در هکتار با 2011 کیلوگرم بالاترین عملکرد بیولوژیک و توده محلی سبزوار با کاربرد 30 کیلوگرم نیترژن در هکتار کمترین عملکرد بیولوژیک را در بین سایر سطوح تیماری دارا بود (جدول ۲). امین پور و موسوی (۱۳۷۶) عملکردهای 1425 تا 2992 کیلوگرم در هکتار ماده خشک را برای توده های کشور عنوان کردند. مصرف نیترژن در سطح 1% تاثیر معنی داری بر عملکرد دانه نشان داد. مقایسه میانگین های عملکرد دانه نشان داد کاربرد 120 کیلوگرم نیترژن در هکتار با 801 کیلوگرم در هکتار بالاترین عملکرد دانه را در بین سطوح نیترژن دارا بود و با مصرف 90 کیلوگرم نیترژن در هکتار، $761/9$ کیلوگرم دانه در هکتار تولید کرده و در گروه آماری مشابهی قرار گرفت. بنابراین بر اساس جدول ۳ تفاوت معنی داری با سایر سطوح این تیمار نداشتند. مصرف 30 و 60 کیلوگرم نیترژن در هکتار نیز به ترتیب با $663/8$ و $599/7$

کیلوگرم دانه در هکتار از عملکرد کمتری برخوردار بودند و در گروه دوم قرار گرفتند. این نتایج با گزارش دووال و همکاران (۱۹۸۴) مطابقت دارد. ملافیلابی و سفا (۱۹۸۶) به ترتیب مصرف ۶۹ و ۷۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار را بهترین میزان کود نیتروژن جهت گیاه زیره سبز معرفی کردند. اما جواهری (۱۳۷۸) و کریمی (۱۳۶۸) مصرف ۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار را برای گیاه زیره سبز توصیه نمودند. توده محلی اسفراین با تولید ۷۶۵/۷ کیلوگرم دانه در هکتار بالاترین عملکرد را تولید کرد که با توده محلی بجنورد (با ۷۲۴/۱ کیلوگرم در هکتار) از لحاظ آماری تفاوت معنی داری نداشت. کمترین عملکرد دانه مربوط به توده محلی سبزوار با ۶۳۰/۱ کیلوگرم دانه در هکتار بود. توده محلی اسفراین با مصرف ۱۲۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار بالاترین عملکرد دانه را تولید کرد (جدول ۳).

نیتروژن اثر معنی داری بر شاخص برداشت نداشت. با توجه به خصوصیات ذاتی گیاه مبنی بر اختصاص بیش از نیمی از کل وزن اندام هوایی به دانه ها، زمینه افزایش شاخص برداشت محدود می باشد (۱۱). بذور مناطق مختلف از لحاظ شاخص برداشت متفاوت بودند. توده بومی اسفراین با شاخص برداشت ۴۵/۲۵ درصد و سبزوار با ۴۴/۵۶ درصد بالاترین شاخص برداشت را نشان دادند و در یک گروه آماری قرار گرفتند. کمترین درصد شاخص برداشت مربوط به توده بومی بجنورد با ۴۰/۴۴ درصد بود. بذور محلی زیره سبز موجود در ایران از لحاظ تولید محصول اقتصادی و عملکرد دانه و همچنین میزان بیولوژیک با هم تفاوت هایی دارند (۵). اثر متقابل نیتروژن و بذور مناطق در سطح ۵٪ معنی دار بود. مقایسه میانگین ها نشان داد توده بومی سبزوار با ۴۹/۲۵ درصد بالاترین شاخص برداشت را در میان سایر ترکیبات تیماری دارا بود.

نیتروژن در سطح ۱ درصد اثر معنی دار بر درصد اسانس داشت. مصرف ۶۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار با تولید ۲/۵۴ درصد، اسانس بالاتری نسبت به سایر سطوح مصرف نیتروژن داشت. پس از آن مصرف ۳۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار با ۲/۴۲۸ درصد اسانس در رتبه بعدی قرار گرفت. کاربرد ۹۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار با ۲/۲۰ درصد اسانس در رتبه سوم و مصرف ۱۲۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار با ۲/۰۸ درصد کمترین میزان اسانس را در این تیمارها داشت. نکته قابل توجه عکس العمل گیاه زیره سبز در برابر سطوح نیتروژن است. افزایش میزان مصرف نیتروژن تا ۶۰ کیلوگرم در هکتار باعث افزایش میزان اسانس میوه ها شد. کاربرد مقادیر بیشتر نیتروژن نه تنها بر درصد اسانس اثر افزایشی نداشت، بلکه باعث کاهش آن نیز گردید. نتایج تحقیقات در مورد برخی گیاهان دارویی معطر نیز نشان داده است که لزوماً بین عملکرد کمی و میزان اسانس همبستگی مثبت و معنی داری وجود نداشته و کاربرد کود نیتروژن تاثیری بر بازده اسانس ندارد و یا تا حدودی آن را افزایش می دهد. این نتایج با یافته های اکبری نیا و همکاران (۱۳۸۲) و بیست و همکاران (۲۰۰۰) مطابقت دارد. بذور جمع آوری شده از مناطق از بازده اسانس متفاوتی برخوردار بودند. توده محلی اسفراین با ۲/۵۲ درصد بالاترین میزان اسانس داشت. توده محلی

بجنورد با ۲/۲۲ و توده محلی سبزوار با ۲/۱۹ درصد از لحاظ محتوای اسانس در گروه دوم از لحاظ آماری قرار گرفت و تفاوت معنی داری با یکدیگر نداشتند (جدول ۳). عملکرد اسانس تحت تأثیر درصد اسانس و عملکرد دانه می باشد. نیتروژن اثر معنی داری بر عملکرد اسانس داشت. مصرف ۹۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار با ۱۶/۹۹ کیلوگرم در هکتار بالاترین عملکرد اسانس را به وجود آورد. علی رغم مصرف ۶۰ و ۱۲۰ کیلوگرم نیتروژن در عملکرد اسانس در گروه مشابهی قرار گرفت. مصرف ۳۰ کیلوگرم نیتروژن با ۱۴/۶۳ کیلوگرم کمترین میزان اسانس را تولید کرد. صادق و راشد محصل (۱۳۷۰) دریافتند افزایش کودهای نیتروژنی باعث افزایش عملکرد اسانس زیره سبز گردید و این تأثیر بیشتر به علت افزایش عملکرد دانه بوده است. توده محلی اسفراین با ۱۹/۲۲ کیلوگرم در هکتار بالاترین عملکرد اسانس را دارا بود. توده محلی بجنورد با ۱۶/۰۹ کیلوگرم و توده محلی سبزوار با ۱۳/۵۸ کیلوگرم عملکرد اسانس در هکتار در گروه های دوم و سوم قرار گرفتند. اثر متقابل نیتروژن و توده های بومی بذر در سطح ۱٪ اثر معنی داری بر عملکرد اسانس داشت. توده محلی اسفراین با کاربرد ۱۲۰ کیلوگرم نیتروژن بالاترین میزان عملکرد اسانس را به میزان ۲۰/۸۶ کیلوگرم در هکتار تولید کرد. توده محلی سبزوار با مصرف ۹۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار توانست تنها ۱۲/۵۷ کیلوگرم اسانس که کمترین عملکرد اسانس بود را تولید کند (جدول ۳).

به طور کلی مشخص گردید که جهت تولید بیشترین عملکرد دانه زیره سبز در واحد سطح در شرایط آب و هوایی قزوین به ۹۰ کیلوگرم کود نیتروژن نیاز است که این نتایج با یافته های ملافیلابی (۱۳۷۷) در استان خراسان جنوبی و جانگر و سینک (۱۹۹۶) مطابقت دارد. بیشترین بازده اسانس با مصرف ۶۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار حاصل گردید. کاهش درصد اسانس در تیمار ۹۰ کیلوگرم نیتروژن نتوانست باعث کاهش عملکرد اسانس در این تیمار گردد و بالاترین عملکرد اسانس مربوط به همان تیمار بود. همچنین نتایج این تحقیق نشان داد که بذر محلی اسفراین به علت تولید عملکرد میوه و عملکرد اسانس بیشتر جهت کشت در منطقه مناسب است بیشتری را دارد.

جدول ۴: ضرایب همبستگی صفات

عملکرد	درصد	عملکرد	وزن هزار	ارتفاع	عملکرد
دانه	اسانس	اسانس	دانه	بوته	بیولوژیک
۸/۷۷	۲/۰۷	۱۰/۰۷	۶/۲۸	۶/۷۹	۱۰/۹۱
ضریب تغییرات (%)					

منابع

- ۱- احترامیان، ک. ۱۳۸۱. تأثیر سطوح مختلف کود نیتروژن و تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزاء عملکرد زیره سبز در منطقه کوشک استان فارس. پایان نامه کارشناسی ارشد مدیریت مناطق بیابانی دانشگاه شیراز

- ۲- اخوان، م. و خاوری، س. ۱۳۷۸. بررسی توده های محلی زیره سبز ایران از نظر خصوصیات مورفولوژیکی رشد و عملکرد و امکان دستیابی به توده های مقاوم به بیماریهای فوزاریوم. گزیده از مجموعه مقالات اولین همایش ملی زیره سبز. صفحه ۳۸
- ۳- اکبری نیا، ا.، قلاوند، ا.، سفیدکن، ف.، رضایی، م. ب. و شریفی عاشورآبادی، ا. ۱۳۸۲. بررسی تاثیر کود های شیمیایی، دامی و تلفیقی بر عملکرد و میزان اسانس دانه گیاه دارویی زنیان. پژوهش و سازندگی، ۱۶(۴): ۴۲-۳۲.
- ۴- امین پور، ر. و موسوی، س. ف. ۱۳۷۳. اثرات تعداد دفعات آبیاری بر مراحل نمو، عملکرد و اجزاء عملکرد زیره سبز. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه صنعتی اصفهان. ۱: ۷-۱.
- ۵- بالندری، ا. و رضوانی مقدم، و. ۱۳۷۳. گردآوری و بررسی خصوصیات بوتانیکی توده های محلی زیره سبز ایران. انتشارات سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران- پژوهشکده خراسان. زیره سبز فناوری تولید و فراوری. صفحه ۸۴-۹۲.
- ۶- جواهری، ع. ۱۳۷۸. بررسی و مطالعه اثر تراکم و سطوح مختلف کود نیتروژنه بر روی رشد و عملکرد زیره سبز در منطقه جیرفت. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد جیرفت.
- ۷- خاوری، ا. و کریمی شهری، پ. ۱۳۸۳. بررسی توده های محلی زیره سبز ایران از نظر خصوصیات مورفولوژیکی رشد و عملکرد و امکان دستیابی به توده های مقاوم به بیماریهای فوزاریوم. مجموعه مقالات اولین همایش ملی زیره سبز. صفحه ۳۸.
- ۸- فیض آبادی، ز. ۱۳۶۷. زراعت زیره سبز در استان خراسان. سمینار دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد. زیره سبز فناوری تولید و فراوری. صفحه ۸۳-۸۴.
- ۹- صادقی، ب. و راشد محصل، م. ح. ۱۳۷۰. اثر مقادیر ازت و آبیاری در تولید زیره سبز. انتشارات سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران- پژوهشکده خراسان. صفحه ۷۷-۸۰.
- ۱۰- فتوت، ا. ۱۳۷۱. اثر عناصر غذایی گیاه ازت، دفسفر و پتاسیم (NPK) بر عملکرد زیره سبز. انتشارات سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران- پژوهشکده خراسان. زیره سبز فناوری تولید و فراوری.
- ۱۱- کافی، م. ۱۳۷۲. مطالعه اثر مقادیر مختلف بذر بر عملکرد زیره سبز در شرایط دیم و آبی انتشارات سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران- پژوهشکده خراسان. زیره سبز فناوری تولید و فراوری. صفحه ۸۹.
- ۱۲- کریمی، پ. ۱۳۶۸. بررسی شیمیایی اسانس های گیاهان تیره جعفری. پایان نامه دوره دکتری. انتشارات دانشکده داروسازی تبریز. زیره سبز فناوری تولید و فراوری. صفحه ۷۵.
- ۱۳- ملافیلابی، ع. ۱۳۷۷. تأثیر سطوح مختلف کود از ته بر شاخص های فیزیولوژیکی رشد و اجزاء عملکرد زیره سبز. چکیده مقالات پنجمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران- کرج. چاپ و نشر آموزش کشاورزی (معاونت آموزش و تجهیز نیروی انسانی تات). زیره سبز فناوری تولید و فراوری. صفحه ۷۷.
- ۱۴- ناصری پوریزدی، م. ت. ۱۳۷۰. بررسی اثر NPK بر رشد و عملکرد زیره سبز. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس. زیره سبز فناوری تولید و فراوری.
- 15-Bist, L. D., Kewaland, C. S. and Sobran, S. 2000. Effect of planting geometry and level of nitrogen on growth and yield quality of European dill (*Anethum graveolens*). J.Hort.57:351-355.
- 16- Champawat, R. S. and Pathak, V. N. 1988. Role of nitrogen, phosphorus and potassium fertilizers and organic amendments in cumin (*Cuminum Cyminum L.*) with incitel by *Fusarium oxysporum*. F. Sp. cumin. Indian J. Agric. Sci. 58(9): 728 – 730.
- 17-Chaudhary, G. R. and Gupta, O. P. 1991. Response of cumin (*Cuminum cyminum*) to nitrogen application, weed control and sowing methods. Indian Journal Of Agronomy 36(Suppl): 212-216.

- 18- Chandhary, G. R. 1989.** Effect of nitrogen level and weed control on weed competition, nutrient uptake and quality of cumin. (*Cuminum Cyminum L.*) Indian J. of Agric. Sci. 59(6): 397-399.
- 19. Dhayal, L. S., Bhargava, S. C. and Mahala, S. C. 1999.** Studies on variability in cumin (*Cuminum cyminum L.*) on normal and saline soil. Journal of Spices and Aromatic Crops 8: 197-199
- 20- Doval, S. L., Mathur, R. S. and Koohhwak, R. K. 1984.** Cultivation of cumin in Rajasthan. indian Journal of Agron. 37: 620-624.
- 21-E1-Ballal, A. S. I. 1987.** Cryptic polymorphism of sex expression in cumin (*Cuminum cyminum L.*). Acta Horticulture, 20: 197-207.
- 22-Jangir, R. P. and Singh R. 1996.** Effect of irrigation and nitrogen on seed yield of cumin (*Cuminum cyminum*). Indian Journal of Agronomy 41(1): 140-143. Main Spice Res. Station, GAU, Jagudan 382 710, India
- 23- Jiao, X. and Sum, J. 1990.** Studies on chemical composition of volatile oil from seed of *Cuminum cyminum L.* Acta Botanica Sinica. 32: 372-375.
- 24- Niazi, M. H. and Raja, M. R. 1971.** Effect of NPK on the yield of white zeera (*Cuminum Cyminum L.*). J. Agric. Research. 9(2): 124-127.
- 25- Sefa, S. 1986.** Nitrogen and phosphorus requirements of cumin growth under dry and irrigated conditions in eskise hir province. Hort. Abs. 58:331.

