

بررسی اثر مقادیر مختلف کود نیتروژن و تاریخ‌های مختلف کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد زیره سبز (*Cuminum cyminum* L.) در منطقه کوشک استان فارس

کوروش احترامیان، محمد جواد بحرانی و پرویز رضوانی مقدم^۱

چکیده

به‌منظور مطالعه اثر سطوح مختلف کود نیتروژن و تاریخ‌های مختلف کاشت بر عملکرد اجزاء عملکرد زیره سبز (*Cuminum cyminum* L.) آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با دو فاکتور کود نیتروژن در سه سطح (صفر، ۳۰ و ۶۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار) و تاریخ کاشت در چهار سطح (۱۵ آبان، ۳۰ آذر، ۱۷ بهمن و ۱۵ اسفند) با ۴ تکرار در منطقه کوشک واقع در اراضی زیر سد درودزن فارس انجام شد. سطوح مختلف کود نیتروژن تأثیر معنی‌داری بر ارتفاع بوته و تعداد چتر در بوته نشان داد، ولی بر تعداد دانه در چتر، تعداد دانه در بوته، وزن هزار دانه، عملکرد بیولوژیکی، عملکرد دانه و شاخص برداشت تأثیر معنی‌داری نداشت. تأثیر سطوح مختلف تاریخ کاشت بر تعداد دانه در چتر، تعداد دانه در بوته، وزن هزار دانه، عملکرد بیولوژیکی و عملکرد دانه تفاوت معنی‌داری را نشان دادند. ولی اثر سطوح مختلف این فاکتور بر ارتفاع بوته و شاخص برداشت معنی‌داری نبود. برهمکنش سطوح مختلف کود نیتروژن و تاریخ‌های مختلف کاشت بر ارتفاع بوته، تعداد چتر در بوته تفاوت معنی‌دار بود، ولی بر صفات تعداد دانه در چتر، تعداد دانه در بوته، وزن هزار دانه، عملکرد بیولوژیکی، عملکرد دانه و شاخص برداشت تأثیر معنی‌داری نشان نداد. در مجموع جهت دستیابی به حداکثر عملکرد زیره سبز، کاربرد ۳۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن و تاریخ‌های کاشت دیر هنگام (۱۷ بهمن‌ماه و ۱۵ اسفندماه) به دلیل احتمال وقوع سرمای نابهنگام زمستان در منطقه، توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: زیره سبز، کود نیتروژن، تاریخ کاشت، کوشک.

مقدمه

بیماری‌های دستگاه گوارش استفاده گسترده‌ای دارد. از نظر ویژگی‌های دارویی زیره سبز مدر، معرق، اشتها آور، بادشکن، ضد اسپاسم (انقباض)، مسکن و تقویت کننده معده می‌باشد (۱، ۲، ۹ و ۱۳).
زیره سبز یکی از اجزای تشکیل دهنده و طعم دهنده غالب در ادویه کاری (خورشت مخصوص) تولید شده در مصر، هند و ترکیه می‌باشد. این گیاه در صنعت پنیر سازی و نوشابه سازی با طعم زیره سبز کاربرد دارد (۵).
رحیمیان مشهدی (۳) در بررسی یکساله اثر تاریخ کاشت

زیره سبز یکی از گیاهان دارویی ارزشمند است که در مناطق خشک و نیمه خشک کشور کشت و کار می‌شود و پژوهش‌های چندانی درباره جنبه‌های مختلف به‌زرایی آن به‌ویژه استان فارس تاکنون صورت نگرفته است (۳ و ۱۱).
میوه زیره سبز خاصیت دارویی داشته و در اکثر فارماکوپه‌ها از این گیاه به عنوان دارو یاد می‌شود. مواد مؤثره میوه زیره سبز معالج دل درد و ضد نفخ شکم بوده و بدین لحاظ در تهیه فرآورده‌های دارویی درمان‌کننده

۱- به ترتیب دانشجوی سابق کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد شیراز، عضو هیأت علمی دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز و عضو هیأت علمی دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد.

نمونه مشخصی از یک منطقه نیمه خشک در استان فارس است.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال زراعی ۱۳۷۹ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز واقع در کوشکک با طول جغرافیایی ۳۴'، ۵۲° شرقی و عرض جغرافیایی ۰۷'، ۳۴° شمالی و ارتفاع ۱۶۵۰ متر از سطح دریا انجام شد، بافت خاک سیلتی رس بود. جهت اجرای عملیات کشت گیاه زیره سبز، زمین مناسبی که در بهار همان سال از زیر کشت گندم خارج، و در اوایل پائیز سال قبل شخم عمیق و در دو جهت عمود بر هم دیسک خورده بود، انتخاب گردید. انتخاب این قطعه از آن لحاظ حائز اهمیت بود چون دو گیاه زیره سبز و گندم دارای آفات و بیماری‌ها و علف‌های هرز مشترکی نبوده و عمق توسعه ریشه این دو گیاه نیز با هم متفاوت است. پس از انجام عملیات شخم، تسطیح زمین و کرت‌بندی طبق نقشه طرح در ۱۵ روز قبل از اولین تاریخ کاشت انجام شد. در این مطالعه از آزمایش فاکتوریل، در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با دو فاکتور کود نیتروژن در سه سطح و تاریخ کاشت در چهار سطح و چهار تکرار استفاده شد. فاکتور کود نیتروژن در سه سطح (صفر، ۳۰ و ۶۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار از منبع کود اوره) و فاکتور تاریخ کاشت در چهار سطح (۱۵ آبان، ۳۰ آذر، ۱۷ بهمن و ۱۵ اسفند) بکار رفت. به دلیل امکان وقوع آبشویی، کود نیتروژن در دو مرحله (نیمی از کود در هنگام کاشت و نیمی دیگر ۳۰ روز پس از کاشت) به واحدهای آزمایشی مربوط اضافه شد (۱۰ و ۱۵).

پس از آماده‌سازی زمین، به وسیله اسکنه تعداد ۶ جوی و پشته در هر کرت ایجاد گردید. چون گیاه زیره سبز نسبت به شرایط غرقابی حساس است، بنابر این کاشت بر روی پشته‌ها انجام شد. پس از قرار دادن بذرها در شیارهای روی پشته روی بذرها توسط مخلوطی از خاک مزرعه و ماسه بادی پوشیده شد. تراکم کشت در این تحقیق رسیدن به

و رژیم آبیاری دریافت که کشت زیره سبز در تاریخ‌های مختلف، تأثیر معنی‌داری بر ارتفاع بوته، تراکم بوته، تعداد چتر، تعداد دانه در چتر و وزن هزار دانه داشت. بطور کلی از این آزمایش نتیجه گرفته شد که بهترین تاریخ کاشت زیره سبز در شرایط آب و هوایی مشهد قبل از شروع فصل زمستان است.

ناصری پور یزدی (۸) اثر مقدار سه نوع کود نیتروژن، فسفر و پتاسیم را بر روی رشد و عملکرد زیره سبز مورد بررسی قرار داد و نتیجه‌گیری کرد که سطوح مختلف کودهای نیتروژن و فسفر بر روی تعداد دانه در بوته و وزن هزار دانه تأثیر معنی‌داری داشت، ولی بین سطوح کود پتاسیم به تنهایی اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. برهمکنش سه کود نیتروژن، فسفر و پتاسیم بر تعداد دانه در بوته و وزن هزار دانه تأثیر معنی‌داری نداشت، ولی سطح‌های بالای نیتروژن و فسفر، دانه بیشتری را در گیاه تولید کردند. برهمکنش نیتروژن، فسفر و پتاسیم بر وزن هزار دانه معنی‌دار بود، ولی سطوح مختلف هر کدام از کودها به تنهایی تأثیر معنی‌داری بر وزن هزار دانه این گیاه نشان نداد.

بهاتی (۱۲) تأثیر دو سطح کود نیتروژن و سه روش کاربرد آن و دو سطح فسفر را بر عملکرد زیره سبز، مورد بررسی قرار داد. وی از این آزمایش نتیجه‌گیری کرد که کاربرد ۳۰ کیلوگرم کود نیتروژن در هکتار به صورت معنی‌داری عملکرد دانه، درآمد خالص و نسبت سود به هزینه را در مقایسه با کاربرد ۱۵ کیلوگرم کود نیتروژن در هکتار افزایش می‌دهد. وی همچنین نتیجه گرفت که قرار دادن کود بصورت نواری در بالای بذر و کاربرد دو مرحله‌ای کود نیتروژن به صورت معنی‌داری عملکرد بذر زیره سبز، درآمد خالص و نسبت سود به هزینه را در مقایسه با تیمار کاربرد یکباره کود نیتروژن پیش از کاشت، افزایش داد.

هدف از این آزمایش تعیین بهترین تاریخ کاشت و سطح کود نیتروژن جهت کشت زیره سبز در منطقه کوشکک بود. این منطقه در اراضی سد درودزن قرار دارد و

معنی دار شد (جدول ۱)، این نتیجه با نتایج پژوهش ناصری پور یزدی (۸) که بیان کرده حداکثر ارتفاع زیره در مشهد از تیمار کودی ۳۰ کیلوگرم حاصل میشود و نتایج بهاتی (۱۱) که نتیجه گرفته بود که سطوح مختلف کود بر ارتفاع معنی داری است، مطابقت دارد. در این تحقیق مصرف ۳۰ کیلوگرم کود نیتروژن در هکتار می‌تواند بیشترین ارتفاع بوته را در شرایط آزمایش به همراه آورد. تفاوت معنی داری بین مصرف ۳۰ و ۶۰ کیلوگرم در هکتار بر ارتفاع بوته وجود نداشت، لذا مصرف ۳۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن از صرفه اقتصادی بالاتری برخوردار است. تاریخ‌های مختلف کاشت مختلف تأثیر معنی داری بر ارتفاع بوته نداشت (جدول ۲). این نتیجه با نتایج رحیمیان مشهدی (۳)، صادقی و راشد محصل (۴)، بهاتی (۱۱) و ارسلان و بایراک (۹) انطباق نداشت زیرا این محققان در تحقیقات خود نتیجه‌گیری کرده‌اند که تاریخ‌های کاشت مختلف اثرات معنی داری بر ارتفاع بوته دارد. عدم معنی داری تاریخ‌های مختلف کشت بر ارتفاع زیره سبز با نتایج هورنووک (۱۵) مطابقت داشت زیرا این محقق در طی تحقیقات خود اثر معنی داری از تاریخ کاشت بر ارتفاع بوته گزارش نکرد. برهمکنش سطوح مختلف کود نیتروژن و تاریخ کاشت بر ارتفاع بوته زیره سبز معنی دار بود. بیشترین ارتفاع زیره سبز در ۳۰ کیلوگرم کود نیتروژن و تاریخ کاشت ۳۰ آذر بدست آمد (جدول ۳).

اعمال سطوح مختلف کود نیتروژن بر تعداد چتر در بوته معنی دار بود (جدول ۱). معنی داری سطوح کودی بر تعداد

بوته در هکتار بود. پس از انجام عملیات کاشت آبیاری صورت گرفت. در طول دوره رشد این گیاه مبارزه با علف‌های هرز به صورت مکانیکی انجام گرفت و وجین علف‌های هرز از اواسط اسفند ۱۳۷۹ شروع شد.

به دلیل اعمال تاریخ‌های مختلف کاشت رسیدگی گیاهان همزمان نبود. برداشت اولین واحدهای آزمایشی از اواخر اردیبهشت آغاز شده و تا اواخر خردادماه ادامه یافت. برداشت با دقت بسیار و از سطحی به مساحت ۴ متر مربع وسط کرت به وسیله دست انجام می‌شد (به علت احتمال ریزش دانه‌ها از چترها). در این مرحله گیاهان دارای رطوبتی در حدود ۵۰ درصد بودند. پس از اتمام عملیات زراعی کاشت، داشت و برداشت، نمونه‌های هر واحد آزمایشی جهت انجام تجزیه و تحلیل و اندازه‌گیری صفاتی چون ارتفاع بوته، میانگین تعداد چتر در بوته، میانگین تعداد دانه در چتر، میانگین تعداد دانه در بوته، وزن هزار دانه، عملکرد بیولوژیکی، عملکرد دانه و شاخص برداشت، به آزمایشگاه منتقل شدند. مواد آزمایشی در انتهای فصل پس از برداشت در سایه به مدت یک هفته خشک شده و سپس در صد رطوبت دانه‌ها اندازه‌گیری شد که ۱۸ درصد بود.

داده‌های به دست آمده در نرم‌افزار MSTAT-C تجزیه واریانس شدند. مقایسه کلیه میانگین‌ها توسط آزمون دانکن و در سطح احتمال ۵ درصد انجام شد.

نتایج و بحث

کاربرد سطوح مختلف کود نیتروژن بر ارتفاع بوته،

جدول ۱: مقایسه میانگین‌های صفات اندازه‌گیری شده زیره سبز در سطوح مختلف کود نیتروژن.

مقدار نیتروژن (کیلوگرم در هکتار)	ارتفاع بوته (سانتی‌متر)	تعداد چتر در بوته	تعداد دانه در چتر	تعداد دانه در بوته	وزن هزار دانه (گرم)	بیولوژیک (کیلوگرم در هکتار)	شاخص برداشت (درصد)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)
صفر	۱۷/۷ b	۵/۳۰ ab	۱/۱۵۴ a	۱۹۹۸ a	۳/۵ a	۱۱۱۴ a	۳۸/۷ a	۴۲۶ a
۳۰	۸۱۸/۸ a	۱/۹۲۷ b	۹۸/۶ a	۱۶۶۷ a	۴/۳ a	۱۰۵۲ a	۵۲ a	۵۱۶ a
۶۰	۳۱/۸ ab	۲/۳۳ a	۱۱۰/۸ a	۱۹۹۰ a	۳/۸ a	۱۱۱۶ a	۴۲/۷ a	۴۸۱ a

در هر ستون، میانگین‌های دارای حداقل یک حرف مشترک، تفاوت معنی‌دار ندارند.

جدول ۲: مقایسه میانگین‌های صفات اندازه‌گیری شده زیره سبز در تاریخ‌های مختلف کاشت.

تاریخ کاشت	ارتفاع بوته (سانتی‌متر)	تعداد چتر در بوته	تعداد دانه در چتر	تعداد دانه در بوته	وزن هزار دانه (گرم)	عملکرد بولوزیک (کیلوگرم در هکتار)	شاخص برداشت (درصد)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)
۱۵ آبان ماه	۱۸۶ a	۸/۴۱ c	۳/۱۵ b	۶۳۹/۵ b	۱۸۶ a	۱۰۱۳ c	۷/۲۴ b	۲۲۰/۳ d
۳۰ آذرماه	۶۱۸/۱ a	۱/۲۷ a	۷/۱۶ b	۷۸۲/۷ b	۵۴/۱ b	۱۰۱۹ c	۵۱/۵ a	۲۹۲ c
۱۷ بهمن ماه	۳۱۸ a	۲/۴۶ a	۹/۱۹ a	۹۲۰/۳۸ a	۱/۴ c	۱۲۵۴ b	۲/۴۶ ab	۵۵۲/۳ b
۱۵ اسفندماه	۷۱/۷ b	۲/۴۱ b	۴/۲۱ b	۸۸۱/۸ b	۲/۶ d	۱۶۲۵ a	۷/۲۴ c	۵۹۱/۳ b

در هر ستون، میانگین‌های دارای حداقل یک حرف مشترک، تفاوت معنی‌دار ندارند.

ندارد زیرا این محققان در تحقیق خود در با کاربرد سه سطح کودی (۱۵، ۵۰ و ۱۰۰) به این نتیجه رسیدند که مصرف کود نیتروژن اختلاف معنی‌داری بر تعداد چتر در بوته و تعداد دانه در بوته زیره سبز ندارد. در ضمن کافی (۵) در تحقیق خود تعداد چتر در بوته زیره سبز را بسته به تراکم بوته در متر مربع از ۱۸/۹ تا ۳۱/۳ چتر در بوته گزارش کرد. در این آزمایش کاربرد ۶۰ کیلوگرم کود نیتروژن در هکتار بهترین شرایط را برای صفت تعداد چتر در بوته فراهم می‌کند. تأثیر تاریخ‌های مختلف کاشت بر تعداد چتر در بوته نیز معنی‌دار بود (جدول ۲). این نتیجه با نتایج رحیمیان مشهدی (۳) انطباق داشت، وی در بررسی یکساله اثر تاریخ کاشت و رژیم آبیاری در منطقه مشهد به این نتیجه رسید که

چتر در بوته با نتایج بهاتی (۱۱)، مطابقت داشت، وی در آزمایشی که در دو زمستان متوالی بر روی خاکهای شن لومی در هندوستان انجام داد، تأثیر دو سطح کود نیتروژن (۱۵ و ۳۰ کیلوگرم در هکتار) و سه سطح روش کاربرد این کود (کل کود نیتروژن پیش از کاشت، کل کود ۳۰ روز پس از کاشت به صورت نواری در بالای بذر و نیمی از کود در هنگام کاشت و نیمی دیگر ۳۰ روز پس از کاشت) و دو سطح فسفر (صفر و ۸/۷۵ کیلوگرم در هکتار) را بر عملکرد و اجزاء عملکرد زیره سبز، مورد پژوهش و بررسی قرار داده و نتیجه گرفت که کاربرد سطوح کود بر تعداد چتر در بوته و تعداد دانه در بوته زیره معنی‌دار است. از سوی دیگر این نتیجه با نتیجه پژوهش صادقی و راشد محصل (۴) هم‌خوانی

جدول ۳: مقایسه میانگین‌های صفات اندازه‌گیری شده زیره سبز در سطوح مختلف کود نیتروژن و تاریخ‌های کاشت.

برهمنکشی	ارتفاع بوته (سانتی‌متر)	تعداد چتر در بوته	تعداد دانه در چتر	تعداد دانه در بوته	وزن هزار دانه (گرم)	عملکرد بولوزیک (کیلوگرم در هکتار)	شاخص برداشت (درصد)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)
صفر کیلوگرم نیتروژن و تاریخ کشت ۱۵ آبان	۱۸ cd	۲۰۰۶ c	۹۶۶ c	۱۹۱۸ c	۲۱۵ c	۱۱۱۴ bed	۲۸/۷ bed	۲۲۶ d
صفر کیلوگرم نیتروژن و تاریخ کشت ۳۰ آذر	۱۸۰/۳bed	۱۸/۹ c	۹۸۶ c	۱۶۶۷ c	۲۱۳ cd	۱۰۵۲ cd	۵۲ a	۵۱۶ bc
صفر کیلوگرم نیتروژن و تاریخ کشت ۱۷ بهمن	۱۷/۷ cd	۵۱/۵ a	۲۱۰۸ ab	۱۰۹۹۰ a	۲۱۸ de	۱۱۲۶ bed	۲۲/۷ abcd	۲۸۱ cd
صفر کیلوگرم نیتروژن و تاریخ کشت ۱۵ اسفند	۱۸/۷ d	۲۲/۱ d	۲۱۳/۱ ab	۷۲۷۲ b	۵/۱ a	۱۷۱۸ a	۲۷/۱ cd	۶۱۵ a
۳۰ کیلوگرم نیتروژن و تاریخ کشت ۱۵ آبان	۱۸ cd	۱۵/۴ c	۹۶۶ c	۱۶۵۷ c	۲۱۶ c	۸۹۷ d	۲۹/۵ ab	۲۲۵ d
۳۰ کیلوگرم نیتروژن و تاریخ کشت ۳۰ آذر	۲۰۰۸ a	۱۷/۲ c	۹۵۹ c	۱۶۵۲ c	۲۱۳ bed	۱۰۴۴ bed	۵۲/۱ a	۵۱۹ bc
۳۰ کیلوگرم نیتروژن و تاریخ کشت ۱۷ بهمن	۱۷/۷ cd	۲۲/۶ cd	۱۹۲/۳ b	۷۵۲۷ b	۲۱۹ ab	۱۲۵۶ bc	۲۷/۲ abc	۵۸۸ a
۳۰ کیلوگرم نیتروژن و تاریخ کشت ۱۵ اسفند	۱۸۸ bc	۲۱/۶ bc	۲۳۳/۳ a	۹۸۶۵ a	۲۱۸ abc	۱۷۲۶ a	۲۲/۹ d	۶۰۴ a
۶۰ کیلوگرم نیتروژن و تاریخ کشت ۱۵ آبان	۱۹/۹ ab	۱۷/۳ e	۱۰۹/۹ c	۱۸۵۰ c	۲۱۶ c	۱۰۲۶ cd	۲۹/۱ abc	۲۵۹/۸ cd
۶۰ کیلوگرم نیتروژن و تاریخ کشت ۳۰ آذر	۱۸/۷ d	۱۷/۱ e	۱۰۶/۲ c	۱۹۰۱ c	۲۱۷ e	۹۹۲ d	۲۹/۶ ab	۲۲۷ d
۶۰ کیلوگرم نیتروژن و تاریخ کشت ۱۷ بهمن	۱۹/۱ bc	۲۹/۵ ab	۱۸۶/۶ b	۹۳۸۲ a	۲۱۹ ab	۱۲۵۹ bed	۲۸/۶ abc	۵۸۸ a
۶۰ کیلوگرم نیتروژن و تاریخ کشت ۱۵ اسفند	۱۷/۵ cd	۲۸/۹ ab	۱۹۱/۲ b	۹۲۴۲ a	۲۱۶ abc	۱۴۲۲ ab	۲۷/۲ bed	۵۵۵ ab

در هر ستون، میانگین‌های دارای حداقل یک حرف مشترک، تفاوت معنی‌دار ندارند.

مطابقت داشت. زیرا این محققان در آزمایش خود پاسخ زیره سبز را به سطوح کود نیتروژن، روشهای کاشت و کنترل علفهای هرز بررسی کرده و از این آزمایش نتیجه گرفتند که سطوح کود نیتروژن (صفر و ۳۰ کیلوگرم) تاثیر معنی داری بر تعداد دانه در بوته ندارد. از سوی دیگر این نتیجه با نتایج ناصری پور یزدی (۸) انطباق نداشت، وی طی پژوهشی که در مشهد انجام داد، اثر سه کود نیتروژن، فسفر و پتاسیم را بر روی رشد و عملکرد زیره سبز مورد بررسی قرار داد. این آزمایش دارای سه فاکتور کود نیتروژن با چهار سطح (صفر، ۳۰، ۶۰ و ۹۰ کیلوگرم در هکتار)، کود فسفر با سه سطح (صفر، ۳۰ و ۶۰ کیلوگرم پنتا اکسید فسفر در هکتار) و کود پتاسیم با دو سطح (صفر و ۳۰ کیلوگرم اکسید پتاسیم در هکتار) بود. وی از این آزمایش نتیجه گیری کرد که سطوح مختلف کودهای نیتروژن و فسفر بر روی تعداد دانه در بوته گیاه اثر معنی داری دارد. به نظر می رسد در آزمایش‌های این پژوهش گران به دلیل فقیر بودن خاک از لحاظ عناصر غذایی، کاربرد کود نیتروژن باعث افزایش تعداد دانه در بوته زیره سبز گردیده است.

تاریخ‌های کاشت مختلف بر صفت تعداد دانه در بوته معنی دار بود. این نتیجه با نتایج رحیمیان مشهدی (۳) و ارسلان و بایراک (۹) هم‌خوانی داشته زیرا این محققان در پژوهش خود اثر تاریخهای کاشت مختلف را بر تعداد دانه در بوته معنی دار یافتند. در این پژوهش با وجود رشد مناسب گیاهان دو تاریخ کاشت اول و دوم (۱۵ آبان‌ماه و ۳۰ آذرماه) به دلیل مواجهه با سرمای دور از انتظار و حساسیت گیاهچه جوان زیره سبز به دماهای پائین بدون پوشش، خسارت قابل توجهی به گیاهان جوان این دو تاریخ کاشت وارد شده و در مقایسه با گیاهان تاریخ کاشت سوم و چهارم (۱۷ بهمن‌ماه و ۱۵ اسفندماه) ضعیف‌تر بودند. برهمکنش دو عامل کود نیتروژن و تاریخ کاشت بر روی تعداد دانه در بوته معنی دار نبود بنابر این جهت دستیابی به بهترین وضعیت تعداد دانه در بوته در این آزمایش عدم کاربرد کود نیتروژن و تاریخ کاشت ۱۷ بهمن‌ماه مناسب است.

کشت زیره سبز در تاریخ‌های ۱۸ آذر، ۱۰ دی، ۱۴ اسفند و ۶ فروردین، در حالیکه کرت‌های آزمایشی ۱۵ کیلوگرم کود اوره در هنگام کاشت و ۵۰ کیلوگرم نیز پیش از گلدهی در هکتار دریافت کرده بودند، تفاوت معنی داری بین تعداد چتر در بوته، تعداد دانه در چتر و وزن هزار دانه نشان می‌دهند. سطوح برهمکنش نیتروژن و تاریخ کاشت نیز بر تعداد چتر در بوته معنی دار بود (جدول ۳). به طور کلی در این تحقیق برای دستیابی به تعداد چتر در بوته مناسب عدم کاربرد نیتروژن و تاریخ کاشت ۱۷ بهمن توصیه می‌شود.

سطوح مختلف نیتروژن بر تعداد دانه در چتر تفاوت معنی داری نداشت که این امر را می‌توان به کم توقعی و عدم کود پذیری توده مورد آزمایش مربوط دانست (جدول ۱). این نتیجه با نتایج صادقی و راشد محصل (۴) مطابقت دارد. این نتایج با نتایج بهاتی (۱۲) نیز مطابقت دارد. ولی با نتایج و سفا (۱۶) که در تحقیق خود نیازهای نیتروژن و سولفور را بر عملکرد و اجزاء آن در زیره سبز مورد مطالعه قرار داد مطابقت ندارد. تاریخ‌های مختلف کاشت بر تعداد دانه در چتر معنی دار بود که با نتایج رحیمیان مشهدی (۳) و ارسلان و بایراک (۹) مطابقت دارد. ارسلان و بایراک طی تحقیقی اثر تاریخ‌های مختلف کاشت را بر عملکرد و برخی از خصوصیات زیره سبز مورد مطالعه قرار دادند. آنها در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که تاریخ‌های مختلف کاشت بر تعداد چتر در بوته زیره سبز معنی دار است. به رغم حساسیت این گیاه به طول روز به دلیل وقوع سرمای زمستان میزان دانه در چتر بیشتری از تاریخ کاشت‌های دیر هنگام بدست آمد. سطوح برهمکنش نیتروژن و تاریخ‌های کاشت هم بر تعداد چتر در بوته معنی دار بود و حداکثر تعداد چتر در بوته با کاربرد ۳۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار و تاریخ کاشت ۱۵ اسفند بدست آمد.

به دلیل عدم کود پذیری توده زیره سبز کاشمر، مقادیر مختلف نیتروژن بر تعداد دانه در بوته معنی دار نگردید (جدول ۱). این نتیجه با نتایج چادهاری و گوپتا (۱۴)

آزمایش، عدم کاربرد کود نیتروژن و کاشت گیاه در تاریخ ۱۵ اسفند توصیه می شود.

در این پژوهش کاربرد سطوح مختلف کود نیتروژن بر شاخص برداشت این گیاه تأثیر معنی داری نداشت (جدول ۱)، که با نتایج صادقی و راشد محصل (۴) مطابقت داشت. در این مطالعه تاریخ‌های کاشت هم بر شاخص برداشت زیره سبز تفاوت معنی داری نشان نداد (جدول ۲) که با نتایج رحیمیان مشهدی (۳) و ارسلان و بایراک (۹) مطابقت داشت. همچنین برهمکنش دو فاکتور کود نیتروژن و تاریخ کاشت بر شاخص برداشت نیز معنی دار نشد. بنابر این جهت دستیابی به شاخص برداشت بهینه کاربرد ۳۰ کیلوگرم نیتروژن و تاریخ کاشت ۳۰ آذرماه توصیه می گردد.

در این مطالعه اگرچه کاربرد سطوح مختلف کود نیتروژن بر عملکرد دانه این گیاه معنی دار نشد، ولی کاربرد ۳۰ کیلوگرم کود نیتروژن در هکتار باعث افزایش عملکرد دانه زیره سبز نسبت به شاهد شد (جدول ۱)، که با نتایج صادقی و راشد محصل (۴)، مطابقت داشت. وی با مصرف کود نیتروژن به این نتیجه رسید که سطوح مختلف نیتروژن تأثیر معنی داری بر عملکرد زیره سبز ندارد. چادهاری و گوپتا (۱۴) در طی تحقیق خود به این نتیجه رسید که سطوح مختلف کود نیتروژن تأثیر معنی داری بر عملکرد دارد که با نتایج این تحقیق مطابقت ندارد.

در این مطالعه تاریخ‌های مختلف کاشت بر عملکرد دانه زیره سبز معنی دار شد (جدول ۲) که این با نتایج رحیمیان مشهدی (۳) و ارسلان و بایراک (۹) مطابقت دارد. پژوهش‌گران اخیر تاریخ کاشت‌های زود هنگام (پاییزه) را جهت دستیابی به عملکرد دانه بهینه، به دلیل حساسیت بالای این گیاه به طول روز، توصیه کردند. با عنایت به روز بلند بودن زیره سبز به نظر می رسد از لحاظ تئوری کشت زود هنگام آن باعث طولانی تر شدن دوره رشد رویشی گیاه و در نهایت دارا بودن شرایط مطلوبتر نسبت به کشت دیر هنگام آن باشد ولی در این پژوهش به دلیل وقوع سرمای نابهنگام زمستان ۱۳۷۹ (دماهای کمتر از ۵- درجه و وزش

سطوح کود نیتروژن بر وزن هزار دانه معنی دار نبود (جدول ۱). این مطلب خود دلیلی بر قانع بودن گیاه زیره سبز و رشد آن در یک خاک با حاصلخیزی متوسط است. این نتیجه با نتایج صادقی و راشد محصل (۴) همخوانی دارد زیرا این محققان در تحقیق خود به این نتیجه رسیدند که مصرف کود نیتروژن تأثیر معنی داری بر وزن هزار دانه و عملکرد دانه ندارد. نتیجه بدست آمده با نتیجه ناصری پور یزدی (۸) انطباق ندارد، چون وی در تحقیق خود، نشان داد که تمام سطوح کودی مورد استفاده در آزمایش (صفر، ۳۰، ۶۰ و ۹۰ کیلوگرم در هکتار) اختلاف معنی داری بر وزن هزار دانه دارد. تأثیر تاریخ‌های کشت بر وزن هزار دانه زیره سبز معنی دار شد (جدول ۲). معنی دار بودن تاریخ کاشت در این آزمایش با نتایج رحیمیان مشهدی (۳) و ارسلان و بایراک (۹) انطباق داشته زیر این محققان در پژوهش‌های خود تأثیر تاریخ‌های کاشت بر وزن هزار دانه زیره سبز را معنی دار یافتند. سطوح مختلف برهمکنش کود نیتروژن و تاریخ‌های کاشت هم بر وزن هزار دانه در شرایط این آزمایش معنی دار شد. به طور کلی می توان نتیجه گرفت که عدم کاربرد نیتروژن و کشت زمستانه زیره سبز (ترجیحاً ۱۵ اسفند) جهت مقابله با خسارت دماهای پائین، در شرایط کوشکک می تواند منجر به حداکثر وزن هزار دانه زیره سبز گردد.

در این مطالعه اعمال سطوح مختلف کود نیتروژن بر عملکرد بیولوژیکی زیره سبز تفاوت معنی داری را نشان نداد (جدول ۱). این نتیجه با نتایج صادقی و راشد محصل (۴) هم خوانی داشته ولی با نتیجه ناصری پور یزدی (۸) مطابقت نداشت. اثر تاریخ‌های کاشت بر صفت عملکرد بیولوژیک معنی دار شد (جدول ۲). به دلیل وقوع سرمای دور از انتظار بهمن ۱۳۷۹ تاریخ‌های کاشت زود هنگام به رغم رشد مناسب دچار خسارت شدند و بیشترین عملکرد بیولوژیکی از تاریخ‌های کاشت دیر هنگام بدست آمد. برهمکنش دو فاکتور کود نیتروژن و تاریخ کاشت بر عملکرد بیولوژیکی نیز معنی دار نشد (جدول ۳). به طور کلی برای دستیابی به بهترین عملکرد بیولوژیکی زیره سبز در شرایط این

۳۰ کیلوگرم نیتروژن و کاشت زیره سبز در ۱۷ بهمن‌ماه توصیه می‌گردد.
در مجموع جهت دستیابی به حداکثر عملکرد زیره سبز، کاربرد ۳۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن و تاریخ‌های کاشت دیر هنگام (۱۷ بهمن‌ماه و ۱۵ اسفندماه) به دلیل احتمال وقوع سرمای نابهنگام زمستان در منطقه، توصیه می‌شود.

باد) گیاهچه‌های زیره سبز در تاریخ‌های کاشت اول و دوم (۱۵ آبان و ۳۰ آذر) از بین رفته و بهترین عملکرد دانه زیره سبز، در تاریخ کاشت ۱۵ اسفندماه بدست آمد. در نتیجه تاریخ‌های کشت دیر هنگام زیره در این پژوهش از شرایط مطلوبتری برخوردار بودند. برهمکنش کود نیتروژن و تاریخ کاشت بر عملکرد زیره سبز معنی‌دار بود. برای دستیابی به بهترین عملکرد دانه زیره سبز تحت شرایط آزمایش کاربرد

منابع

- ۱- امید بیگی، ر. ۱۳۷۹. تولید و فرآوری گیاهان دارویی. جلد سوم. انتشارات آستان قدس رضوی. ۳۹۷ ص.
- ۲- بالندری، ا. ۱۳۷۱. گردآوری و بررسی خصوصیات بوتانیکی توده محلی زیره سبز ایران. سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران. ۷۵ ص.
- ۳- رحیمیان مشهدی، ح. ۱۳۶۹. اثر تاریخ کاشت و رژیم آبیاری بر رشد و عملکرد زیره سبز. سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران. ۱۳ ص.
- ۴- صادقی، ب. م. ح. راشد محصل. ۱۳۷۰. اثر مقادیر ازت و آبیاری در تولید زیره سبز. سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران. ۸۳ ص.
- ۵- کافی، م. ۱۳۸۱. زیره سبز، فنآوری تولید و فرآوری. انتشارات قطب علمی گیاهان زراعی ویژه، دانشگاه فردوسی مشهد.
- ۶- کافی، م. ۱۳۶۹. مطالعه اثر کنترل علفهای هرز، فاصله ردیف و تراکم بر رشد و عملکرد زیره سبز. پایان‌نامه کارشناسی ارشد زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد.
- ۷- کریمی، پ. ۱۳۶۸. بررسی شیمیایی اسانس‌های گیاهان تیره جعفری. رساله دکتری، دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز.
- ۸- ناصری پور یزدی، م. ت. ۱۳۷۰. بررسی اثر N-P-K بر رشد و عملکرد زیره سبز. پایان‌نامه کارشناسی ارشد زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد.
- 9- Arslan, N. and A. Bayrak. 1987. Effect of sowing date on fruit yield and some characters of cumin (*Cuminum cyminum* L.). Hortical. Abst. 58:562.
- 10- Atal, C. K. and B. M. Kapur. 1982. Cultivation and Utilization of Medicinal Plants. Regional Research Laboratory Publishing. Jammu-Tawi, India. 556 P.
- 11- Bhati, D. S. 1990. Effect of nitrogen and phosphorus fertilization on cumin (*Cuminum cyminum* L.) on loamy sand soils. Ind. J. Agric. Sci. 60: 388-394.
- 12- Bhati, D. S., A. L. Mali. and P. S. Rathore. 1987. Response of cumin (*Cuminum cyminum* L.) to nitrogen and phosphorus. Ind. J. Agron. 32: 197-198.
- 13- Bhati. D. S., B. N. Bhati., R. K. Sharma. and M. P. Jain. 1986. Cumin (*Cuminum cyminum* L.): a tropical condiment. Indian Horticulture. 31: 27-28.
- 14- Chaudhary, G. R. and O. P. Gupta. 1991. Response of cumin (*Cuminum cyminum* L.) to nitrogen application, weed control and sowing methods. Ind. J. Agron. 36: 212-216.
- 15- Hornok, L. 1992. Cultivation and processing of medicinal plants. Academic Kiado, Budapest. 45: 26-47
- 16- Sefa, S. 1986. Nitrogen and phosphorus requirements of cumin (*Cuminum cyminum* L.) growth under dry and irrigated conditions in Eskisehir Province. Hortical. Abst. 58: 331.

Effects of different levels of nitrogen fertilizer and sowing dates on yield and yield components of cumin (*Cuminum cyminum* L.) in Kooshkak region of Fars province

K. Ehteramian, M. J. Bahrani, P. Rezvani Moghaddam¹

Abstract

The purpose of this research was to determine the optimal level of nitrogen fertilizer and planting date for cumin (*Cuminum cyminum* L.) planting in Kooshkak region located in Doroodzan Dam Areas which represents a typical semiarid region. This research was carried out in the fall and winter 2000 and using a factorial experiment with two factors based on completely randomized block design with nitrogen fertilizer at three rates (0, 30, and 60 kg N ha⁻¹) and sowing date (Nov. 6th, Dec. 21th, Feb. 6th, and March 6th) in four replications. The effects of different nitrogen rates were significant on plant height, number of umbrella per plant and number of seed per umbrella, but it was not significant on number of seeds per plant, 1000-seed weight, biological yield, seed yield and harvest index. The effects of sowing dates were significant on number of seeds per umbrella, number of seeds per plant; 1000-seed weight, biological yield and seed yield; but it was not significant on plant height and harvest index. The interaction of nitrogen rates and sowing dates were significant on plant height, number of umbrella per plant and seed yield, but it was not significant on number of seeds per umbrella, number of seeds per plant, 1000-seed weight, biological yield and harvest index. It was concluded that for obtaining the high cumin yield, application of 30 kg N ha⁻¹ and the late planting date (February 6th and March 6th) due to probable winter cold, are recommended for this region.

Keywords: cumin, nitrogen fertilizer, sowing date, Koshkak.

1- Contribution from Shiraz Azad University, College of Agriculture, Shiraz University and College of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, respectively.