

بررسی اثر دفعات آبیاری و کود دامی بر عملکرد و اجزاء عملکرد زیره سبز

احمد قنبری، احمد احمدیان و محمد گلوی^۱

چکیده

زیره سبز (*Cuminum cyminum*) یکی از مهمترین و اقتصادی ترین گیاهان دارویی است که می‌تواند در مناطق خشک و نیمه خشک ایران برای کشاورزی در شرایط کمبود آب حائز اهمیت فراوانی باشد. برای تعیین اثرات دفعات آبیاری و کود دامی بر عملکرد و اجزاء عملکرد دانه زیره سبز، آزمایشی بصورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در چهار تکرار در سال زراعی ۸۳-۱۳۸۲ در مزرعه ایستگاه تحقیقات کشاورزی زهک از توابع شهرستان زابل انجام شد. تیمار های آزمایش شامل: دفعات آبیاری در سه سطح (دو بار آبیاری: همزمان با کاشت و پس از استقرار کامل I_۱، سه بار آبیاری: همزمان با کاشت و پس از استقرار کامل و مرحله آغاز گلدهی I_۲، چهار بار آبیاری: همزمان با کاشت و پس از استقرار کامل و مرحله آغاز گلدهی و مرحله شروع پر شدن دانه I_۳) و کود دامی در دو سطح (عدم مصرف کود دامی F_۱، مصرف ۲۰ تن در هکتار کود دامی F_۲) بودند. نتایج نشان داد که صفات تعداد چتر در بوته، تعداد دانه در گیاه، وزن هزار دانه، عملکرد بیولوژیک، کاه و دانه بطور معنی داری تحت تأثیر تیمارهای آبیاری واقع شدند. عملکرد بیولوژیک و عملکرد دانه با استفاده از کود دامی افزایش معنی داری داشت. بیشترین عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک و تعداد چتر در گیاه در تیمار سه بار آبیاری با مصرف کود دامی و پس از آن در تیمار چهاربار آبیاری با مصرف کود دامی مشاهده شد. تفاوت معنی داری بین تیمارهای I_۱F_۱ و I_۱F_۲ و I_۲F_۱ در مورد اجزاء عملکرد و عملکرد دانه مشاهده نشد که نشان می‌دهد در صورت استفاده از کود دامی می‌توان از دفعات آبیاری کاست و عملکرد مناسب را بدست آورد. تیمار دوبار آبیاری بدون مصرف کود، کمترین عملکرد دانه و بیولوژیک، تعداد چتر در بوته و بیشترین وزن هزار دانه را داشت. برتری تیمار مصرف کود نسبت به عدم مصرف کود در اثر دوبار آبیاری به بیشتر بودن تعداد دانه در چتر در تیمار مصرف کود دامی نسبت داده می‌شود. عملکرد دانه و بیولوژیک با تعداد چتر در بوته و تعداد بذر در بوته همبستگی مثبت و بالایی داشت.

واژه‌های کلیدی: آبیاری، کود دامی، عملکرد، اجزاء عملکرد، زیره سبز.

مقدمه

مورد نیاز برای گیاه، می‌توان باعث افزایش تولید و بهره‌وری گردید.

وجود کود دامی در خاک ضمن تأمین مقادیری از عناصر غذایی، باعث بهبود ساختمان خاک، افزایش ظرفیت نگهداری رطوبت، امکان آماده سازی بستر مناسب تر برای رشد ریشه و افزایش رشد سبزیگی و بهبود کیفیت و افزایش عملکرد گیاهان می‌شود (۲).

عوامل محیطی بر رشد گیاهان زراعی تأثیر بسزایی دارند، ضمن آنکه کنترل برخی از آنها از عهده بشر خارج می‌باشد. علاوه بر شرایط آب و هوایی منطقه و عوامل جغرافیایی، یکی از عواملی که در کمیت و کیفیت رشد گیاه مؤثر است خاک منطقه می‌باشد که کنترل توسط بشر می‌باشد. با افزودن کودهای آلی و شیمیایی، تأمین عناصر غذایی و آب

۱- به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد و اعضاء هیات علمی دانشگاه زابل

زیره سبز در حد نرمال و حدود ۱۶۰ میلیمتر باشد، نیازی به آبیاری وجود ندارد.

صادقی (۴) در بررسی تأثیر رژیم آبیاری و کود نیتروژنه بر عملکرد زیره سبز گزارش کرد که در سالهای معمولی در مشهد و کاشمر آبیاری و دادن کود نیتروژنه نه تنها در افزایش عملکرد زیره سبز مؤثر نمی‌باشد، بلکه باعث کاهش محصول نیز می‌گردد.

امین پور و موسوی (۳) اثر دفعات آبیاری بر مراحل نمو، عملکرد و اجزاء عملکرد زیره سبز را در منطقه شروان از توابع فلاورجان مطالعه نمودند و عنوان کردند که بین یک بار آبیاری و دو بار آبیاری تفاوت معنی داری وجود نداشت، همچنین بین ۳ بار آبیاری و ۴ بار آبیاری از نظر عملکرد و اجزاء آن اختلافی مشاهده نشد ضمن این که ۳ بار آبیاری نسبت به ۴ بار آبیاری از راندمان مصرف آب بیشتری برخوردار بوده و قابل توصیه است.

چامپاوات (۸) به ترتیب مقادیر ۳۰-۲۰-۳۰ کیلوگرم در هکتار عناصر NPK را مناسب ترین تیمار کودی برای حصول عملکرد بیشتر با حداقل اثر در شیوع بیماری بوته میری گزارش نمود.

استفاده بهینه از آب موجود در مناطق خشک و نیمه خشک می‌تواند باعث افزایش سطح زیر کشت و افزایش تولید و درآمد کشاورزان منطقه شده و بدنبال آن مهاجرت افراد بومی به مناطق دیگر را کاهش دهد. در همین رابطه زیره سبز می‌تواند از موقعیت استراتژیک مهمی در منطقه برخوردار باشد. هدف از این بررسی مطالعه تأثیر کود دامی و دفعات آبیاری بر عملکرد و اجزای عملکرد زیره سبز بود.

مواد و روشها

این آزمایش در سال زراعی ۸۳-۱۳۸۲ در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی زهک شهرستان زابل انجام گرفت. اقلیم منطقه گرم و خشک و دارای فصل خشک تابستانه می

کامبود آب مهمترین عامل محدود کننده تولید محصولات کشاورزی در مناطق خشک و نیمه خشک به شمار می‌رود، به طوری که رشد گیاه با تنش آب در آن بطور مستقیم و نیز با تنش آب در خاک بطور غیر مستقیم کنترل می‌شود (۳).

در مناطق خشک و نیمه خشک کشورما، تعدادی از محصولات زراعی وجود دارند که با وجود سطح زیاد زیر کشت و اهمیت اقتصادی، درخصوص جنبه های مختلف به زراعی، آنها تحقیقات کمتری بعمل آمده است. یکی از این محصولات، زیره سبز است. زیره سبز *Cuminum cyminum* گیاهی یکساله از خانواده چتریان می‌باشد. شکل برگها، کوتاه بودن بوته و رنگ و پوشش سطح اندامهای گیاه همگی نشان از سازگاری زیره به شرایط خشک دارد. عمق نفوذ ریشه زیره سبز بین ۱۲ تا ۱۵ سانتیمتر می‌باشد که نشان می‌دهد آب مورد نیاز برای رشد از اعماق خاک دریافت نمی‌گردد، بلکه عمده آب مصرفی گیاه از لایه بسیار سطحی خاک که گاهی اوقات با بارشهای خفیف مرطوب می‌شود، تأمین می‌گردد (۷ و ۹).

تحقیقات انجام گرفته در مورد نیاز آبی و کودی زیره سبز برای حصول حداکثر محصول، حاکی از آنست که نیاز آبی و کودی این گیاه نسبت به سایر گیاهان زراعی کمتر می‌باشد (۷).

طاووسی (۶) ضمن مطالعه اثر رژیمهای مختلف آبیاری بر عملکرد زیره سبز گزارش کرد که پتانسیل آب داخل خاک در اواخر دوره رشد به ۳۰- بار رسید اما با اینحال هیچگونه آثار پژمردگی را در گیاه مشاهده نکرد. یعنی گیاه در این پتانسیل نیز قادر به جذب آب مورد نیاز خود از خاک بود. وی در آزمایش خود بین عملکرد دانه، تعداد چتر در بوته و تعداد دانه در چتر در تیمارهای آبیاری اختلافی مشاهده نکرد، اما تیمار آبیاری کامل کمترین وزن هزار دانه و شاخص برداشت و بیشترین مقدار بیوماس را داشت. وی نتیجه گرفت در سالهایی که بارندگی در طول دوره رشد

(I_۲) و کود دامی در دو سطح [عدم مصرف کود دامی (F_۱) و مصرف ۲۰ تن در هکتار کود دامی پوسیده (F_۲)] بودند. عملیات کاشت زیره سبز در تاریخ ۲ آذر ماه ۱۳۸۲ بر روی ردیف های با فاصله ۲۰ سانتیمتر از هم و به عمق کاشت حدود ۱/۵ سانتیمتر، در کرت هایی به ابعاد ۲/۴۰ در ۲/۲۰ متر و فاصله بین هر کرت ۱/۲۰ متر انجام شد. کود دامی مورد استفاده کود گاوی کاملاً پوسیده بود که همزمان با کاشت به کرت های مورد نظر اضافه گردید. آبیاری ها طوری انجام شد که حداقل تا عمق ۲۰ سانتیمتری خاک به حد ظرفیت زراعی برسد.

بر اساس اندازه گیری رطوبت موجود در هر مرحله از تیمار های I_۱ تا I_۳، کل حجم آب مصرفی در هر کرت در این تیمارها به ترتیب برابر ۴۳۳، ۶۰۳ و ۷۹۶ لیتر بود. از تاریخ کاشت تا زمان آبیاری دوم میزان بارندگی ۴ میلیمتر و تا زمان آبیاری سوم میزان بارندگی ۸ میلیمتر و بعد از آن تا آبیاری مرحله آخر و برداشت میزان بارندگی ۲ میلیمتر بود. قبل از برداشت نهایی جهت تعیین و محاسبه اجزاء عملکرد (شامل تعداد چتر در بوته، تعداد دانه در چتر، تعداد دانه در بوته، ارتفاع ساقه و وزن هزار دانه) بطور تصادفی از هر کرت ۱۰ بوته انتخاب و برداشت شد. برای محاسبه عملکرد دانه، عملکرد کاه، عملکرد بیولوژیک و شاخص برداشت (پس از حذف حاشیه ها) سطح ۲ متر مربع از هر کرت برداشت و در شرایط مزرعه به مدت ۷۲ ساعت خشک گردید. در پایان نتایج داده های حاصل از عملکرد و اجزاء عملکرد دانه مورد تجزیه واریانس قرار گرفت و میانگین ها توسط آزمون چنددامنه ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ با نرم افزار MSTAT-C مقایسه شدند.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر تیمارهای آبیاری بر عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک، تعداد چتر در بوته، تعداد

باشد. ارتفاع از سطح دریا ۴۸۳ متر، متوسط دمای سالیانه ۲۱/۷ درجه سانتیگراد، متوسط بارندگیهای سالانه ۵۵ میلیمتر و میزان تبخیر سالیانه بین ۴۵۰۰ تا ۵۰۰۰ میلیمتر است. نتایج تجزیه شیمیایی خاک محل اجرای آزمایش در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱- نتایج تجزیه شیمیایی خاک مزرعه کشت زیره سبز

| شاخص | مقدار | واحد |
|------------------|--------|----------|
| pH | ۷/۸۲ | - |
| EC | ۹/۲۸ | ms/cm |
| Ca + Mg | ۴۳/۷۵ | meq/litr |
| Na | ۵۶/۵۸ | meq/litr |
| HCO ₃ | ۶/۴۲ | meq/litr |
| Cl | ۸۰/۴۸ | meq/litr |
| SO ₄ | ۱۳/۸۴ | meq/litr |
| مجموع آنیونها | ۱۰۰/۷۴ | meq/litr |
| مجموع کاتیونها | ۱۰۰/۳۲ | meq/litr |
| SAR | ۱۲/۱۲ | - |
| ESP | ۱۴/۲۰ | % |
| آهک | ۱۹/۰۰ | % |
| کربن آلی | ۰/۸۴ | % |
| مواد آلی | ۱/۴۳ | % |
| N | ۰/۰۷ | % |
| P | ۳۰/۰۳ | ppm |
| K | ۱۸۵/۷۸ | ppm |
| SP | ۲۹/۱۳ | % |

آزمایش بصورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی و در چهار تکرار اجرا شد. فاکتور های مورد مطالعه شامل دفعات آبیاری در سه سطح [دو بار آبیاری: همزمان با کاشت و پس از استقرار کامل (I_۱)، سه بار آبیاری: همزمان با کاشت، پس از استقرار کامل و مرحله آغاز گلدهی (I_۲)، چهار بار آبیاری: همزمان با کاشت، پس از استقرار کامل، مرحله آغاز گلدهی و شروع پر شدن دانه

همانطور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، افزایش دفعات مصرفی آب از ۲ به ۳ دفعه باعث افزایش معنی دار ($p < 0.01$) در میانگین تعداد چتر در بوته، عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک و تعداد دانه در بوته و کاهش معنی دار در میانگین وزن هزار دانه شد. در حالیکه تأثیری بر تعداد دانه در چتر، عملکرد کاه، ارتفاع گیاه و شاخص برداشت نداشت.

دانه در بوته و وزن هزار دانه معنی دار بود ($p < 0.01$). اثر تیمارهای کود دامی بر عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک و تعداد چتر در بوته در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود، در حالیکه اختلاف بین تیمارهای کود دامی از نظر صفات تعداد دانه در چتر، عملکرد کاه، وزن هزار دانه، ارتفاع گیاه و شاخص برداشت از نظر آماری معنی دار نبود. همچنین اثر تیمار آبیاری بر روی ارتفاع گیاه، تعداد دانه در چتر و شاخص برداشت نیز معنی دار نبود.

جدول ۲ - مقایسه میانگین اثر کود دامی و دفعات آبیاری بر عملکرد و صفات مورد بررسی در زیره سبز.

| | تعداد چتر در بوته | تعداد دانه در چتر | وزن هزار دانه | ارتفاع گیاه | تعداد دانه در بوته | عملکرد دانه | عملکرد بیولوژیک | عملکرد کاه | شاخص برداشت |
|-----------------------------------|-------------------|-------------------|---------------|-------------|--------------------|-------------|-----------------|------------|-------------|
| F₁ | ۲۱/۸۹b | ۱۳/۳۹a | ۲/۸۷ a | ۲۶/۰۹a | ۲۹۶ b | ۳۸۳ b | ۷۱۴ b | ۳۳۲ a | ۵۴ a |
| F₂ | ۲۷/۴۳a | ۱۳/۳۲a | ۲/۶۵ a | ۲۸/۵۴a | ۳۶۴ a | ۴۴۹ a | ۸۵۵ a | ۴۰۳ a | ۵۳ a |
| LSD | ۲/۷۲ | ۱/۰۳ | ۰/۲۸۶ | ۲/۷۵ | ۴۱/۶ | ۳۲/۷ | ۹۳ | ۷۹ | ۴/۷ |
| I₁ | ۲۱/۱۸b | ۱۳/۵۶a | ۳/۱۶ a | ۲۵/۸۳ a | ۲۸۷ b | ۳۷۴ b | ۶۸۶ b | ۳۱۲ a | ۵۵ a |
| I₂ | ۲۷/۲۸a | ۱۳/۱۳a | ۲/۵۱ b | ۲۸/۵۸ a | ۳۵۷ a | ۴۴۸ a | ۸۵۰ a | ۴۰۳ a | ۵۳ a |
| I₃ | ۲۵/۵۳a | ۱۳/۳۸a | ۲/۶۱ b | ۲۷/۵۵ a | ۳۴۷ a | ۴۲۷ a | ۸۱۷ a | ۳۹۱ a | ۵۳ a |
| LSD | ۳/۳۳ | ۱/۲۶ | ۰/۳۵ | ۳/۳۷ | ۵۱ | ۴۰ | ۱۱۳/۹ | ۹۶/۸ | ۵/۸ |
| I₁F₁ | ۱۹/۰۶c | ۱۳/۵۸a | ۳/۲۹ a | ۲۵ b | ۲۶۱ c | ۳۴۹ c | ۶۲۴ c | ۲۷۵ b | ۵۶ a |
| I₁F₂ | ۲۳/۳bc | ۱۳/۵۵a | ۳/۰۴ab | ۲۶/۶۵ab | ۳۱۳ bc | ۴۰۰ bc | ۷۴۸ bc | ۳۴۹ ab | ۵۴ a |
| I₂F₁ | ۲۳/۵bc | ۱۳/۶a | ۲/۶۸bc | ۲۶/۸ ab | ۳۲۰ abc | ۴۰۲ bc | ۷۷۵ abc | ۳۷۳ ab | ۵۳ a |
| I₂F₂ | ۳۱/۰۵a | ۱۲/۶۵a | ۲/۳۴ c | ۳۰/۳۵ a | ۳۹۴ a | ۴۹۳ a | ۹۲۶a | ۴۳۳ a | ۵۳ a |
| I₃F₁ | ۲۳/۱۳bc | ۱۳a | ۲/۶۵bc | ۲۶/۴۸ab | ۳۰۸ bc | ۳۹۷ bc | ۷۴۴bc | ۳۴۷ ab | ۵۳ a |
| I₃F₂ | ۲۷/۹۳ab | ۱۳/۷۵a | ۲/۵۷bc | ۲۸/۶۳ab | ۳۸۶ ab | ۴۵۶ab | ۸۹۱ ab | ۴۳۵ a | ۵۲ a |
| LSD | ۴/۷ | ۱/۷۸ | ۰/۴۹۵ | ۴/۷۶ | ۷۲/۱ | ۵۶/۶ | ۱۶۱ | ۱۳۶/۷ | ۸/۱ |

F₁: عدم مصرف کود دامی و F₂: مصرف ۲۰ تن در هکتار کود دامی

I₁: دو بار آبیاری، I₂: سه بار آبیاری و I₃: چهار بار آبیاری

در هر ستون میانگین‌های دارای حداقل یک حرف مشترک، در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معنی داری ندارند.

شاخص برداشت وجود نداشت (جدول ۲). نتایج نشان داد که آبیاری مرحله آخر رشدی گیاه (مرحله پر شدن دانه) تأثیری در افزایش عملکرد نداشت و تا حدی باعث کاهش

تفاوت معنی داری بین تیمارهای I_۲ و I_۳ از نظر میانگین عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک، عملکرد کاه، تعداد دانه در چتر، تعداد چتر در بوته، وزن هزار دانه، ارتفاع گیاه و

که این امر را می توان ناشی از حساس بودن گیاه به آبیاری و دمای بالای محیط در این مرحله رشدی دانست (۸).

بین میانگین عملکرد بیولوژیک و تعداد چتر در بوته در تیمار های دو بار آبیاری به همراه مصرف کود دامی (I_2F_2)، سه بار آبیاری بدون مصرف کود دامی (I_2F_1) و چهار بار آبیاری بدون مصرف کود دامی (I_2F_0)، اختلاف معنی داری مشاهده نشد و می توان نتیجه گرفت که عملکرد در تیمار دوبار آبیاری به همراه استفاده از کود دامی مشابه با زمانی است که سه یا چهار بار آبیاری صورت گرفته ولی کود دامی مصرف نشده است. گزارش شده است که کمبود آب و مناسب نبودن خاک می تواند باعث کاهش عملکرد بیولوژیک و کاهش تعداد چتر در بوته شود (۳ و ۷).

تیمار دو بار آبیاری بدون مصرف کود دامی (I_2F_1) و سه بار آبیاری با مصرف کود دامی (I_2F_2) به ترتیب بیشترین و کمترین وزن هزار دانه را دارا بودند. در تیمار های I_2F_1 ، I_2F_0 و I_2F_2 تفاوت معنی داری در میانگین تعداد دانه در چتر و وزن هزار دانه وجود نداشت. به نظر می رسد در تیمارهای I_2F_1 و I_2F_2 گیاه مواد فتوسنتزی محدود را صرف تعداد چتر کمتری کرده و در نتیجه تعداد دانه در چتر و وزن هر دانه در چتر افزایش یافته است ولی در سایر تیمار ها، گیاه با مناسب تر بودن شرایط خاک و مصرف آب زیاده تر و تولید مواد فتوسنتزی بیشتر توانسته است با تولید تعداد چتر بیشتر سهم مواد فتوسنتزی اختصاص یافته به هر چتر را کاهش دهد که این موضوع موجب کاهش وزن هزار دانه شد. اثر کمبود آب در کاهش تعداد دانه در چتر و وزن هزار دانه در نتایج آمین پور و موسوی (۳) نیز گزارش شده است.

تعداد دانه در چتر تحت تأثیر تیمارهای مختلف قرار نگرفت که نشان داد هنگام بروز تنش از تعداد چتر کاسته شده ولی تعداد دانه در هر چتر ثابت ماند. هر چند برخی از گزارشات حاکی از آن است که با افزایش آبیاری تعداد دانه در چتر کاهش می یابد (۳) اما برخی محققین معتقدند که بین

آن نیز شد. نزدیک بودن فاصله زمانی دو آبیاری آخر و حساس شدن گیاه در این مرحله به آبیاری و دمای بیش از حد منطقه در زمان آبیاری و همچنین اختلال در توزیع شیره پرورده می تواند از علل بی تأثیر بودن آبیاری مرحله آخر و تا حدی کاهش جزئی در عملکرد تیمار I_2 در مقایسه با تیمار I_2 باشد. اثر کمبود آب در کاهش عملکرد دانه زیره سبز و بی تأثیر بودن آبیاری در مرحله پر شدن دانه توسط آمین پور و موسوی (۳) و رحیمیان (۷) نیز گزارش شده است. این محققین گزارش کردند که در اثر مصرف کم آب، تعداد چتر در بوته و وزن هزار دانه کاهش یافت.

همانطور که در جدول ۲ ملاحظه می شود مصرف کود دامی باعث افزایش معنی دار در میانگین عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک، تعداد دانه در بوته و تعداد چتر در بوته شد ولی تأثیر معنی داری بر روی میانگین تعداد دانه در چتر، وزن هزار دانه، عملکرد کاه، ارتفاع گیاه و شاخص برداشت نداشت. کود دامی ضمن بهبود ساختمان خاک و افزایش ظرفیت نگهداری رطوبت در خاک، با در دسترس قرار دادن عناصر مورد نیاز گیاه، باعث رشد بهتر و افزایش تعداد چتر در بوته و عملکرد بیولوژیک شده که بدنبال آن عملکرد دانه افزایش یافت. صبور ییلندی (۵) نیز افزایش عملکرد زیره سبز در اثر مصرف کود دامی را گزارش کرد.

میانگین عملکرد بیولوژیک و تعداد چتر در بوته (جدول ۲) در تیمار سه بار آبیاری با مصرف کود دامی (I_2F_2) بیش از سایر تیمار ها بود و پس از آن با اختلاف جزئی در تیمار چهار بار آبیاری با مصرف کود دامی (I_2F_2) بیشتر از سایر تیمارها بود. کود دامی ضمن افزایش توان ذخیره آب در خاک باعث تأمین عناصر غذایی مورد نیاز و افزایش رشد سبزیگی و تعداد چتر در بوته شد. وجود مقدار آب کافی نیز افزایش رشد سبزیگی را بدنبال دارد. نکته جالب توجه کاهش جزئی عملکرد بیولوژیک و تعداد چتر در بوته در صورت افزایش آبیاری در تیمار I_2F_2 نسبت به تیمار I_2F_2 بود

بیولوژیک، عملکرد دانه نیز افزایش یا کاهش می‌یابد. با توجه به خصوصیات ذاتی گیاه مبنی بر اختصاص بیش از نیمی از کل وزن اندام‌های هوایی به دانه، امکان افزایش شاخص برداشت محدود می‌باشد (۷) و به نظر می‌رسد زیره سبز در شرایط مختلف محیطی شاخص برداشت نسبتاً مشخص و ثابتی دارد.

آبیاری کامل و دیم از نظر تعداد دانه در چتر تفاوتی مشاهده نمی‌شود (۶ و ۷). شاخص برداشت در تمامی تیمارها یکسان بود و تفاوت معنی‌داری در تیمارهای مختلف وجود نداشت. این مطلب حاکی از آن است که آبیاری و کود دامی تأثیر چندانی بر شاخص برداشت نداشته و با افزایش یا کاهش عملکرد

جدول ۳ - ضرایب همبستگی بین عملکرد و اجزاء عملکرد

| شاخص برداشت | تعداد دانه دربوته | ارتفاع گیاه | وزن هزار دانه | تعداد دانه درچتر | تعداد چتردربوته | عملکرد کاه | عملکرد بیولوژیک |
|-------------|-------------------|-------------|---------------|------------------|-----------------|------------|--------------------|
| ۲۲ | ۹۳ | ۸۱ | -۱۷ | ۱۵ | ۹۶ | ۳۴ | عملکرد دانه |
| -۵۳ | ۴۹ | ۶۳ | -۳۳ | -۳۲ | ۷۰ | ۹۱ | عملکرد بیولوژیک |
| -۸۳ | ۱۰ | ۳۶ | -۳۳ | ۵۱ | ۳۴ | | عملکرد کاه |
| ۲۲ | ۹۳ | ۸۱ | -۱۷ | ۱۴ | | | تعداد چتر دربوته |
| ۶۶ | ۴۹ | ۲۴ | ۳۰ | | | | تعداد دانه در چتر |
| ۲۹ | -۵ | ۱۱ | | | | | وزن هزار دانه |
| ۱۲ | ۷۹ | | | | | | ارتفاع گیاه |
| ۴۴ | | | | | | | تعداد دانه در بوته |

گیاه می‌تواند در صورت مناسب بودن شرایط محیطی عملکرد بیشتری تولید کند.

نتایج تحقیق نشان می‌دهد که در صورت مصرف کود دامی در زراعت زیره سبز می‌توان از دفعات آبیاری بویژه در مرحله پر شدن دانه کاست و عملکرد قابل قبولی نیز برداشت کرد، این امر در مناطقی که با کمبود آب بویژه در مراحل میانی و پایانی دوره رشدی گیاه مواجه هستند (مانند منطقه سیستان که بعد از اواسط بهار با کمبود آب مواجه می‌شوند) حائز اهمیت می‌باشد. نتایج نشان داد که استفاده از کود دامی باعث صرفه جویی در مصرف آب و افزایش راندمان استفاده از آب شد لذا به نظر می‌رسد این موضوع باعث افزایش سطح زیر کشت و به تبع آن افزایش تولید محصولات کشاورزی و اشتغالزایی و عدم مهاجرت افراد بومی به مناطق دیگر گردد.

ارتفاع گیاه در تیمار I₂F₂ بیش از سایر تیمارها بود که این صفت با بیشتر بودن عملکرد کاه و بیولوژیک در این تیمار همراه بود. بطور کلی ارتفاع زیره سبز نقش چندانی در عملکرد آن نداشته و از اجزاء عملکرد به حساب نمی‌آید.

همانطور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک با تعداد چتر در بوته و تعداد دانه در بوته همبستگی مثبت و بالایی داشتند. همچنین تعداد چتر در بوته با تعداد دانه در بوته همبستگی بالایی را نشان داد. بین سایر اجزاء عملکرد با عملکرد همبستگی معنی‌داری وجود نداشت، این موضوع حاکی از آن است که در افزایش عملکرد نقش تعداد چتر در بوته بیش از تعداد دانه در چتر و وزن هزار دانه می‌باشد و در صورت وجود تعداد چتر کافی در گیاه، پتانسیل تولید بیشتر تعداد دانه در بوته افزایش یافته و

قدردانی

زراعت و آقای روح ا... خلیلی دانشجوی زیست‌شناسی

از آقای مهندس جواد طایی دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه زابل صمیمانه تشکر می‌نمایم.

فهرست 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 رشته مدیریت مناطق بیابانی، دانشگاه شیراز.
- ۲- امید بیگی، ر. ۱۳۷۸. رهیافتهای تولید و فرآوری گیاهان دارویی. انتشارات آستان قدس رضوی.
- ۳- امین پور، ر. و س. ف. موسوی. ۱۳۷۴. اثر تعداد دفعات آبیاری بر مراحل نمو، عملکرد و اجزای عملکرد زیره سبز. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی. ج. ۱. ص. ۱-۷.
- ۴- صادقی، ب. ۱۳۷۰. اثر مقادیر نیتروژن و آبیاری در تولید زیره سبز. سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران - پژوهشکده خراسان.
- ۵- صبور بیلندی، م. ۱۳۸۳. بررسی اثر سطوح مختلف کود دامی بر عملکرد زیره سبز دیم در شهرستان گناباد. مجموعه مقالات اولین همایش ملی زیره سبز. انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد سبزوار.
- ۶- طاووسی، م. ۱۳۷۹. اثر رژیم های مختلف آبیاری بر مقدار محصول و اجزاء عملکرد در زیره سبز. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته آبیاری و زهکشی، دانشگاه فردوسی مشهد.
- ۷- کافی، م. ۱۳۸۱. زیره سبز؛ فناوری، تولید و فرآوری. انتشارات قطب علمی گیاهان زراعی ویژه، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد.
- 8- Champawat, R. S., and V. N. pathak .1988. Role of nitrogen, phosphorus and potassium fertilizers and organic amendment in cumin (*Cuminum cyminum*) which incited by *Fusarium oxysparum* (*sp.* Cumini). Indian J . Agric. Sci. 58:728- 730.
- 9- Jangir, R. P. and R. Singii. 1996. Effect of irrigation and nitrogen on seed yield of cumin (*Cuminum cyminum*). Indian J. Agron. 41: 140- 143.

The effect of irrigation times and animal manure on yield and yield components of cumin (*Cuminum cyminum*)

Ahmad ahmadian, Ahmad ghanbari and Mohammad galavi¹

Abstract

Cumin (*Cuminum cyminum*) is one of the most important medicinal plants in Iran's dry region. Animal manure in soil prepares essential elements, enhance moisture capacity on soil and increase plant yield. To study the effects of irrigation times and animal manure on yield and yield components of cumin, an experiment was conducted at the Agricultural Research Station of Zahak, Zabol, during years 2003 – 2004 based on a randomized complete block design in factorial with four replications. Factors including irrigation times (I₁: two times irrigation, I₂: three times irrigation and I₃: four times irrigation) and animal manure (F₁: without animal manure, F₂: with 20 tons/ha animal manure). By useing animal manure, biological yield and seed yield were increased. I₂F₂ had the highest number of umbers per plant, seed yield, biological yield and the lowest 1000 seeds weight and number of seeds per umber. Differences between I₁F₂, I₂F₁ and I₃F₁ were not significant. The result showed that animal manure decreased irrigation times. Among treatments, I₁F₁ had the lowest yield and its components. Seed yield and biological yield had positive correlation with number of umber per plant and number of seeds per plant. It showed that numbers of umber per plant is the most important factor on cumin yield.

Keywords: Irrigation, animal manure, yield, yield component, cumin.