

بررسی تاثیر تنش آبی (کم آبیاری) بر عملکرد گیاهان دارویی؛ مطالعه موردی گیاه آویشن

محسن بنی اسدی^۱، مهنوش علیزاده^۲، محمد رضا کدوری^۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۱۲/۱۴

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۸/۰۳

چکیده:

به منظور بررسی تاثیر کودهای آلی و دورآبیاری بر روی آویشن این پژوهش در قالب طرح آماری کاملا تصادفی به صورت اسپلیت پلات در سه تکرار اجرا گردید. تیمار اصلی شامل دور آبیاری در دو سطح پنج و ۱۰ روز و تیمار فرعی شامل مصرف انواع کودهای سبز در پنج سطح شاهد، شبدر، ماشک، یونجه و کود دامی ۳۰ تن در هکتار بود. ویژگی‌های مورد مطالعه شامل وزن تر و خشک بوته، وزن تر و خشک ساقه، وزن تر و خشک برگ و ارتفاع بوته بود. نتایج حاصل از سال‌های آزمایش با استفاده از تجزیه مرکب آزمون شد و میانگین صفات با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن مورد مقایسه قرار گرفتند. طبق نتایج بدست آمده مشخص گردید تاثیر سال، بر تمامی صفات مورد مطالعه در سطح یک درصد معنی‌دار گردیده و با افزایش سن گیاه بر وزن تر و خشک در واحد سطح افزوده شد. بیشترین وزن تر و خشک از سال سوم و به ترتیب معادل ۴۸ و ۱۰۱ گرم در متر مربع بدست آمد. تیمار آبیاری بر تمامی صفات اثر بسیار معنی‌داری داشت. با کاهش دور آبیاری بر وزن خشک و تر افزوده شد. بیشترین وزن تر و خشک به ترتیب معادل ۳۱۶ و ۹۰ گرم در متر مربع از آبیاری ۵ روز مشاهده شد. اثر کود سبز نسبت به شاهد نیز بر تمامی صفات معنی‌دار گردید. بیشترین وزن تر بوته به ترتیب مربوط به تیمارهای ۳۰ تن کود دامی در هکتار (۴۲۴ گرم در مترمربع)، شبدر (۲۹۱ گرم در مترمربع)، یونجه (۲۶۷ گرم در مترمربع)، ماشک (۲۴۵ گرم در مترمربع)، شاهد (عدم استفاده از کود دامی) (۲۲۵ گرم در مترمربع) بدست آمده است. طبق نتایج بدست آمده مشخص گردید بیشترین وزن تر آویشن دنايي از سال سوم و با دور آبیاری ۵ روزه و با استفاده از ۳۰ تن کود دامی در هکتار، معادل ۵۸۱ گرم در مترمربع مشاهده گردید. هرچند بیشترین وزن تر مربوط به تیمار کود دامی ۳۰ تن در هکتار بوده اما استفاده از کودهای سبز نسبت به شاهد باعث افزایش وزن تر گردید.

واژه‌های کلیدی: آبیاری، آویشن، کود آلی، کود سبز، گیاهان دارویی.

^۱ کارشناسی ارشد آبخیزداری، عضو هیات علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمان، mbaniasadi61@gmail.com، ۰۹۱۳۱۴۰۱۷۷۷.

^۲ کارشناسی آبیاری، کارشناس دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته، alizadeh75@gmail.com، ۰۹۱۳۳۹۵۳۲۳۴.
^۳ کارشناسی ارشد مرتع داری، عضو هیات علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمان، ۰۹۱۳۶۶۶۷۱۹۱، mr_kudori@yahoo.com

مقدمه:

کشت ارگانیک قدیمی‌ترین نوع کشاورزی در روی کره زمین است و سیستمی در تولید محصولات کشاورزی و دامی است که بهداشت اکوسیستم‌های کشاورزی را بدون استفاده از سموم، کودها و مواد شیمیایی همزمان با تولید غذای سالم ارتقاء می‌دهد. حفظ حاصلخیزی خاک در دراز مدت از طریق نگهداری مقدار مواد آلی آن در حد مطلوب و بهبود فعالیت بیولوژیکی خاک و استفاده مناسب از روش‌های مکانیکی، خودکفا نمودن خاک از نظر ازت، با استفاده از کشت بقولات و تثبیت بیولوژیکی آن و بازیافت موثر مواد آلی، کنترل علف‌های هرز، بیماری‌ها و آفات با تأکید بر استفاده از روش‌هایی چون تناوب زراعی، به‌کارگیری دشمنان طبیعی، تنوع کودهای آلی، واریته‌های مقاوم و زودرس و مداخله بیولوژیکی، برخی از ویژگی‌های کشت ارگانیک است. همچنین اعمال روش‌های جامع مدیریت دام باتوجه کامل به سازگاری‌های تکاملی آن‌ها، نیازهای رفتاری و تأمین نیازهای دام از لحاظ نوع تغذیه، محل اسکان، وضعیت بهداشتی، توجه دقیق به تأثیر سیستم زراعی بر محیط زیست در مقیاس وسیع‌تر و حفاظت از حیات‌وحش و زیستگاه‌های طبیعی از دیگر ویژگی‌های این نوع کشت است.

قاره اقیانوسیه، استرالیا، امریکای لاتین و شمالی، آسیا و کشورهای آفریقایی بخشی از اراضی خود را به کشت محصولات ارگانیک اختصاص داده‌اند. در آسیا، سطح زیر کشت ارگانیک به‌طور مقایسه‌ای کوچک است و در میان کشورهایی که بیشتر به تولید محصولات اهمیت می‌دهند می‌توان به هند، اکراین، چین، اندونزی اشاره کرد و در این میان کشور ژاپن مهم‌ترین بازار محصولات ارگانیک منطقه آسیا است و میزان فروش این محصولات از سال ۲۰۰۲ میلادی، ۳۵۰ میلیون دلار تخمین زده شده است. همچنین کشورهای چین، کره جنوبی، سنگاپور، هنگ‌کنگ و تایوان از دیگر بازارهای مهم این محصولات در آسیا هستند. طبق اطلاعات کمیته محصولات ارگانیک، کل

سطح کشت محصولاتی که در کشور بدون استفاده از سموم و کودهای شیمیایی تولید شده‌اند، حدود ۲۳۹ هزار و ۴۶۲ هکتار که شامل ۱۲۵ هزار و ۸۰۲ هکتار محصولات باغی و ۱۱۳ هزار و ۶۵۹ هکتار محصولات زراعی است و به‌طور کلی میزان سطح کشت محصولات زراعی و باغی که تولید آن‌ها بدون استفاده از کود و سم انجام می‌گیرد، به ترتیب یک و ۷/۲ درصد از کل سطوح زیر کشت محصولات زراعی و باغی کشور را تشکیل می‌دهد. همچنین این محصولات با این سطح تولید، تنها توسط کشاورزان و به‌صورت کاملاً خودجوش و سنتی و بدون آگاهی‌داشتن از این‌که محصولات ارگانیک چیست، بوده است که این امر نشان‌دهنده پتانسیل بسیار بالای کشور، در جهت تولید اینگونه محصولات است. گفتنی است برای تحقق برنامه‌ها و اهداف کشت ارگانیک در کشور، لازم است تا امکان توسعه کشت ارگانیک در مناطق مختلف کشور، تعیین اولویت‌ها از نظر محصولات مناسب، پیشنهاد الگوی مناسب نظام‌های حمایتی، نقش و چگونگی فعالیت بخش غیردولتی در روش کشت ارگانیک و بررسی مقررات و استانداردهای بین‌المللی به‌منظور تهیه استانداردهای این نوع محصولات مورد بررسی و تحقیق قرار گیرد.

مخلوط کودهای شیمیایی و آلی به دلیل ترکیب مناسب عناصر مورد نیاز این گیاه دارویی و بهبود کیفیت فیزیکی و بیولوژیکی خاک ضمن حفظ سلامت محصول قادر هستند بیشترین میزان و عملکرد ماده موثر هیپریسین را تولید نمایند (لباسچی و همکاران، ۱۳۸۰). از طرفی مصرف کودهای آلی به میزان ۲۰-۴۰ تن در هکتار به‌مراه کود شیمیایی بهترین نتیجه را در افزایش عملکرد نشان داده است (Bomme, 1987). لطفی و همکاران (۱۳۸۷) اعلام کرد کود دامی بر روی کلیه صفات بجز ارتفاع گیاه و وزن هزار دانه دارای تأثیر معنی‌داری بود. از واسط قرن بیستم به دنبال مشخص شدن عوارض سوء ناشی از مصرف داروهای شیمیایی، گیاهان دارویی و داروهای گیاهی در بسیاری موارد جایگزین داروهای شیمیایی شدند (امین‌پور و موسوی، ۱۳۷۴). کودهای آلی

ارتفاع بوته بود. پس از پایان طرح از هر تیمار یک نمونه خاک برداشت و به آزمایشگاه ارسال گردید.

هنگام برداشت، یک متر مربع از هر کرت آزمایشی با حذف اثر حاشیه‌ای برداشت و پس از توزین توسط ترازوی دیجیتالی با دقت ۰/۰۱ میانگین آن به عنوان عملکرد تر در یک مترمربع ثبت گردید سپس برای یک هکتار محاسبه گردید. به منظور تعیین عملکرد ماده خشک در واحد سطح، نمونه‌های برداشت شده از یک مترمربع از هر کرت، بعد از توزین، در شرایط سایه به مدت دو هفته قرار گرفت و پس از خشک شدن، مجدداً توزین شد و عملکرد وزن خشک محاسبه گردید. ارتفاع هر بوته نیز توسط خط‌کش اندازه‌گیری شد.

در این تحقیق، تجزیه واریانس مرکب در سال با استفاده از نرم افزار MSTATC و مقایسه میانگین‌ها با آزمون چند دامنه‌ای دانکن انجام شد.

نتایج

طبق نتایج بدست آمده از تجزیه واریانس مشخص گردید اثر سال، دور آبیاری، کودهای آلی، اثر متقابل سال در کود و اثر متقابل سه‌گانه سال در کود در آبیاری بر وزن تر آویشن در سطح یک درصد معنی‌دار بود. اما اثر متقابل سال در آبیاری، آبیاری در کود و اثر متقابل سال در آبیاری بر وزن تر بوته آویشن معنی‌دار نشد (جدول شماره ۱) در بین تیمارهای آبیاری، بیشترین وزن تر آویشن مربوط به دور آبیاری ۵ روزه و ۳۱۶ گرم در مترمربع بود. با دو برابر شدن زمان آبیاری، وزن تر به ۲۶۱ گرم در مترمربع کاهش یافت (جدول شماره ۳). در بین تیمارهای کودی نیز بیشترین وزن تر آویشن از تیمار ۳۰ تن کود دامی در هکتار و معادل ۴۲۴ گرم در متر مربع بدست آمد که نسبت به سایرین (یا تعدادی از تیمارها) اختلاف معنی‌دار نشان داد. همچنین کم‌ترین وزن تر در تیمار شاهد و معادل ۲۱۵ گرم در متر مربع مشاهده گردید (جدول شماره ۵).

فراورده های اصیل و بدون خطری هستند که می‌توانند برای پایداری کشاورزی مناسب باشند (نجفی و رضوانی مقدم، ۱۳۸۰). طبق گزارش شریفی عاشور آبادی (۱۳۸۲) کودهای آلی سبب کاهش وزن مخصوص ظاهری و افزایش نگهداری آب در خاک می‌شوند. خندان (۱۳۸۳) بیان کرد که کود گاوی بیش از کودهای شیمیایی در افزایش عملکرد دانه و کاه و کلس و درصد موسیلاژ اسفرزه مؤثر است. بعد از نیتروژن، فسفر دومین عنصر محدودکننده در رشد و تولید محصول می‌باشد. فسفر در بسیاری از مراحل عمده رشد گیاهی شرکت می‌کند. بررسی‌ها در زمینه استفاده از کودهای شیمیایی P و N در گیاهان نشان می‌دهد که شاخص محصول، تجمع پروتئین، بالا رفتن مقدار N و انباشتگی نترات وابسته به مقدار کودهای مصرف شده است (Yang et al., 2004 و Blanke et al., 2005).

با توجه به اهمیت گیاهان دارویی در تأمین سلامت جامعه و ایجاد تنوع کشت در سیستم‌های کشاورزی، تحقیق در ارتباط با شناسایی و معرفی گونه های قابل کشت اهمیت زیادی دارد (نجفی و رضوانی مقدم، ۱۳۸۰).

مواد و روش‌ها:

این آزمایش به صورت اسپلیت پلات در قالب بلوک کامل تصادفی در سه تکرار اجرا گردید. تیمار اصلی شامل دور آبیاری در دو سطح پنج و ۱۰ روز و تیمار فرعی شامل مصرف انواع کودهای سبز در پنج سطح شاهد، شبدر، ماشک، یونجه و کود دامی به میزان ۳۰ تن در هکتار بود. آماده‌سازی زمین در ۱۰ آبان ۱۳۸۷ و کشت گیاهان (یونجه، شبدر و ماشک) در تاریخ ۱۵ آبان ۱۳۸۷ صورت گرفت. هر کرت آزمایش شامل ۶ خط به طول ۵ متر با فاصله ۵۰ سانتی‌متر از یکدیگر که فاصله بین بوته‌ها ۳۰ سانتی‌متر و فاصله بین تکرارها ۲ متر در نظر گرفته شد. ویژگی‌های مورد مطالعه شامل وزن تر و خشک بوته، وزن تر و خشک ساقه، وزن تر و خشک برگ و

۷۶، ۶۴ و ۸۳ گرم در مترمربع بوده است. (جدول شماره ۵)

طبق جدول شماره ۶ اثر متقابل سال و دور آبیاری بیشترین وزن خشک بوته از تیمار دور آبیاری ۵ روزه از سال سوم معادل ۱۱۲ گرم در مترمربع بوده است.

با توجه به جدول اثر متقابل کود سبز در سال بیشترین وزن خشک بوته از اثر متقابل کود دامی ۳۰ تن در هکتار و از سال سوم معادل ۱۶۹ گرم در مترمربع بدست آمده (جدول شماره ۶)

طبق (جدول شماره ۷) بیشترین وزن خشک بوته از اثر متقابل تیمار کودی (کود دامی ۳۰ تن در هکتار) و در دور آبیاری ۵ روز معادل ۱۳۲ گرم در مترمربع مشاهده شده است. (جدول شماره ۷)

با توجه به نتایج تجزیه واریانس اثر تیمارهای سال، آبیاری، کود سبز در سطح یک درصد و اثر متقابل آبیاری در کود سبز در سطح ۵ درصد بر وزن خشک ساقه معنی‌دار شده همچنین اثر متقابل تیمارهای سال در آبیاری، سال در کود سبز و سال در آبیاری در کود سبز بر وزن خشک ساقه معنی‌دار نشده است. (جدول شماره ۱)

طبق (جدول شماره ۲) مقایسه میانگین های اثر سال و وزن خشک ساقه مشخص گردید بیشترین وزن خشک ساقه از سال سوم معادل ۳۶ گرم در مترمربع مشاهده شده است.

بیشترین وزن خشک ساقه از دور آبیاری ۵ روزه معادل ۳۶ گرم در مترمربع کمترین آن از دور آبیاری ۱۰ روزه معادل ۳۱ گرم در مترمربع مشاهده شده است. (جدول شماره ۳)

تیمار کود دامی ۳۰ تن در هکتار بیشترین وزن خشک ساقه معادل ۴۷ گرم در مترمربع و کمترین آن از تیمار شاهد معادل ۲۷ گرم در مترمربع بدست آمده است. (جدول شماره ۵)

طبق نتایج جدول (جدول شماره ۴) اثر متقابل سال در آبیاری بیشترین وزن خشک ساقه از تیمار آبیاری ۵ روزه و از سال دوم معادل ۳۸ گرم در مترمربع بدست آمد. (جدول شماره ۴)

اثر متقابل سال و زمان آبیاری نشان داد که بیشترین وزن تر آویشن در دور آبیاری ۵ روزه از سال سوم، معادل ۴۴۶ گرم مشاهده گردید (جدول شماره ۴). اثر متقابل سال و کود آلی نیز مشخص نمود که بیشترین وزن تر بوته از سال سوم به همراه ۳۰ تن کود دامی در هکتار و معادل ۶۳۱ گرم بدست آمد (جدول شماره ۶). همچنین در اثر متقابل دور آبیاری و کود آلی نیز، بیشترین وزن تر مربوط به دور آبیاری ۵ روزه به همراه ۳۰ تن کود دامی در هکتار و معادل ۴۶۵ گرم در متر مربع بود (جدول شماره ۷). هر چند اثر متقابل سه‌گانه سال، آبیاری و کود آلی بر وزن تر بوته معنی‌دار نشد با این وجود، بیشترین وزن تر بوته از تیمار آبیاری ۵ روزه در ۳۰ تن کود دامی در هکتار از سال سوم مشاهده شد که معادل ۶۷۴ گرم در مترمربع بود (جدول شماره ۸).

با توجه به جدول تجزیه واریانس مشخص گردید اثر سال، آبیاری، کود و اثر متقابل سال در کود در سطح یک درصد و اثر متقابل سال در کود سبز در سطح یک درصد معنی‌دار و اثر متقابل سال در آبیاری و آبیاری در کود سبز در سطح ۵ درصد بر وزن خشک بوته معنی‌دار گردید همچنین اثر متقابل سال در آبیاری در کود سبز بر وزن خشک بوته معنی‌دار نشد (جدول شماره ۱).

بیشترین وزن خشک بوته از سال سوم معادل ۱۰۱ گرم در مترمربع و کمترین آن از سال اول معادل ۷۲ گرم در مترمربع مشاهده شد و با افزایش سن بر وزن خشک بوته افزوده گردیده است. (جدول شماره ۲)

با افزایش دور آبیاری از وزن خشک بوته کاسته شده و بیشترین وزن خشک بوته از دور آبیاری ۵ روزه معادل ۳۱۶ گرم در مترمربع و در تیمار آبیاری ۱۰ روزه وزن خشک بوته ۲۶۱ گرم در مترمربع بوده است. (جدول شماره ۳) با وجود کود دامی ۳۰ تن در هکتار وزن خشکی معادل ۱۲۰ گرم در مترمربع مشاهده گردیده وزن خشک استحصال شده از تیمارهای کودهای سبز یونجه، ماشک، و شبدر به ترتیب معادل

هرچند اثر متقابل تیمارهای دور آبیاری، سال، کود سبز بر وزن خشک برگ معنی‌دار نشد اما بیشترین وزن خشک برگ از سال سوم و دور آبیاری ۵ روزه و تیمار کودی کود دامی ۳۰ تن در هکتار معادل ۱۲۷ گرم در مترمربع بدست آمد (جدول شماره ۸)

با توجه به نتایج بدست آمده مشخص گردید اثر تیمارهای سال، آبیاری، کود و اثر متقابل سال در کود در سطح یک درصد تیمارهای سال در آبیاری و آبیاری در کود سبزر در سطح ۵ درصد معنی‌دار نشد (جدول شماره ۱)

بیشترین وزن تر ساقه از سال سوم ۱۰۶ گرم در متر مربع و کمترین آن از سال اول معادل ۸۰ گرم در متر مربع حاصل شده است. (جدول شماره ۲)

بیشترین وزن تر ساقه از دور آبیاری پنج روزه معادل ۱۰۰ گرم در متر مربع و کمترین آن از دور آبیاری ده روزه معادل ۸۷ گرم در متر مربع مشاهده گردید. (جدول شماره ۳)

با افزایش دور آبیاری از وزن تر ساقه کاسته شده و بیشترین وزن تر ساقه از دور آبیاری ۵ روزه معادل ۱۰ گرم در مترمربع مشاهده شده است.

بیشترین وزن تر ساقه از تیمار کودی کود دامی ۳۰ تن در هکتار معادل ۱۲۸ گرم در مترمربع بدست آمد. وزن تر ساقه بدست آمده از سایر تیمارهای کود بزرگ (ماشک، یونجه، شبدر و شاهد) به ترتیب ۷۹، ۸۵، ۹۲ و ۷۳ گرم در مترمربع بوده است. (جدول شماره ۵)

بیشترین وزن تر ساقه از تیمار اثر متقابل سال سوم و کود دامی ۳۰ تن در هکتار معادل ۱۸۹ گرم در مترمربع مشاهده شده است. (جدول شماره ۶)

طبق نتایج بدست آمده مقایسه میانگین‌های اثرات متقابل بیشترین وزن تر ساقه از تیمار آبیاری ۵ روزه و به همراه تیمار کود دامی ۳۰ تن در هکتار معادل ۱۵۴ گرم در مترمربع مشاهده شده است. (جدول شماره ۷)

بیشترین وزن تر ساقه از اثر متقابل تیمارهای آبیاری ۵ روزه توأم با کود دامی ۳۰ تن در هکتار در سال سوم معادل ۱۶۶ گرم در مترمربع بدست آمده که

نتایج جدول اثر متقابل کود در سال نشان داد بیشترین وزن خشک ساقه از تیمار کود دامی ۳۰ تن در هکتار و از سال سوم معادل ۵۳ گرم در مترمربع مشاهده شده است. (جدول شماره ۶)

با توجه به نتایج مقایسه میانگین‌ها (جدول شماره ۷) مشخص گردید بیشترین وزن خشک ساقه از تیمار اثر متقابل دور آبیاری ۵ روزه و کود دامی ۳۰ تن در هکتار معادل ۵۱ گرم در مترمربع بوده است. (جدول شماره ۷)

طبق نتایج جدول تجزیه واریانس صفات مورد مطالعه در آزمایش مشخص گردید اثر تیمارهای سال، آبیاری، کود و اثر متقابل سال در کود برون خشک برگ آویشن در سطح یک درصد و اثر متقابل سال در آبیاری در کود در سطح پنج درصد بر وزن خشک برگ معنی‌دار گردید. همچنین اثر متقابل سال، آبیاری و کود بر وزن خشک برگ معنی‌دار نشده است. (جدول شماره ۱)

بیشترین وزن خشک برگ از سال سوم ۷۱ گرم در متر مربع و کمترین آن از سال اول معادل ۳۶ گرم در متر مربع بدست آمده است. (جدول شماره ۲)

با افزایش دور آبیاری از وزن خشک برگ کاسته شده و بیشترین وزن خشک برگ از دور آبیاری ۵ روزه ۵۴ گرم در مترمربع و کمترین آن از دور آبیاری ۱۰ روزه معادل ۴۳ گرم در مترمربع مشاهده شد (جدول شماره ۳)

بیشترین وزن خشک برگ از تیمار کودی کود دامی ۳۰ تن در هکتار معادل ۷۱ گرم در مترمربع و کمترین آن از شاهد ۴۲ گرم در مترمربع مشاهده شد. (جدول شماره ۵)

طبق جدول مقایسه میانگین‌های اثرات متقابل بیشترین وزن خشک برگ از سال سوم و دور آبیاری ۵ روزه معادل ۸۰ گرم در مترمربع بدست آمده است. (جدول شماره ۴)

بیشترین وزن خشک برگ از اثر متقابل تیمار آبیاری ۵ روزه و تیمار کود دامی ۳۰ تن در هکتار معادل ۸۰ گرم در مترمربع مشاهده شده است (جدول شماره ۷)

۲۸۱ گرم در مترمربع، شبدر ۱۹۶ گرم در مترمربع، یونجه ۱۸۰ گرم در مترمربع و ماشک ۱۶۴ گرم در مترمربع استفاده از کود منجر به افزایش وزن تر برگ آویشن گردیده است. (جدول شماره ۵)

طبق نتایج مقایسه میانگین‌های اثرات متقابل بیشترین وزن تر برگ از تیمار آبیاری ۵ روزه و سال سوم بوده معادل ۳۲۰ گرم در مترمربع بدست آمده است. (جدول شماره ۴)

بیشترین وزن تر برگ از تیمار اثر متقابل کود دامی ۳۰ تن در هکتار و از سال سوم معادل ۴۳۰ گرم در مترمربع مشاهده گردیده است. (جدول شماره ۶)

هر چند اثر متقابل تیمارهای سال، کود سبز و دور آبیاری بر وزن تر برگ معنی‌دار نشده اما بیشترین وزن تر از تیمار آبیاری ۵ روزه و از سال سوم و از کود دامی ۳۰ تن در هکتار معادل ۴۱۹ گرم در مترمربع بدست آمد که با سایر تیمارها اختلاف آماری نداشت. (جدول شماره ۸)

با سایر تیمارها اختلاف معنی‌داری نداشت. (جدول شماره ۸)

نتایج نشان داده اثر تیمارهای سال، آبیاری، کود سبز و اثر متقابل سال در کود سبز بر وزن تر برگ در سطح یک درصد معنی‌دار و اثر متقابل آبیاری، کود سبز و سال در آبیاری در سطح ۵ درصد معنی‌دار گردیده و همچنین اثر تیمار سال و آبیاری بر کود سبز بر وزن تر برگ معنی‌دار نشد. (جدول شماره ۱)

بیشترین وزن تر برگ از سال سوم ۲۹۷ گرم در مترمربع کمترین از سال اول معادل ۱۳۴ گرم در مترمربع مشاهده شده با افزایش سن بر وزن تر برگ افزوده شد (جدول شماره ۲).

دور آبیاری ۵ روزه بیشترین وزن تر برگ ۳۱۳ گرم در مترمربع و کمترین آن از دور آبیاری ۱۰ روزه معادل ۱۷۲ گرم در مترمربع بدست آمده است. (جدول شماره ۳)

تیمارهای کودی به ترتیب دارای بیشترین وزن تر برگ استحصالی بودند کود دامی ۳۰ تن در هکتار

جدول (۱): تجزیه واریانس تاثیر سال، آبیاری کود آلی بر تعدادی از ویژگی‌های آویشن

منابع تغییرات	درجه آزادی	وزن تر بوته	وزن خشک بوته	وزن خشک ساقه	وزن خشک برگ	وزن تر ساقه	وزن تر برگ	ارتفاع بوته
تکرار	۲	۱۵۶۴۳/۵**	۵۴۰/۹*	۷۳/۵ ^{ns}	۲۹۸/۳*	۵۲۸/۱ ^{ns}	۱۰۹۴۸/۸**	۲۷/۴ ^{ns}
سال	۲	۳۲۵۰۶۴/۴**	۷۹۰/۱/۱**	۳۷۵/۲**	۱۷**	۵۳۳۳/۹**	۲۴۵۴۶۷/۳**	۱۴۸۰/۳**
خطای الف	۴	۱۹۶۰/۳۹	۷۵/۷	۶۰/۷	۱۱۱/۰۴	۴۲۳/۳	۱۶۳۷/۵	۱۵/۳
آبیاری	۱	۷۰۲۲۴/۴**	۴۵۷۹/۳**	۳۷۱/۰۴**	۲۵۰۴/۴**	۳۸۱۶/۸**	۳۷۳۳۲/۱**	۵۹/۲*
سال در آبیاری	۲	۵۲۵۵/۴*	۷۷۲/۶*	۶۹/۶ ^{ns}	۳۶۶/۸*	۹۹۹/۳*	۲۲۴۷/۶*	۵/۲ ^{ns}
خطای ب	۶	۱۲۰۳/۹	۸۵/۵	۲۳/۴	۳۲/۱	۶۴۱/۹	۵۹۶/۵	۶۴/۴
کود	۴	۱۱۷۶۰۴/۹**	۸۶۲۷/۴**	۱۲۱۷/۴**	۳۳۹۲/۹**	۱۲۴۰۹/۵**	۵۱۸۰۷/۴**	۳۹/۲*
سال در کود	۸	۱۷۵۰۲/۳**	۱۲۴۴/۳**	۴۳/۰۳ ^{ns}	۹۵۸/۰۱**	۲۵۲۶/۱**	۶۲۶۳/۹**	۳۹/۳*
آبیاری در کود	۴	۳۰۳۵/۹*	۳۲۷/۷*	۴۱/۶*	۱۳۷/۷	۷۶۵/۸	۹۴۷/۲	۱۸/۱ ^{ns}

ادامه جدول (۱): تجزیه واریانس تاثیر سال، آبیاری کود آلی بر تعدادی از ویژگی‌های آویشن

منابع تغییرات	درجه آزادی	وزن تر بوته	وزن خشک بوته	وزن خشک ساقه	وزن خشک برگ	وزن تر ساقه	وزن تر برگ	ارتفاع بوته
سال در آبیاری در کود	۸	۱۲۱۹/۸ ^{ns}	۸۷/۱ ^{ns}	۱۴/۵ ^{ns}	۴۷/۵	۱۸۹/۹	۹۸۳/۹	۱۳/۱
خطا	۴۸	۲۰۹۵/۴	۱۸۳/۹۶	۳۲/۴	۸۹/۲	۳۸۰/۶	۱۲۴۵/۵	۱۲/۸
کل	۸۹							
Cv		٪۱۵/۸	٪۱۶/۲	٪۱۷/۴	٪۱۹/۶	٪۲۰/۹	٪۱۸/۲	٪۱۵/۷

* و ** به ترتیب در سطوح پنج و یک درصد معنی دار است. ns: عدم وجود اختلاف معنی دار است.

جدول (۲): تاثیر سال بر میانگین تعدادی از ویژگی‌های آویشن

صفات سال	وزن تر بوته (گرم بر مترمربع)	وزن خشک بوته (گرم بر مترمربع)	وزن خشک ساقه (گرم بر مترمربع)	وزن خشک برگ (گرم بر مترمربع)	وزن تر ساقه (گرم بر مترمربع)	وزن تر برگ (گرم بر مترمربع)	ارتفاع بوته (سانتی‌متر)
۱۳۸۸	۲۱۷	۷۲b	۳۶a	۳۶b	۸۰c	۱۳۴c	۱۴b
۱۳۸۹	۲۴۱	۷۰b	۳۵a	۲۸b	۹۳b	۱۴۷b	۲۵a
۱۳۹۰	۴۰۸	۱۰۱a	۳۰b	۷۱a	۱۰۶a	۲۹۷a	۲۷a

اعدادی که درارای حروف مشابه هستند از لحاظ آماری اختلاف ندارند.

جدول (۳): تاثیر آبیاری بر میانگین تعدادی از ویژگی‌های آویشن

صفات آبیاری	وزن تر بوته (گرم بر مترمربع)	وزن خشک بوته (گرم بر مترمربع)	وزن خشک ساقه (گرم بر مترمربع)	وزن خشک برگ (گرم بر مترمربع)	وزن تر ساقه (گرم بر مترمربع)	وزن تر برگ (گرم بر مترمربع)	ارتفاع بوته (سانتی‌متر)
۵ روزه	۳۱۶a	۹۰a	۳۶a	۵۴a	۱۰۰a	۳۱۳a	۲۲a
۱۰ روزه	۲۶۱b	۷۶b	۳۱b	۴۳b	۸۷b	۱۷۲b	۲۱b

اعدادی که درارای حروف مشابه هستند از لحاظ آماری اختلاف ندارند.

جدول (۴): اثر متقابل سال و آبیاری بر میانگین تعدادی از ویژگی‌های آویشن

تیمار سال	وزن تر بوته (گرم بر مترمربع)	وزن خشک بوته (گرم بر مترمربع)	وزن خشک ساقه (گرم بر مترمربع)	وزن خشک برگ (گرم بر مترمربع)	وزن تر ساقه (گرم بر مترمربع)	وزن تر برگ (گرم بر مترمربع)	ارتفاع بوته (سانتی‌متر)
۱۳۸۸	۲۳۰d	۷۷d	۳۵a	۴۰c	۸۱d	۱۴۴cd	۱۴a
۵ روزه	۲۷۴c	۸۰c	۳۸a	۴۲c	۹۹b	۱۷۴c	۲۶a
۱۳۹۰	۴۴۶a	۱۱۳a	۳۲a	۸۰a	۱۱۹a	۳۲۰a	۲۸a
۱۳۸۸	۲۰۴e	۶۴f	۳۰a	۳۰d	۷۹ed	۱۲۲de	۱۳a
۱۰ روزه	۲۰۸e	۷۴e	۳۳a	۳۷cd	۸۸cd	۱۳۱d	۲۴a
۱۳۹۰	۳۷۰b	۹۰b	۲۶a	۶۳b	۹۴c	۲۷۳b	۲۵a

اعدادی که درارای حروف مشابه هستند از لحاظ آماری اختلاف ندارند.

جدول (۵): تاثیر کود آلی بر میانگین تعدادی از ویژگی‌های آوبشن

کود سبز	صفات	وزن خشک		وزن خشک		ارتفاع بوته (سانتیمتر)
		وزن خشک بوته (گرم بر مترمربع)	وزن تر بوته (گرم بر مترمربع)	وزن خشک ساقه (گرم بر مترمربع)	وزن تر ساقه (گرم بر مترمربع)	
شاهد	۲۴۵d	۷۲d	۲۹bc	۴۲cd	۷۹bc	۲۱b
شیدر ایرانی	۲۹۱b	۸۳b	۳۳b	۴۹b	۹۲b	۲۱b
یونجه	۲۶۷c	۷۶c	۳۱b	۴۴bc	۸۵bc	۲۲b
۳۰ تن کود دامی	۴۲۴a	۱۲۰a	۴۷a	۷۱a	۱۲۸a	۲۴a
ماشک	۲۱۵e	۶۴e	۲۷c	۳۶d	۷۳c	۲۱b

اعدادی که درارای حروف مشابه هستند از لحاظ آماری اختلاف ندارند.

جدول (۶): اثر متقابل سال و کود آلی بر میانگین تعدادی از ویژگی‌های آوبشن

کود	تیمار	صفات	وزن خشک بوته (گرم بر مترمربع)	وزن خشک ساقه (گرم بر مترمربع)	وزن خشک برگ (گرم بر مترمربع)	وزن تر ساقه (گرم بر مترمربع)	وزن تر برگ (گرم بر مترمربع)	ارتفاع بوته (سانتیمتر)	سال
									سال
شاهد									۱۳۸۸
									۱۳۸۹
									۱۳۹۰
شیدر									۱۳۸۸
									۱۳۸۹
									۱۳۹۰
یونجه									۱۳۸۸
									۱۳۸۹
									۱۳۹۰
۳۰ تن کود دامی									۱۳۸۸
									۱۳۸۹
									۱۳۹۰
ماشک									۱۳۸۸
									۱۳۸۹
									۱۳۹۰

اعدادی که درارای حروف مشابه هستند از لحاظ آماری اختلاف ندارند.

جدول (۷): اثر متقابل آبیاری و کود آلی بر میانگین تعدادی از ویژگی‌های آویشن

آبیاری	تیمار	کود	صفات	وزن تریبوتنه (گرم بر مترمربع)	وزن خشک بوته (گرم بر مترمربع)	وزن خشک ساقه (گرم بر مترمربع)	وزن خشک برگ (گرم بر مترمربع)	وزن تر ساقه (گرم بر مترمربع)	وزن تر برگ (گرم بر مترمربع)	ارتفاع بوته (سانتیمتر)
پنج روزه	شاهد			۲۸۲cd	۸۲cd	۳۱cd	۴۱cd	۸۹cd	۱۹۱cd	۲۲a
	شبدر			۳۲۵c	۹۲c	۳۶c	۵۵bc	۹۸c	۲۲۴c	۲۲a
	یونجه			۲۸۱cd	۷۹cd	۳۱cd	۴۷de	۸۰cd	۱۹۴cd	۲۳a
	کود دامی ۳۰ تن در هکتار			۴۶۵a	۱۳۲a	۵۱a	۸۰a	۱۵۴a	۳۱۱a	۲۴a
	ماشک			۲۳۰ef	۶۵e	۲۶d	۳۸ef	۷۴d	۱۵۳ef	۲۱a
ده روزه	شاهد			۲۰۸f	۶۲e	۲۷d	۳۴f	۶۸d	۱۲۷ef	۱۹a
	شبدر			۲۵۷de	۷۴de	۲۹d	۴۲def	۸۶cd	۱۶۹cde	۱۹a
	یونجه			۲۵۴de	۷۲de	۳۰d	۴۲def	۸۷cd	۱۶۷de	۲۰a
	کود دامی ۳۰ تن در هکتار			۳۸۴b	۱۰۸b	۴۲b	۶۳b	۱۲۳b	۲۶۰b	۲۵a
	ماشک			۲۰۱f	۶۱e	۲۶d	۳۴f	۷۴d	۱۲۷f	۲۲a

اعدادی که درارای حروف مشابه هستند از لحاظ آماری اختلاف ندارند.

جدول (۸): اثر متقابل سال و آبیاری و کود آلی بر میانگین تعدادی از ویژگی‌های آویشن

آبیاری	تیمار	کود	صفات	وزن تریبوتنه (گرم بر مترمربع)	وزن خشک بوته (گرم بر مترمربع)	وزن خشک ساقه (گرم بر مترمربع)	وزن خشک برگ (گرم بر مترمربع)	وزن تر ساقه (گرم بر مترمربع)	وزن تر برگ (گرم بر مترمربع)	ارتفاع بوته (سانتیمتر)
پنج روزه	شاهد			۱۶۴a	۶۴a	۳۲a	۳۰a	۶۷a	۹۴a	۱۴a
				۲۷۳a	۸۴a	۳۴a	۴۷a	۱۰۰a	۱۷۱a	۲۶a
				۴۱a	۱۰۱a	۳۱a	۶۹a	۹۹a	۳۹a	۲۸a
	شبدر			۲۱۵a	۶۹a	۳۱a	۳۷a	۷۰a	۱۴۱a	۱۲a
				۲۸۴a	۸۲a	۳۹a	۴۲a	۱۰۳a	۱۸۱a	۲۷a
				۴۷۷a	۱۲۶a	۲۸a	۸۷a	۱۲۳a	۳۵۱a	۲۷a
	یونجه			۲۰۹a	۶۹a	۳۱a	۳۴a	۶۸a	۱۲۷a	۱۴a
				۲۶۰a	۷۱a	۳۷a	۳۷a	۹۲a	۱۶۸a	۲۹a
				۳۷۲a	۹۸a	۲۶a	۷۱a	۹۴a	۲۷۶a	۲۶a
				۳۷۷a	۱۱a	۶۳a	۵۱a	۱۲۰a	۲۲۴a	۱۶a
کود دامی ۳۰ تن در هکتار			۲۴۴a	۱۰۴a	۵۲a	۶۲a	۱۲۹a	۲۴۲a	۲۳a	
			۶۷۴a	۱۷۷a	۴۷a	۱۲۷a	۲۱۲a	۴۴۱a	۳۳a	
			۱۸۴a	۶۱a	۳۱a	۳۱a	۷۰a	۱۰۸a	۱۲a	
			۲۱۰a	۶۷a	۲۹a	۳۷a	۸۱a	۱۲۹a	۲۵a	
ماشک			۲۹۷a	۶۸a	۲۰a	۴۵a	۸۸a	۲۲۳a	۲۶a	
			۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۸۸	۱۳۸۹

ادامه جدول (۸): اثر متقابل سال و آبیاری و کود آلی بر میانگین تعدادی از ویژگی‌های آویشن

تیمار آبیاری	تیمار کود	صفات سال	وزن تر بوته (گرم بر مترمربع)	وزن خشک بوته (گرم بر مترمربع)	وزن خشک ساقه (گرم بر مترمربع)	وزن خشک برگ (گرم بر مترمربع)	وزن تر ساقه (گرم بر مترمربع)	وزن تر برگ (گرم بر مترمربع)	ارتفاع بوته (سانتیمتر)
	شاهد	۱۳۸۸	۱۴۰a	۶۲a	۲۹a	۳۴a	۵۲a	۸۴a	۱۱a
		۱۳۸۹	۱۸۵a	۵۷a	۲۹a	۳۵a	۷۱a	۱۰۴a	۲۴a
		۱۳۹۰	۲۹۸a	۷۱a	۲۱a	۶۱a	۸۱a	۲۲۴a	۲۳a
	شبدر	۱۳۸۸	۱۹۱a	۶۷a	۳۲a	۳۲a	۸۰a	۱۰۹a	۱۲a
		۱۳۸۹	۲۲۱a	۶۹a	۳۱a	۳۳a	۹۴a	۱۲۷a	۲۱a
		۱۳۹۰	۳۵۸a	۸۷a	۲۵a	۶۰a	۹۵a	۲۷۱a	۲۲a
ده روزه	یونجه	۱۳۸۸	۱۸۰a	۶۴a	۳۲a	۳۵a	۷۷a	۹۹a	۱۵a
		۱۳۸۹	۲۱۹a	۶۶a	۳۲a	۵۰a	۸۷a	۱۳۰a	۲۲a
		۱۳۹۰	۳۶۴a	۸۷a	۲۶a	۱۰۵a	۸۹a	۲۷۴a	۲۴a
	کود دامی ۳۰ تن در هکتار	۱۳۸۸	۲۶۱a	۷۲a	۵۰a	۲۲	۹۷a	۱۵۶a	۱۴a
		۱۳۸۹	۳۰۱a	۱۰۲a	۴۲a	۳۸	۱۰۵a	۲۰۶a	۲۷a
		۱۳۹۰	۵۸۹a	۱۴۵a	۴۰a	۴۱	۱۶۶a	۴۱۹a	۳۴a
	ماشک	۱۳۸۸	۲۰۸a	۵۲a	۳۱a	۲۶	۶۱a	۸۴a	۱۴a
		۱۳۸۹	۱۵۲a	۶۰a	۲۹a	۱۲	۶۹a	۱۱۹a	۲۷a
		۱۳۹۰	۲۴۱a	۷۲a	۱۸a	۳۱	۸۶a	۱۸۰a	۲۴a

اعدادی که درارای حروف مشابه هستند از لحاظ آماری اختلاف ندارند.

بحث و نتیجه‌گیری

طبق جدول تجزیه واریانس صفات مشخص گردید کودهای آلی بر تعدادی از ویژگی‌های مورد مطالعه در آزمایش تاثیر معنی‌داری گذاشته و منجر به افزایش وزن خشک و تر گیاه آویشن دانایی گردید. همچنین با افزایش سن گیاه (آویشن گیاهی چند ساله می‌باشد) در سال‌های مورد ارزیابی بر میزان وزن تر و خشک افزوده گردید.

دور آبیاری پنج روزه منجر به تولید بیشترین وزن تر و خشک در گیاه آویشن گردید. هرچند آبیاری ده روزه نیز تولیدی مناسب داشته است. نتایج نشان داده که استفاده از کودهای آلی منجر به تولید بیوماس تولیدی در گیاه آویشن گردید اما استفاده از تیمار ۳۰ تن کود دامی بیشترین میزان وزن تر گیاه آویشن را به خود اختصاص داده به‌طوریکه نسبت به شاهد کودهای سبز شبدر، یونجه و ماشک درصد وزن تر بیشتری تولید کرده است. بیش‌ترین وزن تر از سال

سوم معادل ۴۲۴ گرم در مترمربع مشاهده شد که نسبت به سال اول و دوم افزایش داشت. همچنین آبیاری پنج روزه نسبت به دور آبیاری ده روزه افزایش داشت. نتایج حاکی از آن است که کود سبز منجر به تولید بیشتر گیاه نسبت تیمار شاهد شده است. هرچند کود دامی افزایش چشمگیری در شرایط آزمایشی داشت و بیشترین عملکرد از تیمار کود دامی ۳۰ تن در هکتار در سال سوم و آبیاری با دور پنج روز مشاهده شد. اثر کود سبز بر خصوصیات فیزیکی خاک همانند کود حیوانی می‌باشد. کود سبز عملاً مواد غذایی به خاک اضافه نمی‌کند، بلکه آن چه را که طی رشد خود از خاک جذب کرده و در خود ذخیره نموده است به خاک بر می‌گرداند. در صورتی که از گیاهان تیره بقولات بعنوان کود سبز استفاده شود از تثبیت شده را به خاک بر می‌گرداند. یکی از مهم‌ترین فواید کود سبز بهبود خواص فیزیکی خاک می‌باشد. بالا رفتن هوموس باعث تشکیل خاک دانه‌ها می‌شود و

دیگر و بر طبق شرایط محیطی کشت متفاوت است و میزان آن به تکامل گیاه، زمان برگرداندن آن به خاک و طول دوره رشد بستگی دارد. در بین کودهای سبز، بیشترین عملکرد مربوط به استفاده از تیمار کود سبز یونجه و پس از آن شبدر ایرانی و در مرحله بعد ماشک گل خوشه‌ای بود. در استفاده از این روش‌ها باید هزینه‌های انجام این تیمارها را محاسبه و با توجه به میزان تفاوت عملکرد، تیمار مناسب را برگزید. همچنین باید توجه داشت، با توجه به اینکه آویشن یک گیاه چند ساله بوده استفاده از این گیاه در یک قطعه زمین بیش از دو سال صرفه اقتصادی نخواهد داشت.

لوله‌های مویین خاک بیشتر شده و تهویه خاک بیشتر می‌شود و تهویه و نفوذپذیری خاک را افزایش می‌دهد. در این گزارشات و گزارشات مشابه نقل شده است که بقولاتی که به عنوان کودسبز به کار می‌روند به عنوان رشد ریشه‌های زیادی که دارند می‌توانند مواد غذایی شسته شده که عمدتاً کلسیم و ازت می‌باشند را در لایه‌های پایین‌تر خاک جذب نموده و در خود نگهداری کنند و بعد از برگرداندن آن‌ها به خاک آن‌ها را در لایه‌های سطحی خاک رها سازند و آن‌ها را مجدداً به جریان می‌اندازند و در نتیجه بر قابلیت دسترسی و استفاده از این عناصر توسط محصولات بعدی تأثیر می‌گذارند. مقدار ازتی که با کاشت لگومینوزها به خاک وارد می‌شود از گیاهی به گیاه

منابع

- ابراهیم زاده، ح. ۱۳۷۳. فیزیولوژی گیاهی (مبحث تغذیه و جذب). انتشارات دانشگاه تهران، ۶۸۹ ص.
- امید بیگی، ر. ۱۳۸۶. تولید و فراوری گیاهان دارویی. جلد ۲. چاپ چهارم. انتشارات آستان قدس رضوی. ص ۱۷۰-۱۸۶.
- امیدبیگی، ر. ۱۳۷۶. رهیافتهای تولید و فراوری گیاهان دارویی، انتشارات فکر روز، جلد ۳. ۴۲۳ ص.
- امین پور، ر. و س. ف. موسوی. ۱۳۷۴. اثرات تعداد دفعات آبیاری بر مراحل رشد و نمو، عملکرد و اجزا عملکرد دانه زیره سبز. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، ۱ (۱): ۷-۱.
- ایران‌نژاد، ح. و ق. رسامریا. ۱۳۸۱. بررسی تاثیر مقادیر مختلف نیتروژن و فسفر بر عملکرد و میزان اسانس دانه گیاه انیسون. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، ۹ (۱): ۹۹-۹۳.
- ترابی، ع و م. ج. ملکوتی. ۱۳۷۴. بررسی اثر منابع و مقادیر مختلف نیتروژن در گندم دیم و تعیین شاخص‌های آن، پایان نامه کارشناسی ارشد گروه خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. ۹۱ ص.
- حیدری، ف.، س. زهتاب سلماسی، ع جوانشیر، ه. آلیاری و م. دادپور. ۱۳۸۷. تأثیر تراکم بوته بر عملکرد و تولید اسانس گیاهان دارویی آویشن. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، سال دوازدهم، شماره ۴۵. ص ۴۵-۵۱۰.
- جایمند، ک و م. ب. رضایی. ۱۳۸۵. اسانس، دستگاه‌های تقطیر، روش‌های آزمون و شاخص‌های بازداري در تجزیه اسانس. انجمن گیاهان دارویی ایران. ۳۵۴ ص.
- زرگری، ع. ۱۳۷۶. گیاهان دارویی، جلد چهارم، چاپ ششم، انتشارات دانشگاه تهران. ۹۶۹ ص.
- زرین کفش، م. ۲۰۰۹. حاصلخیزی خاک و تولید. انتشارات دانشگاه تهران، چاپ دوم. ۳۱۹ ص.
- سالاردینی، ع. ا. ۱۳۶۶. حاصلخیزی خاک. انتشارات دانشگاه تهران، ۴۴۱ ص.
- صالحی سورمقی، م. ۱۳۷۸. گیاهان دارویی و گیاه درمانی. جلد اول. ۴۰۶ ص.

- شریفی عاشور آبادی، ا.، ا. متین، و ب. عباس زاده. ۱۳۸۲. تأثیر کودهای آلی و شیمیایی بر قابلیت جذب و کارایی نیتروژن در گیاه دارویی رازیانه. *Foeniculum vulgare Mill.* فصلنامه پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران. ۱۹(۳): ۳۱۳-۳۳۹.
- شریفی عاشور آبادی، ا.، م. لباسچی، ب. عباس زاده و ا. متین. ۱۳۸۳. تأثیر نحوه مصرف کود نیتروژنی بر عملکرد گیاه دارویی بادرنجبویه. فصلنامه علمی- پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۲۰(۳): ۳۶۹-۳۷۶.
- شریفی، پ.، ا. مطلبی، ه. علی محمد و س. نجفی. ۱۳۸۸. تأثیر تراکم و کود نیتروژن بر عملکرد و تولید اسانس در گیاه دارویی آویشن. مجموعه مقالات همایش علمی توسعه صنعت گیاهان دارویی ایران. ص ۲۱۷.
- صالح راستین، ن. ۱۳۵۷. بیولوژی خاک. انتشارات دانشگاه تهران، ۴۸۲ ص.
- عظیمی، ج. و م. قاسمی. ۱۳۸۸. بررسی عملکرد گیاه دارویی رازیانه در تراکم ها و تاریخ های مختلف کاشت در استان اردبیل. مجموعه مقالات همایش علمی توسعه صنعت گیاهان دارویی ایران. ص ۳۰۳.
- کوچکی، ع. و م. حسینی. ۱۳۷۴. بوم شناسی کشاورزی. دانشگاه فردوسی مشهد، ۳۶۶ ص.
- کیانی، ک. ۱۳۸۶. داروشناسی گیاهی. انتشارات زر قلم. ۷۲۰ ص.
- کیانی، ک. ۱۳۸۷. سردی و گرمی خوراکی ها. انتشارات زر قلم. ۳۲۰ ص.
- لباسچی، م.، ا. متین، غ. ر. امین، ا. شریفی عاشور آبادی و ل. احمدی. ۱۳۸۰. تأثیر کودهای آلی و شیمیایی و تراکم بر عملکرد مواد مؤثر گل زراعی. فصلنامه علمی- پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، (۳): ۳۹-۶۴.
- لطفی، آ. ع. ب. وهابی سدهی، ا. قنبری و م. حیدری. ۱۳۸۷. بررسی تأثیر کم آبیاری و کود دامی بر خصوصیات کمی و کیفی اسفرزه (*Plantago ovate Forssk.*) در منطقه سیستان، فصلنامه علمی - پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران. ۲۴(۴): ۵۰۶-۵۱۸.
- متین، ا. ۱۳۵. تکنولوژی، فیزیولوژی و طرق استعمال کودهای شیمیایی در مناطق آرید. انتشارات دانشگاه جندی شاپور، ۳۳۹ ص.
- ملکوتی، م. ج. ۱۳۷۵. کشاورزی پایدار و افزایش عملکرد با بهینه سازی مصرف کود در ایران، نشر آموزش کشاورزی. ۲۷۶ ص.
- میرجلیلی، ع. ۱۳۸۷. شناخت گیاهان دارویی و معطر (۲). انتشارات موسسه آموزش عالی علمی کاربردی جهاد کشاورزی. ۲۹۶ ص.
- میرزا، م.، ف. سفید کن و ل. احمدی. ۱۳۷۵. اسانس های طبیعی، انتشارات مؤسسه تحقیقات و جنگل ها. ۲۰۵ ص.
- نجفی، ف. و پ. و. رضوانی مقدم. ۱۳۸۰. اثر رژیم های مختلف آبیاری و تراکم بر عملکرد و خصوصیات زراعی گیاه اسفرزه (*plantago ovate Forssk.*). علوم و صنایع کشاورزی، ۱۶: ۶۷-۵۹.
- یزدانی، د.، ا. جمشیدی و ف. مجاب. ۱۳۸۱. مقایسه میزان اسانس و منتول موجود در آویشن کاشته شده در مناطق مختلف کشور. فصلنامه علمی- پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران. ۱۱(۳): ۲۷۸-۲۸۳.

یزدانی، ه. ۱۳۶۷. اثرات مقادیر مختلف کود در افزایش تولید سیب زمینی در استان اصفهان، گزارش نهایی، مرکز تحقیقات کشاورزی استان اصفهان، ایران.

A. C. K. and B. M. Kubar. 1982 :Cultivation and Utilization of Medicinal Plants. Regional Reserch laboratory, Jammu-tawi, India. 877p.

Abdel- Sabour, M. P. and M . A. Abo- Seoud. 1996. Effects of organic waste compost Addition on Sesams growth yield and chemical composition. Agric. Ecosystems Environ., 6:157-164

Alkire, B. H., J. E., Simon, L. E., Craker, L. Nolan and K. Shetty. 1996. Response of midwestern peppermint (*Mentha piperita* L.) and native spearmint (*M. spicata* L.) to rate and from of nitrogen fertilizer. International symposium medicinal and aromatic plats, Ametierst, Massa chusetts, USA, 27-30 Aug.

Bhardwaj, S. D and A. N. Kausal , 1989. Effect of nitrogen levels and harvesting management on quality of essential oil in peppermint cultivars. Indian perfumer, 33:3, 182-195.

Bhardwaj, S. D and A. N. Kaushal. 1990. Nitrogen levels and harvesting managment studies on fresh herbage and oil yield in peppermint cultivar (*Mentha piperita* Linn). Indian perfumer, 34:1, 30-41.

Blanke. V., C. Renker, M. Wagner, K. fullner, M. Held, A.J. Kuhn and F. Buscot. 2005. Nitrogen supply effects arbuscular mycorrhizal colonization of *Artimisia vulgaris* in a phosphate polluted field site. New phytologist, 166(3): 981-992.

Bomme, U. 1987. Cultivation of St. Joun's wort is not easy. Dlz-die Landtechnische-Zeitschrift, 38:63-64.

Brussaard, L., R. Ferrera – Cerrato. 1997. Soil ecology in sustainable agricultural systems. New York: Lewis publishers, U.S.A., 168 p.

Dent, J. and W. Jones. 1997. Agricultural systems. Avaliable in: Elsevier science.

Fosters. Peppermint . 1996. *Menta pipeeita* .American Botanical council – Botanical Series .306:3.

Francis, C. A., F. C. Bulter and L. D. King. 1990. Sustainable griculture in temperate zones. New York: John Wiley and Sons, U.S.A., 487 P.

The Effect of Water Stress Case Study on The Performance of Medicinal Plant (*Thymus Vulgaris*)

M. Baniasadi¹, M. Alizadeh², M. R. Kodouri³

Abstract:

In order to evaluate the effect of organic fertilizers and irrigation thyme and experimental performance during 90-1388Dr Agriculture and Natural Resources Research and Education Center in Kerman province was conducted. The experiment was a split plot in a randomized complete block design with three replications. Major irrigation treatments on two levels five and 10 days of treatment and use of green manure green manures five sub-levels of control, clover, vetch, alfalfa and manure 30 tons per hectare. Studied the characteristics of fresh and dry weight, dry weight, dry weight of leaves and plant height. The results of the experiment years were tested using the combined analysis. The mean characteristics were compared using Duncan's multiple range test. The results showed the effects of the all studied traits in the plant age and were a significant percentage of the dry weight per unit area was added. The dry weight of the third year and respectively 48 and 101 grams per square meter by Md.tymar irrigation had significant effect on all traits. By reducing irrigation in dry weight was added. The fresh and dry weight, respectively 316 and 90 grams per square meter of irrigation was 5 days. The effect of green manure compared to the control group were statistically significant on all traits. The maximum weight of 30 tons of manure treatment plants, respectively hectares (424 square Rmtr g), clover (291 g square Rmtr), alfalfa (267 sq meter heated), vetch (245 g square Rmtr), control (no use of animal Kv.d) (225 g square Rmtr) is obtained. The results showed the highest fresh thyme daenensis of the third year and the 5-day irrigation and using 30 tons of manure per hectare, equivalent to 581 grams per square meter, respectively. However, the maximum weight of 30 tons per hectare of manure treatment, but the use of green fertilizers were compared to control fresh weight.

Keywords: green manure, Irrigation, medicinal plants, organic fertilizers, Thymus.

¹ MS in irrigation watershed management, research center agricultural and natural resources kerman, 09131401777, mbaniasadi61@gmail.com

² BS in irrigation, kerman university, alizadehma75@gmail.com

³ MS in agronomy, research center agricultural and natural resources kerman, mr_kudori@yahoo.com