



بررسی تاثیر کودهای زیستی و مویان بر برخی خصوصیات فیزیولوژیکی گیاه نعنای سبز (*Mentha spicata*) تحت شرایط کم آبیاری



اختر زند*^۱، حسین آرویی^۲، محمدرضا چایی چی^۳، سید حسین نعمتی^۴

۱، ۲، ۴ گروه باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

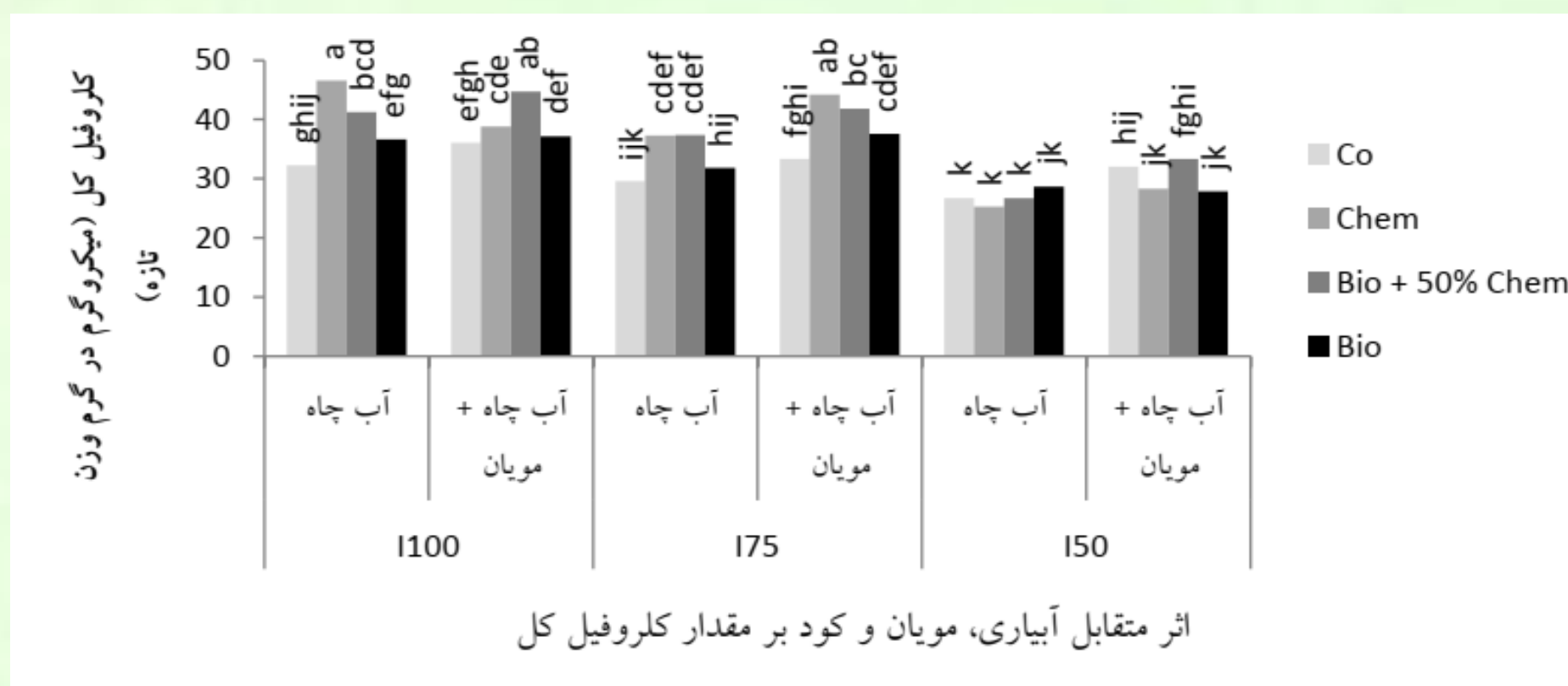
۳ گروه زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران

*ایمیل نویسنده مسئول: a_zand1984@yahoo.com

نتایج و بحث

کلروفیل a، کلروفیل b و کلروفیل کل

اثر متقابل سه گانه آبیاری، مویان و کود بر کلروفیل a، کلروفیل b و کلروفیل کل در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود. نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که از رژیم آبیاری مطلوب به طرف رژیم کم آبیاری شدید از میزان کلروفیل a، کلروفیل b و کلروفیل کل کاسته شد. در رژیم های کم آبیاری متوسط و شدید، کت های آبیاری شده با آب چاه همراه با مویان از میزان رنگیزه های کلروفیلی بیشتری نسبت به کت های شاهد (عدم مصرف مویان) برخوردار بودند. در مورد همه رنگیزه های کلروفیلی رژیم کم آبیاری ۷۵ درصد همراه با مصرف مویان از بیشترین مقادیر رنگیزه ها برخوردار بود و با تفاوت معنی دار با رژیم آبیاری کامل نداشت. نتایج نشان می دهد که در رژیم های کم آبیاری کاربرد مویان به همراه آب آبیاری با فراهم آوردن شرایط رطوبتی بهتر برای گیاه، به تولید کلروفیل در گیاه کمک می کند و از این طریق باعث افزایش عملکرد در این شرایط می گردد. در رژیم کم آبیاری متوسط کاربرد کود اعم از شیمیایی، تلفیقی و زیستی به گیاه کمک کرد تا بتواند رنگیزه های کلروفیل و کاروتنوئید بیشتری بسازد بطوری که تفاوت معنی دار با رژیم آبیاری مطلوب از این نظر نداشت، اما در شرایط کم آبیاری شدید و عدم مصرف مویان، کاربرد کود شیمیایی به گیاه کمکی نکرد و حتی نسبت به شاهد بدون کود از نظر تقریباً همه صفات شرایط بدتری را دارا بود.



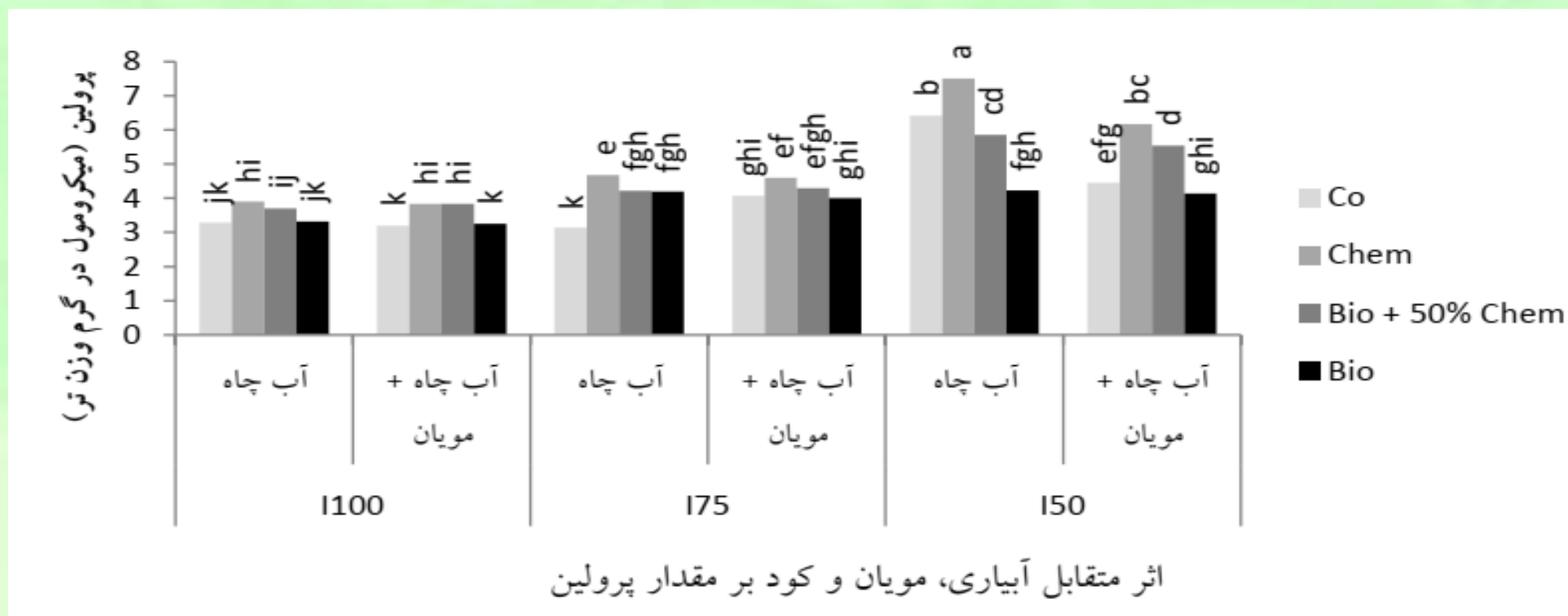
اثر متقابل آبیاری، مویان و کود بر مقدار کلروفیل کل

کاروتنوئید

اثر متقابل سه گانه آبیاری، مویان و کود بر میزان کاروتنوئید برگ نعنای در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود. نتایج نشان داد که تنش خشکی موجب ایجاد روند کاهشی در میزان کاروتنوئیدها شد. به طور کلی نتایج حاکی از تاثیر مثبت مویان و کود تقریباً در همه سطوح آبیاری روی کاروتنوئیدها می باشد. در تنش شدید خشکی استفاده از کود شیمیایی در شرایط بدون کاربرد مویان از کمترین میزان کاروتنوئید برخوردار بود. با کاربرد مویان در این شرایط، مقادیر رنگیزه های کلروفیل و کاروتنوئیدها بهبود یافت.

پرویلین

اثر متقابل سه گانه آبیاری، مویان و کود بر مقدار پرویلین گیاه نعنای معنی دار بود. با افزایش شدت تنش مقدار پرویلین از روند افزایشی پیروی نمود. در شرایط تنش شدید خشکی، کاربرد مویان در همه تیمارهای کودی سبب کاهش پرویلین نسبت به تیمارهای مجاور آن (عدم کاربرد مویان) شد. همچنین در همه سطوح آبیاری، استفاده از کود باعث افزایش اسیدآمین پرویلین نسبت به عدم کاربرد کود گردید. تقریباً در همه سطوح آبیاری، بیشترین میزان پرویلین مربوط به کاربرد کود شیمیایی و کمترین آن در تیمار کود زیستی مشاهده شد. در تحقیق حاضر با افزایش تنش، ساخت اسیدآمین پرویلین در گیاه افزایش یافت و بیشترین میزان آن در نظام کم آبیاری ۵۰ درصد و تیمار کاربرد کود شیمیایی و شرایط عدم کاربرد مویان مشاهده گردید، بدین معنی که گیاه با تجمع مواد تنظیم کننده اسمزی سعی بر مقابله با تنش داشت.



اثر متقابل آبیاری، مویان و کود بر مقدار پرویلین

منابع

- Leinauer, B. 2002. Wetting agents and their impact on water retention of turfgrass root zones. Australian Turf Management, 4:1: 17-19.
- Mohammadkhani, N., Heidari, R. 2007. Effects of water stress on respiration, photosynthetic pigments and water content in tow Maize cultivar. *Pakistan Journal of Biological Science*, 10(22): 4022-4028.
- Reddy, A. R., Chaitanya, K. V., Vivekanandan, M. 2004. Drought induced responses of photosynthesis and antioxidant metabolism in higher plants. *Journal of Plant Physiology*, 161(11): 1189-1202.
- Soldat, D. J., Lowery, B., Kussov, W.R. 2010. Surfactants increase uniformity of soil water content and reduce water repellency on sand-based golf putting greens. *Soil Science*, 175(3): 111-117.

چکیده

به منظور بررسی اثر کود و مویان بر برخی خصوصیات فیزیولوژیکی گیاه نعنای سبز (*Mentha spicata*)، آزمایشی در سال ۱۳۹۳ در مزرعه تحقیقاتی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران انجام شد. آزمایش به صورت کرت-های دو بار خرد شده در قالب طرح بلوک-کامل تصادفی با سه تکرار اجرا گردید. تیمارهای آزمایشی شامل سه رژیم آبیاری (۱۰۰، ۷۵ و ۵۰ درصد نیاز آبی گیاه) به عنوان کرت اصلی، تیمار کاربرد مویان (مصرف مویان و عدم مصرف مویان) به عنوان کرت فرعی و چهار سطح کود شامل شاهد، کود شیمیایی، کود زیستی (ترکیبی از باکتری های ازتوباکتر، سودوموناس و قارچ مایکوریزا) و کود تلفیقی (کود زیستی + ۵۰ درصد کود شیمیایی) به عنوان کرت فرعی-فرعی در نظر گرفته شدند. نتایج نشان داد که با افزایش شدت تنش خشکی از میزان کلروفیل a، کلروفیل b، کلروفیل کل و کاروتنوئیدها کاسته و بر میزان پرویلین و کربوهیدرات های محلول افزوده شد. کاربرد مویان در رژیم کم آبیاری متوسط و شدید سبب بهبود میزان رنگیزه کلروفیل و کاروتنوئید نسبت به تیمار عدم کاربرد مویان گردید. کاربرد کود نیز سبب افزایش این رنگیزه ها نسبت به شاهد بدون کود گردید. با کاربرد مویان در تنش متوسط و شدید خشکی، تولید اسیدآمین پرویلین و کربوهیدرات ها کاهش یافت.

مقدمه

تنش خشکی مهمترین عامل غیر زنده است که رشد و تولید محصولات کشاورزی به ویژه در مناطق خشک و نیمه خشک را محدود می سازد. انجام تحقیقات متعدد در سرتاسر جهان سبب گردید که سیستم های کم آبیاری به عنوان یک استراتژی ارزشمند به ویژه برای مناطق خشک و نیمه خشک معرفی شوند. کم آبیاری در حقیقت راهکار بهینه سازی مصرف آب در تولید محصول تحت شرایط کمبود آب است که منجر به صرفه جویی در مصرف آب می شود، هر چند این صرفه جویی با کاهش اجتنابناپذیر عملکرد به میزانی که از نظر اقتصادی توجیه پذیر باشد، همراه است. کاربرد مویان در آب آبیاری، نگهداری آب در خاک را افزایش می دهد. مویان ها با کاهش کشش سطحی آب به نفوذ بهتر آب به داخل منافذ خاک کمک می کنند. مدیریت تغذیه گیاه در شرایط تنش، یکی از مسائل مهم در تولید محصولات زراعی محسوب می شود. سریعترین راه جایگزین نمودن عناصر از دست رفته خاک استفاده از کودهای شیمیایی است. اما مصرف بی رویه کودهای شیمیایی پیامدهای زیست محیطی فراوانی را در سطح جهان به همراه داشته است. یکی از ارکان اصلی کشاورزی پایدار استفاده از کودهای زیستی در اکوسیستم های زراعی با هدف حذف کاربرد کود شیمیایی است. با توجه به حساسیت نعنای به کاهش آب خاک طی فصل رشد، بررسی واکنش این گیاه به تنش کم آبی لازم می باشد. هدف این آزمایش بررسی اثر مویان و تیمارهای کودی مختلف بر برخی خصوصیات فیزیولوژیک گیاه نعنای سبز تحت شرایط کم آبیاری بوده است.

مواد و روش ها

این تحقیق در سال ۱۳۹۳ در مزرعه تحقیقاتی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران انجام شد. این آزمایش به صورت کرت های دو بار خرد شده در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با سه تکرار اجرا گردید. تیمارهای آزمایشی شامل سه رژیم آبیاری (۱۰۰، ۷۵ و ۵۰ درصد نیاز آبی گیاه) به عنوان کرت اصلی، تیمار کاربرد مویان غیربونی (مصرف مویان با غلظت یک پی پی ام و عدم مصرف مویان) به عنوان کرت فرعی و چهار سطح کود شامل شاهد، کود شیمیایی (اوره و سوپرفسفات-تریپل)، کود زیستی (ترکیبی از باکتری های ازتوباکتر (*Azotobacter chroococcom*), سودوموناس (*Pseudomonas fluorescens*) و قارچ مایکوریزا (*Glomus mosseae*)) و کود تلفیقی (کود زیستی + ۵۰ درصد کود شیمیایی) به عنوان کرت فرعی-فرعی در نظر گرفته شدند. آزمایش در کرت هایی به ابعاد ۲×۲ متر اجرا شد. هر کرت شامل چهار ردیف کاشت به فاصله ۵۰ سانتی متر از یکدیگر بود. ریزومها بر روی پشته ها و با فاصله ۳۰ سانتی متر در تیر ماه سال ۱۳۹۲ کاشته شد. تیمارهای کود زیستی با تلقیح ریزومها با قارچ و باکتری در زمان کاشت در مزرعه انجام پذیرفت. کود شیمیایی فسفر در زمان کاشت بصورت باند ردیفی در فاصله ۱۰ سانتیمتری ریزومها و کود اوره در سه مرحله رویشی چهار تا پنج برگی، ابتدای ساقه دهی و آغاز گلدهی به کرت های مربوطه داده شد. بلافاصله پس از کشت، آبیاری با فواصل زمانی هر چهار روز یک بار و تا پایان فصل انجام شد. در سال دوم اجرای طرح، در اردیبهشت ماه سال ۱۳۹۳ پس از پایان بارش ها، نعنای کف بر شدند. پس از کف بر کردن، تیمارهای کودی به روش سال قبل و مبتنی بر آزمون خاک، مجدداً اعمال شد و آبیاری هر چهار روز یک بار تا پایان دوره رشد انجام گرفت. تیمار کود زیستی بصورت کودآبیاری اعمال گردید، بدین ترتیب که مقدار مشخص از باکتری ها و قارچ در حجم مشخصی از آب حل شد و بطور مساوی بین کرت های مورد نظر در اواسط زمان آبیاری تقسیم شد. حجم آب در هر بار آبیاری با استفاده از کنتور اندازه گیری شد.

در این تحقیق نمونه برداری از گیاه در مرحله گلدهی کامل انجام گرفت و صفاتی از قبیل کلروفیل a، کلروفیل b، کلروفیل کل، کاروتنوئید، پرویلین و کربوهیدرات محلول اندازه گیری شد.