

بررسی برخی صفات زراعی و کیفی زیره سبز تحت تأثیر برهمکنش رژیم کودی و کیفیت آب طی سال‌های آزمایش

زهرا آذرشریف^{۱*}، احمد قنبری^۲، مصطفی خواجه^۳ و سکینه قاسمی^۴

۱- دانشجوی دکتری باغبانی، دانشگاه ارومیه، ارومیه. ۲- استاد گروه زراعت، دانشگاه زابل، زابل. ۳- دانشیار گروه شیمی، دانشگاه زابل، زابل. ۴- دانش آموخته ارشد زراعت، دانشگاه زابل، زابل.

* نویسنده مسئول: Zahra.azar45@yahoo.com

چکیده

به منظور مقایسه اثرات آب شور و معمولی توأم با کودهای آلی و شیمیایی بر زیره سبز، آزمایش کرت‌های خردشده در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در سال‌های زراعی ۱۳۹۰-۹۱ و ۱۳۹۱-۹۲ در مزرعه پژوهشی و پژوهشکده کشاورزی دانشگاه زابل اجرا گردید. عامل اصلی کیفیت آب آبیاری و عامل فرعی نوع کود مصرفی بود. بر اساس نتایج تجزیه واریانس مرکب داده‌ها، بیشترین عملکرد و وزن هزار دانه در سال دوم از منطقه زهک در مقایسه با بنجار و از تیمار کوددهی تلفیقی به دست آمد، در حالی که تعداد چتر در بوته، تعداد دانه در چتر و تعداد کل دانه در بوته در سال دوم (به ترتیب با میانگین ۹/۷۹، ۸۹/۶۰ در بوته) کاهش یافت. کاربرد کود شیمیایی در سال اول و در شرایط آبیاری با کیفیت پایین آب اسانس در بالاترین مقدار (۲/۲۱ درصد) را تولید نمود. تیمار شاهد و کود شیمیایی در هر دو سال آزمایش محتوای سدیم قابل توجهی در دانه‌ها ایجاد نمود. محتوای کلسیم، پروتئین، درصد ماده آلی و معدنی تحت تأثیر برهمکنش عوامل سه گانه سال، آب و کود قرار نگرفت. بر اساس نتایج دوساله این پژوهش میدانی و در راستای فراهم نمودن عناصر غذایی و جبران کمبود مواد آلی خاک، تغذیه تلفیقی (۴۰:۲۰:۱۵) کیلوگرم در هکتار کود شیمیایی با ۲۰ تن در هکتار کود دامی) در منطقه توصیه می‌شود.

کلمات کلیدی: آب شور طبیعی، زیره سبز، کودهای آلی و شیمیایی

مقدمه

آب به عنوان یک عامل محدودکننده در تولیدات کشاورزی باید دقیقاً مورد بررسی قرار گیرد. در جهت نیل به این اهداف باید مدیریت آب در مزرعه مورد توجه قرار گیرد که شامل مفاهیمی از جمله برنامه‌بندی آبیاری، تعیین زمان آبیاری، یکنواختی توزیع آب، کم آبیاری، مدیریت آب‌های شور است (Martin et al., 1990). اراضی حاشیه‌ای که تولید دیگر محصولات کشاورزی در آن‌ها بازده خوبی ندارد، می‌توانند به کشت چنین محصولاتی ارزشمندی اختصاص یابند (دوازده‌امامی و همکاران، ۱۳۸۸). حاصلخیزی خاک به شدت وابسته به وضعیت ماده آلی در خاک بوده و از ارزنده‌ترین خواص ترکیبات آلی، اثر باقیمانده آن‌هاست. اثر طولانی‌مدت ماده آلی به صورت بهبود در تولید یا کاهش نهاده‌های تولید ظاهر می‌شود... بر اساس نتایج تحقیقات احمدیان و همکاران (۱۳۸۹) کاربرد کود دامی عملکرد و اجزای عملکرد نظیر تعداد چتر در بوته و دانه در چتر زیره سبز را افزایش داد اما بر غلظت کلسیم و محتوای پروتئین کل دانه تأثیر معنی‌داری نداشت. در عین حال قادر به کاهش معنی‌دار غلظت سدیم دانه است. با توجه به اهمیت و ضرورت آشنایی علمی با جنبه‌های آگروتکنیکی گونه‌های مختلف دارویی از جمله زیره سبز، این پژوهش به منظور درک رفتار این گیاه در شرایط آبیاری با کیفیت متفاوت آب، ارزیابی عملکرد، اجزای عملکرد و صفات کیفی مورد مطالعه تحت این شرایط و ارتباط آن با کودهای دامی و شیمیایی در منطقه زابل به اجرا گذاشته شد.

مواد و روش‌ها

این طرح طی دو سال زراعی ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱ در مزرعه تحقیقاتی (منطقه بنجار) و پژوهشکده کشاورزی (منطقه زهک) دانشگاه زابل در ۳ تکرار انجام شد. عامل اصلی آزمایش کیفیت آب آبیاری شامل: آبیاری با آب معمولی و آب شور طبیعی با هدایت الکتریکی ۴/۱۸۰ دسی‌زیمنس بر متر، و عامل فرعی نوع کود مورد استفاده بود که سطوح آن عبارت بودند از: عدم کود، کود شیمیایی کامل به نسبت ۳۰:۴۰:۸۰ کیلوگرم در هکتار به ترتیب از منبع اوره، سوپرفسفات تریپل و سولفات پتاسیم، ۴۰ تن در هکتار کود گاوی، کوددهی تلفیقی به میزان نصف مقادیر یادشده. عملیات کاشت توده بومی زیره سبز زابل در اواسط آذر ۱۳۹۰ (سال اول) و اواسط بهمن ۱۳۹۱ (سال دوم) با اختصاص ۶ ردیف کاشت در هر کرت، و به فاصله ۳۰ سانتی‌متر از یکدیگر انجام گرفت. دفعات آبیاری با آب شور در گیاهان سال اول ۴ و در سال دوم ۳ مرتبه در طول حیات گیاه پس از مرحله استقرار بود. در مرحله رسیدگی فیزیولوژیک اندازه‌گیری صفات کمی صورت گرفت و هنگامی که ۸۰ درصد مزرعه قهوه‌ای کم‌رنگ شد گیاهان جمع‌آوری شده و عملکرد بر حسب کیلوگرم در هکتار محاسبه شد. عمل استخراج اسانس از ۵۰ گرم دانه خشک و آسیاب شده زیره سبز به روش تقطیر با آب به مدت ۳ ساعت در آزمایشگاه تحقیقات دانشکده انجام شد. طیف جذبی سدیم نمونه‌ها به روش خاکسترگیری خشک توسط دستگاه نورسنج شعله‌ای قرائت گردید. قرائت طیف جذبی عنصر کلسیم از دستگاه اسپکتروفتومتر در طول موج ۵۸۰ نانومتر انجام شد. استخراج پروتئین کل نیز به روش برادفورد و درصد خاکستر و ماده آلی به صورت احتراق یک گرم ماده گیاهی خشک در کوره الکتریکی بدست آمد. در نهایت داده‌ها با نرم‌افزار MSTATC مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفته و میانگین‌ها با آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد مقایسه گردید.

نتایج و بحث

عملکرد: بالاترین میزان عملکرد اقتصادی از ترکیب تیماری کوددهی تلفیقی و آب معمولی در سال دوم (۲۷۰/۴ کیلوگرم در هکتار) حاصل شد.

جدول ۱- اثر برهمکنش سه گانه سال، کیفیت آب آبیاری و کودهای مختلف بر میانگین عملکرد دانه، درصد اسانس و محتوای سدیم دانه زیره سبز طی سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱

سال	کیفیت آب آبیاری	کود	عملکرد دانه (Kg.ha ⁻¹)	درصد اسانس	سدیم (ppm)
سال اول	آب معمولی	شاهد	۲۰۱/۲ ^{e*}	۱/۲۴ ^h	۵۶/۳۳ ^h
سال اول	آب معمولی	کود شیمیایی	۲۴۴/۴ ^{bc}	۱/۴۰ ^{fgh}	۹۳/۳۳ ^{efg}
سال اول	آب معمولی	کود دامی	۲۰۷/۰ ^{de}	۱/۳۱ ^{gh}	۸۳/۳۳ ^g
سال اول	آب معمولی	تلفیق کودها	۲۵۵/۳ ^{ab}	۱/۷۳ ^{cd}	۱۰۰/۰ ^{defg}
سال اول	آب شور طبیعی	شاهد	۱۳۸/۰ ^j	۱/۹۰ ^{bc}	۱۳۲/۳ ^{ab}
سال اول	آب شور طبیعی	کود شیمیایی	۱۷۴/۹ ^{fghj}	۲/۲۱ ^a	۱۳۱/۷ ^{ab}
سال اول	آب شور طبیعی	کود دامی	۱۶۸/۸ ^{hi}	۱/۹۱ ^{bc}	۹۹/۳۳ ^{defg}
سال اول	آب شور طبیعی	تلفیق کودها	۱۸۵/۶ ^{efgh}	۲/۰۰ ^b	۱۰۶/۰ ^{def}
سال دوم	آب معمولی	شاهد	۱۹۷/۳ ^{ef}	۱/۴۳ ^{fgh}	۸۷/۳۳ ^{fg}
سال دوم	آب معمولی	کود شیمیایی	۲۳۰/۷ ^c	۱/۵۰ ^{efg}	۸۳/۰۰ ^g
سال دوم	آب معمولی	کود دامی	۲۶۱/۰ ^{ab}	۱/۶۹ ^{de}	۸۷/۶۷ ^{fg}
سال دوم	آب معمولی	تلفیق کودها	۲۷۰/۴ ^a	۱/۷۰ ^{cde}	۸۴/۶۷ ^g
سال دوم	آب شور طبیعی	شاهد	۱۵۵/۲ ^{ij}	۱/۵۷ ^{def}	۱۳۷/۳ ^a
سال دوم	آب شور طبیعی	کود شیمیایی	۱۷۳/۵ ^{ghi}	۱/۵۵ ^{def}	۱۲۸/۰ ^{abc}

۱۱۰/۳ ^{cde}	۱/۹۵ ^b	۱۹۳/۴ ^{efg}	کود دامی	آب شور طبیعی	سال دوم
۱۱۵/۰ ^{bcd}	۱/۹۰ ^{bc}	۲۲۶/۶ ^{cd}	تلفیق کودها	آب شور طبیعی	سال دوم

* اعداد با حروف مشترک در هر ستون دارای اختلاف معنی دار ($P < 0.05$) نمی‌باشند

کاهش عملکرد در سال اول را می‌توان به علت تعداد دفعات بیشتر آبیاری با آب شور در سال اول دانست. همچنین قسمتی از عملکرد در سال اول به علت وقوع بوته‌میری در آخر فصل از بین رفت. کاربرد جداگانه کودها در شرایط شوری در هر دو سال آزمایش با هم تفاوت معنی‌داری نداشتند (جدول ۱) که این امر حاکی از تأثیر کمتر کاربرد جداگانه کودها در شرایط شوری آب آبیاری در مقایسه با تیمار تغذیه تلفیقی از نظر اثر بر عملکرد اقتصادی است.

وزن هزار دانه: وزن هزار دانه بیشتری در سال دوم آزمایش در آبیاری با آب معمولی (۴/۲۳ گرم) به دست داد. برهمکنش بسیار معنی‌دار میان کیفیت آب و نوع کود مصرفی، پتانسیل بالای کود دامی را در تولید دانه‌هایی با وزن بیشتر حتی در مقایسه با کاربرد توأم کودهای معدنی و آلی در شرایط شوری آب آبیاری نشان می‌دهد که می‌توان ناشی از بهبود فتوسنتز و تولید بیوماس گیاهی دانست.

درصد اسانس: بیشترین اسانس استحصال از گیاهان سال اول در نتیجه آبیاری با آب شور (۲/۰ درصد) بود. اما از نظر تیمارهای کودی، بیشترین درصد اسانس در سال اول آزمایش از تیمار تغذیه تلفیقی (با میانگین ۱/۹ درصد) به دست آمده است (جدول ۳). خاک‌های حاصلخیز و مرطوب موجب رشد سریع و تولید گیاهان گوشتی و آبدار می‌شوند اما مقدار و ترکیبات اسانس در خاک‌های فقیر بیشتر است (دوازده‌امامی و مجنون‌حسینی، ۱۳۹۲).

سدیم دانه: محتوای سدیم دانه در اثر کاربرد جداگانه ۴۰ تن در هکتار کود دامی و آب شور، در سال‌های اول (۹۹/۳۳ قسمت در میلیون) و دوم آزمایش (۱۱۰/۳ قسمت در میلیون) کمتر از کاربرد توأم کودها بود. بنابراین می‌توان به‌منظور دستیابی به صرفه اقتصادی ناشی از تولید به انتخاب تیمارهای کودی اقدام نمود.

کلسیم دانه: در هر دو سال آزمایش جذب کلسیم در شرایط آبیاری با آب شور طبیعی کاهش یافت. شرایط خاک از جمله اسیدیته مناسب خاک مزرعه در سال دوم می‌تواند یکی از دلایل احتمالی کاهش کمتر محتوی کلسیم دانه در مقایسه با گیاهان سال اول باشد.

پروتئین دانه: با افزایش هدایت الکتریکی آب آبیاری پروتئین دانه کاهش (۶ درصد) یافت. یکی از دلایل کاهش پروتئین اثر متقابل منفی بین جذب NO_3^- و Cl^- است. میزان پروتئین در تیمار به کارگیری کود دامی و شیمیایی به صورت توأم، نسبت به شاهد و سایر تیمارها بیشتر بود. کود نیتروژن نیز سبب افزایش معنی‌دار محتوای پروتئین دانه می‌گردد به ویژه که کود مصرفی به اندازه‌ای باشد که نیاز عملکرد و ساخت پروتئین را فراهم نماید (Ulger et al., 1997).

درصد خاکستر و ماده آلی دانه: درصد خاکستر و ماده آلی دانه: بیشترین درصد خاکستر دانه در سال اول آزمایش (۱۸/۲ درصد) به دست آمد. در مقابل درصد ماده آلی دانه در آزمایش سال دوم کاهش (۸۶/۷ درصد) یافت. با کاهش ماده آلی گیاهان در سال اول و با توجه به طول دوره رشد رویشی مناسب، گیاه فضا و فرصت کافی برای انباشت عناصر معدنی در دانه را داشته است. احتمالاً انباشت عنصر دیگر آن‌دسته عناصر ریزمغذی که از منبع کود دامی به مرور زمان در دوره حیات گیاه در دسترس گیاه قرار گرفته منجر به افزایش درصد خاکستر گیاهان شده است. تیمار عدم کود با میانگین ۲۰ درصد بالاترین خاکستر را تولید نمود. با توجه به عدم وجود عامل بازدارنده جذب یون‌های عامل شوری نظیر سدیم و کلر در تیمار شاهد، تجمع یون‌های عامل شوری در فضای درون سلولی موجب افزایش میزان عناصر معدنی کل در شرایط عدم کود شده است.

منابع

۱. احمدیان، ا.، قنبری، ا.، گلوی، م.، سیاه‌سر، ب. و آرزمجو، ا. ۱۳۸۹. اثر رژیم‌های مختلف آبیاری و کود دامی بر عناصر، درصد اسانس و ترکیبات شیمیایی آن در زیره سبز. مجله اکوفیزیولوژی گیاهان زراعی و علف‌های هرز. سال ۴، شماره ۱۶: ۸۳-۹۴.
۲. دوازده امامی، س.، سفیدکن، ف.، جهانسوز، م.ر. و مظاهری، د. ۱۳۸۸. بررسی تأثیر شوری آب آبیاری بر عملکرد کمی و کیفی گیاه دارویی زنیان (*Carum capticum L.*). مجله تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران. جلد ۲۵، شماره ۴: ۵۰۴-۵۱۲.
۳. دوازده امامی، س. و مجنون‌حسینی، ن. ۱۳۹۲. زراعت و تولید برخی گیاهان دارویی و ادویه‌ای. چاپ سوم. مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران، ۳۰۰ صفحه.
4. Martin, D.L., Stegman, E.C. and Fereres, E. 1999. Irrigation Scheduling principles. In: Hoffman, G.J., Howell, T.A. and Soloman, K.H. (eds). Management of farm irrigation system. ASAE. PP: 155-203.
5. Ulger, A.C., Ibrikci, H., Cakir, B. and Guzel, N. 1997. Influence of nitrogen rates and row spacing on cron yield, protein content, and the other plant parameters. Plant Nutrition. 20(12): 1697-1709.

Evaluation some agronomic and qualitative cumin's characters affected by the interaction of fertilizer and water quality during experimental years

Z. Azarsharif^{1*}, A. Ghanbari², M. Khajeh³ and S. Ghasemi⁴

1-PhD Student of Horticulture, Urmia University, Urmia. 2- Assistant of Agronomy, Zabol University, Zabol. 3- Assistant of Chemistry, Zabol university, Zabol. 4- Graduated MsC Student of Agronomy, Zabol university, Zabol.

*Corresponding Author: Zahra.azar45@yahoo.com

Abstract

In order to compare the effects of saline and fresh water irrigation with application of organic and chemical fertilizers on cumin, a split-plot experiment in randomized complete block design with three replications was conducted at the research farm and agricultural research of Zabol university during 2011 and 2012. The main factor was water irrigation, and sub plots were kinds of fertilizer. According to combined analysis of variance, the highest grain yield and thousand seed weight were obtained at second year in Zahak compared to Bonjar from combined treatment of fertilizer, While the number of umbels per plant, number of seeds per umbel and number of seeds per plant (9.04, 9.79 and 89.60 per plant respectively) decreased in the second year. Consumption of NPK-fertilizer in the first year related to low-quality of water irrigation produced amount of 2.21 percent, the highest amount of seed essence. Control and a separate NPK-fertilizer using, lead to significant sodium content in both years, while the contents of calcium, protein, mineral and organic matter weren't affected by the interaction of three factors of years, water and fertilizer. In order to provide the necessary elements of nutrition and lack organic matter of soil, the treatment of 40:20:15 kg.ha⁻¹ NPK-fertilizer with 20 Ton.ha⁻¹ manure is recommended in this region.

Keywords: Saline water, Cumin, Organic and NPK-fertilizers