



تاثیر محلول پاشی عناصر آهن و روی و آبیاری تکمیلی بر تولید شیرابه و بازده اسانس آنغوزه

عبدالحمید علیخانی^۱، سید فواد برقی^{۲*}، اصغر رحیمی^۱، محمدرضا پیرمرادی^۳، سیدرسول صحافی^۱، راحله افشارمنش^۱

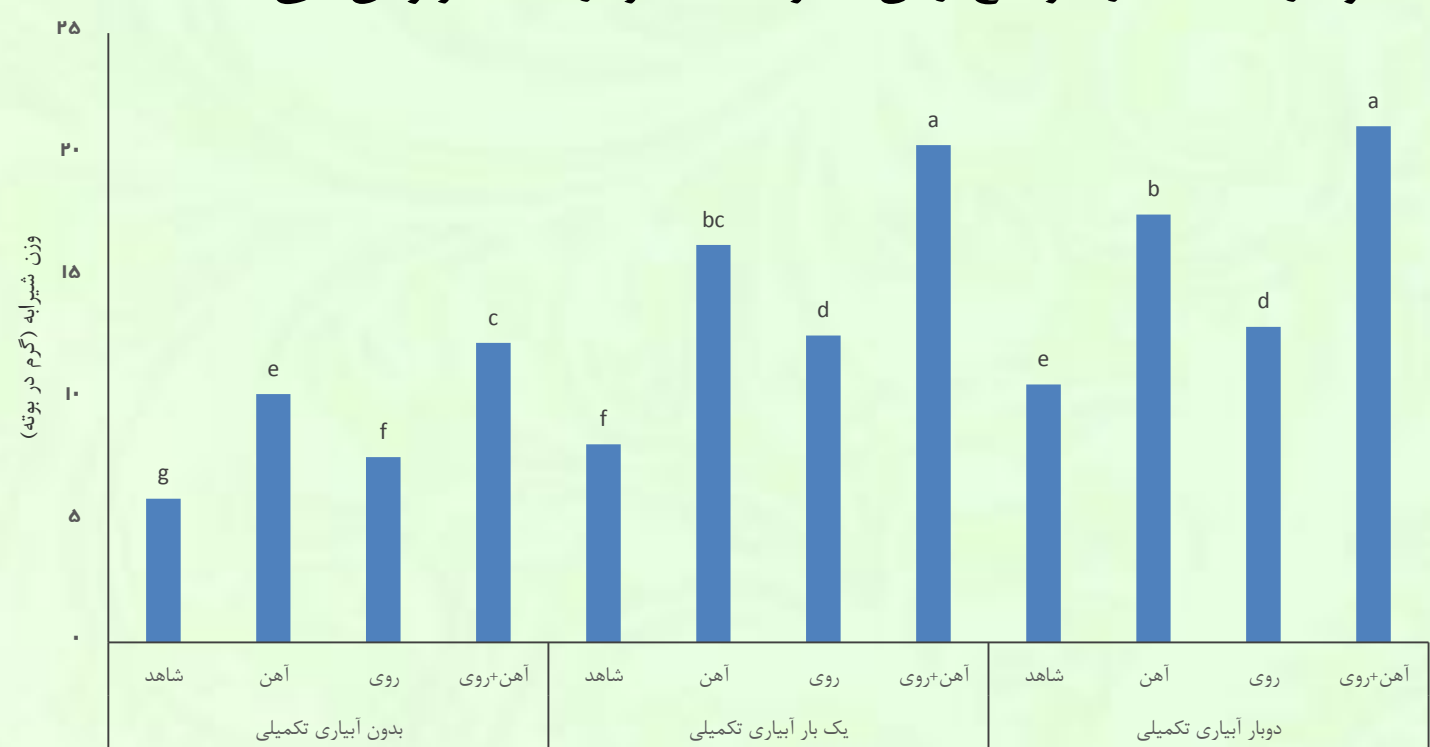
۱- گروه ژنتیک و تولید گیاهی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ولی عصر عج رفسنجان

۲- مربی، اداره کل آموزش فنی و حرفه ای قم foad.borghei@gmail.com

۳-گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ولی عصر عج رفسنجان

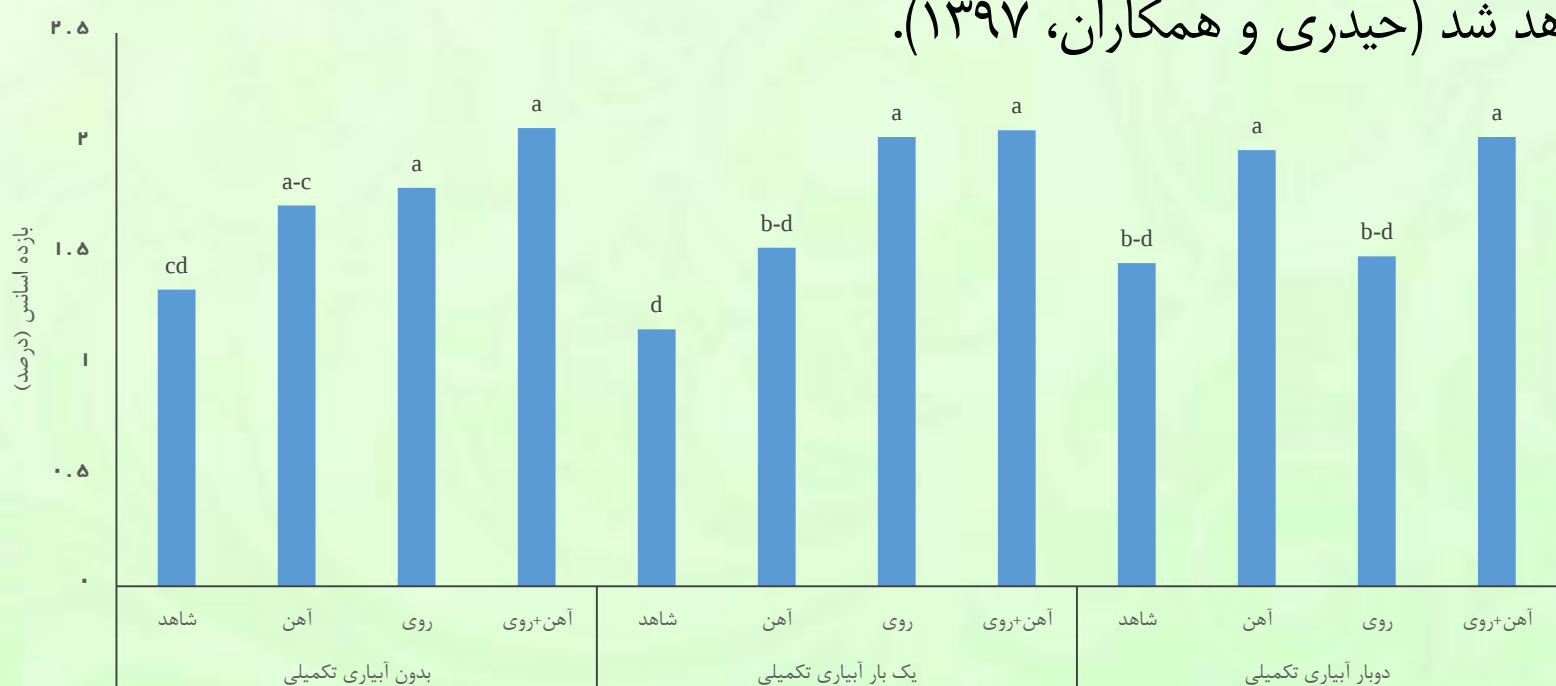
نتایج و بحث

نتایج نشان داد وزن شیرابه بازده اسانس و درصد زنده مانی تحت تاثیربرهمکنش آبیاری و محلول پاشی قرار گرفتند (جدول ۱). نتایج نشان داد که در هر سه سطح تیمار آبیاری محلول پاشی روی، آهن و محلول پاشی توأم روی و آهن باعث افزایش معنی دار وزن شیرابه نسبت به تیمار بدون محلول پاشی شد، به طوری که بیشترین وزن شیرابه در تیمار محلول پاشی توأم آهن و روی و کمترین وزن شیرابه مربوط به تیمار شاهد بود (شکل ۱) افزایش شیرابه با افزایش آبیاری تکمیلی را می توان به وجود آب کافی و در نتیجه بیشتر شدن فتوسنتز گیاه با آبیاری تکمیلی نسبت داد، که در این شرایط تعداد برگ ها و کانونی گیاه نیز بیشتر شده و در اثر فتوسنتز بیشتر شیرابه بیشتری در گیاه ساخته و در نتیجه در اثر تیغ زدن شیرابه بیشتر از گیاه تراوش می کند



شکل ۱- مقایسه میانگین اثر مقابل آبیاری و محلول پاشی بر وزن شیرابه آنغوزه (ستون های دارای حروف مشترک، بر اساس آزمون دانکن در سطح ۵ درصد تفاوت معنی داری با یکدیگر ندارند)

با توجه به شکل ۲ محلول پاشی آهن و روی باعث افزایش معنی دار بازده اسانس نسبت به تیمار بدون محلول پاشی شد به طوری که در هر سه سطح آبیاری کمترین بازده اسانس در تیمار بدون محلول پاشی بود (شکل ۲). افزایش میزان اسانس با محلول پاشی آهن و روی را می توان به افزایش فعالیت فتوسنتزی گیاه و در نتیجه بیشتر شدن تولید غده های ترشح کننده اسانس در برگ نسبت داد (حسینی مقدم و همکاران، ۱۳۹۷). همچنین نصیری و همکاران (۱۳۸۹) به نقش کاتالیزوری آهن در فرایند تنفس اشاره کردند و بیان نمودند که فراهمی آهن می تواند در تولید متابولیت های ثانویه مؤثر باشد. در آزمایشی گزارش کردند که محلول پاشی آهن در چین اول باعث افزایش درصد اسانس نعنا فلفلی نسبت به تیمار شاهد شد (حیدری و همکاران، ۱۳۹۷).



شکل ۲- مقایسه میانگین اثر مقابل آبیاری و محلول پاشی بر بازده اسانس آنغوزه (ستون های دارای حروف مشترک، بر اساس آزمون دانکن در سطح ۵ درصد تفاوت معنی داری با یکدیگر ندارند)

نتایج مقایسه میانگین اثر آبیاری بر تعداد بوته های زنده آنغوزه پس از تیغ زدن نشان داد که با افزایش آبیاری تکمیلی تعداد بوته های زنده آنغوزه افزایش یافت به طوری که کمترین تعداد بوته های زنده آنغوزه در تیمار بدون آبیاری تکمیلی و بیشترین درصد زنده مانی در تیمار دوبار آبیاری تکمیلی بود. در پژوهشی با عنوان بررسی تیمارهای مختلف آبیاری در عملکرد شیرابه، میزان اسانس، خصوصیات مورفولوژیکی و بقای گیاه دارویی مرتعی آنغوزه تلخ گزارش کردند که دوبار آبیاری در هفته باعث افزایش بقا بوته در حین تیغ زنی شد (پیرمرادی و همکاران، ۱۳۹۴).



شکل ۳- مقایسه میانگین درصد بقا پس از تیغ زنی آنغوزه تحت تاثیر آبیاری (ستون های دارای حروف مشترک، بر اساس آزمون دانکن در سطح ۵ درصد تفاوت معنی داری با یکدیگر ندارند)

منابع

پیرمرادی، م.، مقدم، م. و یزدانی، ن. ۱۳۹۴. بررسی تیمارهای مختلف آبیاری در عملکرد شیرابه، میزان اسانس، خصوصیات مورفولوژیکی و بقای گیاه دارویی-مرتعی آنغوزه تلخ (*Ferula assa-foetida* L.). مجله منابع طبیعی ایران، مرتع و آبخیزداری، دوره ی ۶۸ (شماره ی ۱): ۲۴-۲۵.
حسینی مقدم، ا.، دولتشاه، م.، شعبان، م. و یاراحمدی، ر. ۱۳۹۷. تاثیر محلول پاشی عناصر غذایی آهن و روی بر ترکیبات فرار گیاه دارویی بادرنجویه. مجله اکوفیزبولوی گیاهی، جلد ۱۲ (شماره ی ۴۲): ۱۱۶-۱۳۰.
حیدری، ف.، زهتاب سلماسی، س.، جوانشیر، ع.، آبیاری، ه. و دادپور، م. ر. ۱۳۹۷. تاثیر نحوه مصرف ریزمغذی ها و تراکم بوته بر عملکرد و اسانس نعنای فلفلی (*Mentha piperita* L.). نشریه تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، جلد ۲۴ (شماره ی ۱): ۹-۱۹.
خوش گفتارمنش، آ. ح. ۱۳۸۶. مبانی تغذیه گیاه. انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان.
عسگری، ف. ۱۳۷۸. گزارش نهایی طرح تحقیقات آنغوزه. انتشارات موسسه جنگل ها و مراتع کشور
نصیری، ی.، زهتاب سلماسی، س.، نصراله زاده، ص.، و قاسمی گلعلدانی، ک. ۱۳۸۹. تاثیر محلول پاشی آهن و روی بر صفات مورفولوژیک و عملکرد گل بابونه آلمانی. یازدهمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران. دوم مرداد ماه. تهران. دانشگاه شهید بهشتی
Hopkins, W. G., and Huner, N. P. 2004. *Introduction to Plant Physiology* (3rd ed.). John Wiley and Sons Pub, New York, USA.

چکیده

به منظور مطالعه تاثیر محلول پاشی عناصر میکرو به همراه آبیاری تکمیلی بر رشد و تجمع زیست توده اندام هوایی گیاه آنغوزه آزمایشی به صورت فاکتوریل با طرح پایه بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا شد. تیمارهای آزمایشی شامل آبیاری تکمیلی در سه سطح (یک بار آبیاری تکمیلی، دوبار آبیاری تکمیلی، بدون آبیاری تکمیلی) و محلول پاشی در چهار سطح (بدون محلول پاشی، محلول پاشی کلات آهن (با غلظت ۲ در هزار)، محلول پاشی کلات روی (با غلظت ۲ در هزار) و محلول پاشی توام کلات آهن و روی (با غلظت ۵/۱ در هزار) بودند. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که وزن شیرابه و بازده اسانس تحت تاثیر برهم کنش محلول پاشی و آبیاری قرار گرفت. اما تعداد بوته های زنده پس از تیغ زنی تنها تحت تاثیر آبیاری قرار گرفت. نتایج مقایسه میانگین نشان داد محلول پاشی توأم آهن و روی در هر سه سطح آبیاری باعث افزایش وزن شیرابه و بازده اسانس نسبت به تیمار شاهد شد. آبیاری تکمیلی باعث افزایش تعداد بوته های زنده پس از تیغ زنی شد، به طوری که بیشترین تعداد بوته ای زنده پس از تیغ زنی با دوبار آبیاری تکمیلی به دست آمد. طبق نتایج جهت محلول پاشی توام عناصر میکرو به همراه دوبار آبیاری تکمیلی توصیه می شود

مقدمه

آنغوزه با نام علمی *Ferula assa-foetida* L. گیاهی مرتعی از خانواده Apiaceae است که شیرابه حاصل از ریشه آن ارزش زیادی دارد. اهمیت این گیاه به دلیل شیرابه سفید رنگی است که از ریشه این گیاه ترشح می شود. صمغ آنغوزه قبل از گلدهی و با تیغ زنی از طریق ریشه حاصل می شود (عسگری، ۱۳۷۸). نتایج نشان داد تولید مواد موثره گیاهان دارویی تحت تاثیر شرایط تنش افزایش می یابد در حالیکه شدت تنش نباید به حدی باشد که باعث اختلال در فتوسنتز و کاهش عملکرد شود. تنش خشکی از طریق بسته شدن روزنه ها فتوسنتز را تحت تاثیر قرار داده و باعث کاهش تولید مواد فتوسنتزی و رشد گیاه می شود (Hopkins and Huner, 2004). همچنین از طریق اختلال در جذب عناصر غذایی نیز باعث کاهش رشد و عملکرد گیاه می شود. یکی از راههای دسترسی سریع گیاه به عناصر غذایی در شرایط تنش استفاده از تغذیه برگی است (خوش گفتارمنش، ۱۳۸۶). عناصر ریز مغذی نقش برجسته ای در رشد و نمو گیاه ایفا می کنند و مصرف آنها در شرایط تنش باعث بهبود رشد و عملکرد گیاه می شود. بنابراین این پژوهش با هدف بررسی محلول پاشی عناصر آهن و روی و آبیاری تکمیلی بر تولید شیرابه و بازده اسانس آنغوزه انجام شد.

مواد و روش ها

این پژوهش به صورت آزمایش فاکتوریل دو عاملی با طرح پایه بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار اجرا شد. هر تکرار آزمایش شامل ۳ بوته پنج ساله بود. عوامل آزمایشی شامل آبیاری در سه سطح (یک بار آبیاری تکمیلی، دوبار آبیاری تکمیلی و بدون آبیاری تکمیلی) و محلول پاشی در ۴ سطح (محلول پاشی کلات روی (غلظت ۲ در هزار)، محلول پاشی کلات آهن (غلظت ۲ در هزار) و محلول پاشی کلات آهن و روی (هر کدام ۵/۱ در هزار) و بدون محلول پاشی) انجام شد. دو روز بعد از هر مرحله آبیاری محلول پاشی ها انجام شد. پس از اعمال تیمار محلول پاشی و آبیاری نمونه برداری جهت اندازه گیری صفات مورد نظر انجام شد. صفات مورد اندازه گیری شامل وزن شیرابه، تعداد بوته های زنده پس از تیغ زنی و بازده اسانس بود. جهت اندازه گیری وزن شیرابه شیرابه ی گیاهان موجود در هر تکرار، هر چهار روز یک مرتبه (طبق روال معمول برای آنغوزه)، در یک ظرف جداگانه جمع آوری و سپس وزن شد. بازده اسانس با روش تقطیر اسانس با آب با استفاده از دستگاه کلونجر اندازه گیری شد. تعداد بوته های زنده پس از تیغ زنی شمارش و درصدگیری شد. تجزیه آماری با استفاده از نرم افزار SAS و مقایسات میانگین با روش دانکن در سطح احتمال ۵ درصد انجام شد.

نتایج و بحث

ب ۱- تجزیه واریانس (میانگین مربعات) وزن شیرابه، وزن اسانس، وزن خشک و درصد زنده مانی آنغوزه تحت تاثیر آبیاری و محلول پاشی آهن و روی				
متابع تغییرات	درجه آزادی	وزن شیرابه	بازده اسانس	درصد زنده مانی
		(گرم دربوته)	(درصد)	
بلوک	۳	۰/۶۷ ns	۰/۲۳**	۹/۶۹ **
آبیاری	۳	۱۰۲ **	۰/۰۰۵ ns	۹/۴ **
محلول پاشی	۳	۱۷۸ **	۰/۸۰۵ **	۲۵/۸ **
آبیاری×محلول پاشی	۶	۲/۴۶ **	۰/۱۶ **	۰/۶۴ ns
خطا	۲۳	۰/۶۶	۰/۰۳۳	۱/۵۱
ضریب تغییرات	—	۶/۱۹	۱۰/۷۳	۱۴/۸۳
ns و ** به ترتیب غیر معنی دار و معنی دار در سطح احتمال پنج و یک درصد				