مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی
جلد چهاردهم، شماره پنجم، ویژه‌نامه زراعت و اصلاح نباتات
www.jasnr.info
www.sid.ir
www.magiran.com/jasnr

بررسی اثر سطوح آبیاری بر روی خصیصه‌های رویشی دو گونه کام تیغ و گرگ تیغ در ایستگاه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

معصومه ژیان‌برجکی[1]، *علی تهرانی‌فر[2]، محمدرضا جوهرچی[3] و سیدحسین نعمتی[2]

[1]دانش‌آموخته کارشناسی‌ارشد گروه باغبانی دانشگاه فردوسی مشهد، [2]استادیار گروه باغبانی دانشگاه فردوسی مشهد،
[3]عضو هیات علمی پژوهشکده علوم‌گیاهی دانشگاه فردوسی مشهد

تاریخ دریافت: ۸٤/٤/۲۵ ؛ تاریخ پذیرش: ۸٦/۸/۲۳

چکیده

این تحقیق برای اولین بار در ایران بر روی دو گونه بومی مناطق خشک کشور از جنس دیو خار (کام تیغ *Lycium depressum* Stocks و گرگ تیغ *Lycium* Murray) انجام شد. تاثیر سطوح مختلف آبیاری برروی فاکتورهای رشدی این دو گونه با رویکرد کاربردی آنها به‌عنوان پرچین فضای سبز، مورد بررسی قرار گرفت. دور آبیاری در ۳ سطح شامل: ۸ روز، ۱٦ روز و بدون آبیاری (شاهد) به‌عنوان کرت اصلی و گونه در دو سطح به‌عنوان کرت فرعی بصورت کرت‌های خرد شده در قالب بلوک‌های کامل تصادفی در نظر گرفته شد. نتایج تجزیه آماری نشان داد که سطوح آبیاری بر روی خصوصیات رویشی گیاه شامل ارتفاع، سطح برگ، وزن مخصوص برگ، وزن تر و خشک برگ و شاخه اثر معنی‌داری داشت. با افزایش دور آبیاری از ۸ روز به ۱٦ روز در گونه کام تیغ سطح برگ، رشد قطری طوقه، وزن تر برگ و شاخه، نسبت برگ به شاخه و در گونه گرگ تیغ فاکتورهای رشد قطری شاخه، وزن تر شاخه، وزن خشک شاخه، وزن مخصوص برگ تفاوت معنی‌داری نداشت. سایر فاکتورها دارای اختلاف معنی‌داری بین سطوح آبیاری ۸ و ۱٦ روز بودند. وزن تر و خشک برگ، سطح برگ، وزن مخصوص برگ در هر ۳ تیمار آبیاری در گونه کام تیغ نسبت به گرگ تیغ بطور معنی‌داری بیشتر بود. با توجه به نتایج حاصل از این آزمایش به‌نظر می‌رسد که گونه کام تیغ با دور آبیاری ۱٦ روز را می‌توان به‌عنوان یک گیاه پرچینی در فضای سبز مشهد مورد استفاده قرار داد. در ضمن، در تیمار بدون آبیاری این گیاه بدون آب زنده ماند.

واژه‌های کلیدی: دیو خار، سطوح آبیاری، کام تیغ، گرگ تیغ.

مقدمه

فضای سبز مهمترین سیستم حیات بخش جامعه انسانی به‌شمار می‌رود و از دیرباز تاکنون تکیه‌گاه استواری برای تداوم و ارتقاء سطح کیفی زیست او بوده است. توسعه سریع صنعت و تکنولوژی و مهاجرت روستائیان به شهرها سبب تخریب محیط‌های طبیعی و دوری انسان از طبیعت شده است و متعاقب آن مشکلات متعدد جسمی و روحی را برای انسان ایجاد کرده است. بدین‌منظور فضای سبز یک راهکار غیر قابل اجتناب در بهسازی

*- مسئول مکاتبه: tehranifar2000@yahoo.com

محیط‌زیست تجلی می‌کند و اهمیت آن به حدی است که زندگی بدون آن در شهر غیرممکن می‌گردد (روحانی، ۱۹۹۲).

لازمه برخورداری از یک فضای سبز مناسب و مطبوع بستگی به وجود آب کافی و مناسب همراه با بهره‌گیری از گیاهان سازگار با هر منطقه دارد. طبق آمارجهانی، ایران یکی از بیست و هفت کشور جهان است که میزان بارندگی آن یک سوم مقدار جهانی می‌باشد (سمینار مناطق بیابانی، ۱۹۹۲) و خشکسالی از عوامل طبیعی است که در آن رخ می‌دهد (فرج زاده و همکاران، ۱۹۹۵). با توجه به تمرکز چند شهر بزرگ ایران در منطقه گرم و خشک و مشکل کم آبی این شهرها و از سوی دیگر لزوم توسعه فضای سبز در سطح شهرها، به نظر می‌رسد راهکار تولید پایدار و کاهش ریسک ناشی از خشکی، به کارگیری گیاهان مقاوم به خشکی است (فرج زاده، ۲۰۰۵). نکته مهم دیگر این است که طراحی فضای سبز باید به گونه‌ای باشد که در این مناطق منجر به حفظ و نگهداری آب گردد و راندمان آب بکار رفته در حد بالا باشد (فورت و همکاران، ۱۹۹۸). با توجه به شرایط اقلیمی کلیماتیک کشور ایران شناخت عناصر دائمی و پایدار که بتوانند در مناطق خشک نیز استقرار یابند و در بازسازی محیط‌های متنوع رویشی در جنگل‌کاری، پارک‌سازی و احیای فضای سبز شهری بتوان از آنها بهره گرفت، اهمیت قابل توجهی دارند (مظفریان، ۲۰۰۲). از این رو برای جلوگیری از صرف هزینه‌های زیاد نگهداری گیاهان در فضای سبز باید به کشت این گیاهان روی آورد و از میان گونه‌های مقاوم گیاهانی را انتخاب کرد که زیبایی و سر سبزی بیشتری داشته باشند. پرچین‌ها از مهمترین اجزای گیاهی در باغ‌ها، پارک‌ها، بلوارها، ویلاها و ... می‌باشند (حکمتی، ۱۹۹۶). درختچه‌ها مهمترین گیاهانی هستند که در احداث پرچین استفاده می‌شوند، نواحی مرکزی و شرق ایران (اقلیم گرم و خشک) دارای درختچه‌های خزان پذیر زیادی می‌باشند، چنانچه عملیات کشت و سازگاری این گیاهان همراه با هرس فرم در این مناطق صورت گیرد،امر مسلم طراحی فضای سبز در این مناطق با محدودیت زیادی برای استفاده از گیاهان پرچین مواجه نخواهد شد (بتولی، ۱۹۹۵).

آب یک عامل اقلیمی مهم است که توزیع و پراکنش گیاه را در سطح زمین مشخص می‌کند و کمبود آن تغییرات مرفولوژیک مهمی را در گیاه ایجاد می‌کند. مطالعات مختلف نشان می‌دهد که کمبود آب سبب کاهش سطح برگ، ارتفاع، وزن تر و خشک برگ و شاخه، وزن مخصوص برگ و نسبت برگ به ساقه در گیاه می‌گردد (هسیاو، ۱۹۷۳؛ بسوتای و همکاران، ۲۰۰۲؛ تاپیا و همکاران، ۲۰۰۲؛ راگلین و همکاران، ۲۰۰۳؛ داماتا و هنمکاران، ۲۰۰۳؛ زاولا و راویتا، ۲۰۰۱؛ طلایی و شیرزاد، ۲۰۰۳؛ مادان و شارما، ۱۹۹۹؛ مارسال و همکاران، ۲۰۰۲؛ مارتینز و همکاران، ۲۰۰٤؛ سادرانس و همکاران، ۲۰۰۵).

به‌رغم اینکه تحقیقات زیادی برروی تنش آب برروی گیاهان زراعی انجام شده است ولی در مقایسه تحقیقات کمی بر روی درختان و درختچه‌های زینتی و پرچینی صورت گرفته است. در کشور استرالیا تحقیقاتی در این زمینه صورت گرفته است (والش، ۱۹۹۳). در ایران گیاه رزماری به‌عنوان یک پرچین مقاوم به خشکی معرفی شده است (بتولی، ۱۹۹۵) و می‌توان ادعا کرد که بر روی گیاهان بومی ایران در این زمینه هیچ تحقیقی انجام نشده است، از این‌رو برای اولین بار در ایران مطالعه مقدماتی شامل دور آبیاری برروی دو گونه از گیاه دیو خار تحت اقلیم خشک و سرد در دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد انجام شد.

دیو خار، خارزل[1] *Lycium Spp.*

Family: Solanaceae

دیو خار درختچه‌ای سریع الرشد و مقاوم به خشکی است. در خاک‌های زهکش‌دار و با بافت متوسط گلدهی خوبی دارد. این گیاه به دمای پانزده درجه زیر صفر مقاوم است.گیاهی بسیار هرس پذیر است و پاجوش زیادی

۱- خارزل نام محلی این گیاه در استان خراسان است

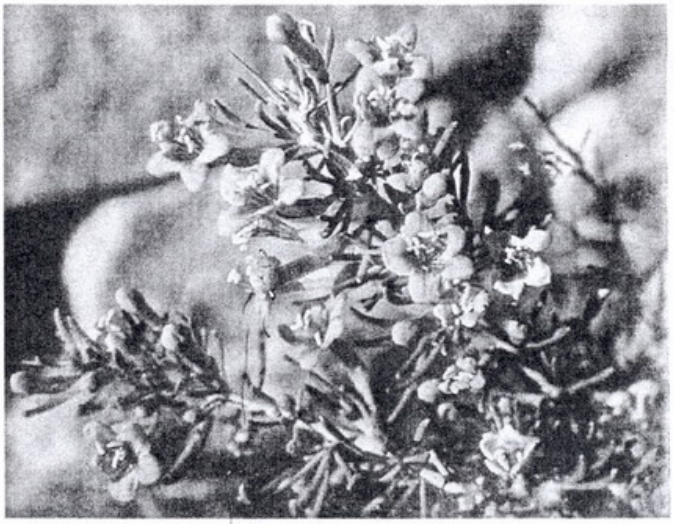
تولید می‌کند. این گیاه با ارزش به‌عنوان یک گیاه زینتی مطرح است (دیویس، ۱۹۹۰).

تکثیر: تکثیر این گیاه با استفاده از بذر، قلمه و پاجوش صورت می‌گیرد. بذر آن را در اول بهار در گلخانه کشت می‌کنند و بعد از جوانه‌زنی هر گیاهچه را به یک گلدان منتقل می‌کنند. سال اول در گلخانه رشد می‌کند و در سال دوم در بهار به مکان اصلی منتقل می‌گردد. سربرداری از شاخه اصلی منجر به رشد بوته‌ای گیاه می‌گردد. قلمه چوب نیمه‌سخت در تیر و مرداد گرفته می‌شود. قلمه چوب سخت را نیز می‌توان استفاده کرد که آن را در پاییز یا اواخر زمستان می‌گیرند. از طریق پاجوش در اواخر زمستان نیز می‌توان اقدام به تکثیر کرد (شیت، ۱۹۸٤).

دو گونه این جنس عبارتند از:

گام تیغ (*Lycium depressum* Stocks): عادت رشد این درخت بشکل درختچه است و تا ارتفاع ۲/۵ متری می‌رسد. شاخه‌ها دارای خارهای باریک و محکمی می‌باشد. در جوانی برروی خارها برگ وجود دارد. دارای برگ‌هایی به شکل و اندازه مختلف می‌باشد جام گل قیفی، به رنگ ارغوانی یا بنفش به‌طول ۱۲-۸ میلی‌متر، دارای ۵ لبه کوتاه استوانه‌ای یا تخم‌مرغی با حاشیه مژه‌دار، پرچم‌ها مساوی و بلندتر از جام گل می‌باشد (ثابتی، ۱۹٦٦).

شکل ۱- گیاه کام تیغ.



شکل ۲- گیاه گرگ تیغ.

گـرگ تیـغ (*Lycium ruthenicum* Murray): درختچه‌ای است که ارتفاع آن از ۲ متر تجـاوز نمـی‌کنـد. انشعابات آن گاهی در هم رفته و شاخه‌هـای آن صـاف و در جوانی سفید رنگ می‌باشـند. دارای خارهـای ظریـف، باریک و درفشی به‌طول ۲۵-۵ میلی‌متر و گاهی فاقد خـار است. برگ‌ها گوشتی، خطی یـا نیـزه‌ای یـا واژنیـزه‌ای یـا واژتخم‌مرغی است. گل‌ها منفرد تا ۳ تایی، دمگل به‌طـول ۱۰-۲ میلی‌متر، کاسه گل استوانه‌ای و دندانه‌های کاسه گل مژه‌دار می‌باشد (ثابتی، ۱۹٦٦).

مواد و روش‌ها

این بررسی در سال زراعی ۱۳۸۳ در ایستگاه تحقیقاتی دانـشکده کـشاورزی دانـشگاه فردوسـی واقـع در ۱۰ کیلومتری شرق مـشهد انجـام شـد. ایـن منطقـه در طـول جغرافیایی ۵۹ درجه و ۳٦ دقیقه و عـرض جغرافیـایی ۳٦ درجه و ۱٦ دقیقه شمالی واقع شده است. ارتفاع منطقـه از سـطح دریـا ۹۸۵ متـر و اقلـیم منطقـه مـذکور براسـاس تقسیمات آمبرژه سرد و خشک می‌باشد.

میانگین بارندگی سالانه منطقـه براسـاس دوره آمـاری ۳۰ ساله به ۲۸٦ میلی‌متر و حـداقل مطلـق دمـای سـالیانه ۲۷/۸- و حداکثر آن به ٤۲ درجه سانتی‌گراد می‌رسد.

در ایـن پـژوهش اثـر ۳ تیمـار آبیـاری شـامل I_1: دور آبیاری ۸ روز یکبار، I_2: دور آبیـاری ۱٦ روز یکبـار و I_3: تیمار بدون آبیاری برروی دو گونه دیو خار بررسـی شـد. مواد گیاهی مورد نیاز (پاجوش‌های یکساله و هـم انـدازه) از محیط رشد طبیعـی آنهـا در روسـتای دلبـران نیـشابور جمـع‌آوری شـده بـود. ایـن آزمـایش بـر اسـاس طـرح کرت‌های خرد شده بر پایه بلوک کاملاً تصادفی بـه اجـرا در آمد.

هر واحد آزمایش شامل ۳ ردیف کاشت از یک گونـه بود که فاصله بین این واحـدها یـک متـر از هـم در نظـر گرفته شد. طول هر واحد کاشت ۵/۵ متر بود. بر روی هر ردیف پاجوش‌های هم اندازه به فاصـله ٦۰ سـانتی‌متـر از یکدیگر در تاریخ ۸۲/۱۲/۱۲ کاشته شدند. بلافاصله بعد از کاشت اولین عمل آبیاری انجام شد و این کار تـا گیرایـی کامل پاجوش‌ها (۸۳/۲/۱٤) بطور مرتب و هفتگـی انجـام شد و بدنبال آن تیمار آبیاری اعمـال گردیـد.بـرای اینکـه میزان آب ورودی هر کـرت در هـر دور آبیـاری یکـسان باشد، براساس آزمایش اولیه صـورت گرفتـه آب بـا دبـی مشخص در یک مدت زمان ثابت وارد هر کرت آزمایـشی شد.

در پایان دوره رشـد رویـشی در شـهریور مـاه در هـر واحد آزمایـشی (کـرت فرعـی) ۳ بوتـه از ردیـف وسـط انتخاب شد و پس از اندازه‌گیری ارتفاع بوته و قطر طوقه، عمل قطع بوته انجام شد. بـرای کـاهش خطـای آزمـایش قطع بوته‌ها در هوای خنک صـبح انجـام شـد و بوتـه‌هـا بلافاصـله بـه آزمایـشگاه مزرعـه منتقـل شـدند. پـس از جداسـازی بـرگ از شـاخه وزن تـر هـر یـک جداگانـه اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیـری سـطح بـرگ بوته،ابتـدا سطح برگ یک نمونه تصادفی اندازه‌گیری شد و متعاقـب آن وزن خشک آن اندازه‌گیری شد و از این طریـق سـطح برگ بوته‌ها نمونه‌گیری شده محاسبه گردید. برای انـدازه-گیری وزن خشک نمونه‌ها به مدت ٤۸ ساعت در آون ۷٦ درجه سانتی‌گراد قرار گرفتند و بعد از آن با تـرازوی یـک دهم وزن شدند.علاوه بـر ایـن فاکتورهـا وزن مخـصوص برگ با استفاده از معادله. $SLW=\frac{DWL}{LA}$ بدست آمد که در آن DWL وزن خشک برگ و LA سطح برگ است

داده‌هـای حاصـله توسـط نـرم‌افـزار MSTATC و Excel مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت کـه در صـورت معنی‌دار بودن آزمون F میانگین‌هـا بـا آزمـون دانکـن در سطح احتمال ۵ درصد مقایسه شدند.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس دور آبیاری بر روی خصوصیات رشدی دو گونه دیـو خـار در جـدول ۱ نـشان داده شـده است.

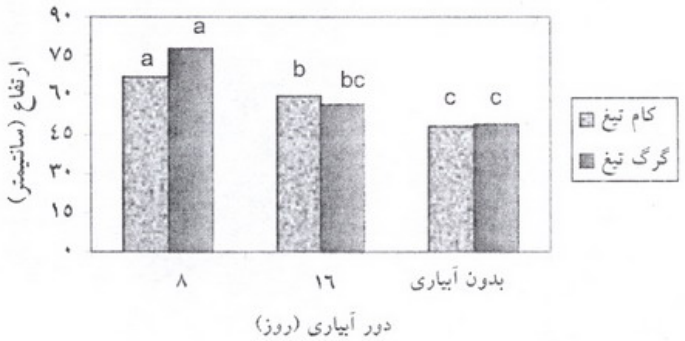
با افزایش در فاصله دو آبیاری و در نتیجـه کـاهش در میزان آب در دسترس گیاه ارتفاع، قطر طوقه، سطح بـرگ،

وزن تر و خشک برگ، وزن تر و خشک شاخه و نسبت سطح برگ کاهش نشان داد و در مقابل وزن مخصوص برگ افزایش نشان داد.

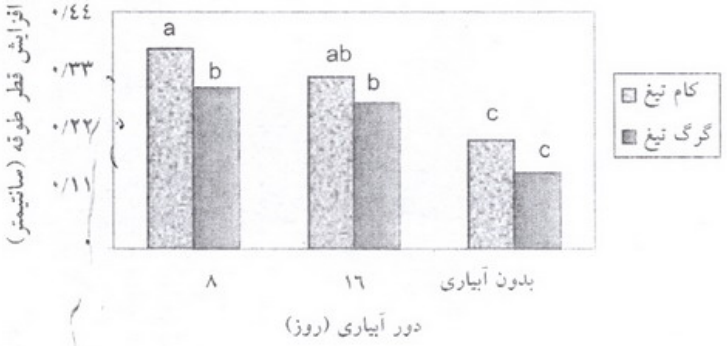
ارتفاع بوته: در تیمار آبیاری هر ۸ روز یکبار دارای بیشترین ارتفاع بوته بودیم که به‌ترتیب به‌میزان ۱/۲ و ۱/۵ برابر بیشتر از ارتفاع در تیمار آبیاری ۱۶ روز و عدم آبیاری بود.ارتفاع مشاهده شده در دو گونه دارای اختلاف معنی‌داری از نظر آماری نبود ($P>0/05$). (شکل ۳). نتایج حاصل از آزمایش مارتینز و همکاران (۲۰۰٤) برروی گیاه آتریپلکس نیز کاهش در ارتفاع بوته را همراه با کاهش در میزان آب قابل استفاده گیاه نشان داد. سادرانس و همکاران (۲۰۰۵) افزایش ارتفاع در گیاه رزماری را همراه با کاهش تنش آبی مشاهده کردند.

قطر طوقه: افزایش قطر طوقه بوته در دو تیمار آبیاری ۸ و ۱۶ روز یکبار از نظر آماری معنی‌دار نشد در حالی‌که در تیمار بدون آبیاری کاهش ۵۰ درصدی افزایش قطر بوته نسبت به دور آبیاری ۸ روز مشاهده شد. براساس نتایج بدست آمده مشخص شد که افزایش قطر طوقه تحت تاثیر تیمار آبیاری در گونه گام تیغ نسبت به گرگ‌تیغ بیشتر است (شکل ٤). بر اساس اظهار نظر مارسال و همکاران (۲۰۰۲) قطر طوقه درخت گلابی با کاهش میزان آبیاری کاهش نشان داد. این کاهش در رشد قطری تنه درخت در آزمایش راگلین و همکاران (۲۰۰۳) بر روی کاج و تسچاپلین اسکی و همکاران (۱۹۹۸) بر روی سپیدار نیز مشاهده گردیده است.

کمبود آب برروی رشد سلول‌ها دارای اثر منفی است. کمبود آب در تابستان برروی تشکیل سلول‌های آوند چوب تابستانه به‌طور موثری اثر می‌گذارد و میزان آن را کاهش می‌دهد (راگلین و همکاران، ۲۰۰۳).



شکل ۳- اثر دور آبیاری برروی ارتفاع بوته.



شکل ٤- اثر دور آبیاری برروی قطر طوقه.

جدول ۱- تجزیه واریانس اثر سطوح آبیاری و گونه بر خصوصیات رشدی دیو خار.

منابع تغییر	درجه آزادی	ارتفاع بوته (سانتی‌متر)	قطر طوقه (سانتی‌متر)	سطح برگ (سانتی‌متر مربع)	وزن تر برگ (گرم)	وزن خشک برگ (گرم)	وزن تر شاخه (گرم)	وزن خشک شاخه (گرم)	وزن مخصوص برگ (گرم)
بلوک	۲	۱/۵۴۲	۰/۰۰	۶۸۸۷۹۲/۹۴	۳۸۱/۴۳	۲۵۰/۵۴	۶۵۹/۸۸	۴۹۸/۶۶	۱۷/۸۲
سطوح آبیاری	۲	۸۶/۴۰۷*	۰/۰۴۳**	۷۸۰۳۸۸۹۳/۵۲**	۵۰۳۱۶/۷۲**	۱۹۳۹/۰۳**	۱۳۷۷۲/۹۶*	۷۰۴۹/۷۱*	۱۲۹/۴۰*
گونه	۱	۳۰/۹۴۲	۰/۰۱۵**	۴۱۷۹۹۹۳۷/۱۹**	۴۱۴۱۳/۴۶**	۱۷۵۵/۶۷**	۲۷۰۹/۲۱**	۴۶۱۵/۶۸*	۲۸۸/۴۸**
سطوح آبیاری *گونه	۲	۷۲/۵۹۶	۰/۰۰	۱۰۵۰۸۴۷۷/۶۹**	۹۲۶۶/۶۷**	۴۱۴/۰۳**	۵۰۲۰/۳۶*	۴۱۸۰/۹۸*	۴۶/۲۱*
اشتباه آزمایشی	۶	۳۶/۰۳۸	۰/۰۰۱	۱۷۹۸۳۳/۷۸	۱۱۷/۶۷	۲/۷۱۸	۱۱۶۷/۳۷	۴۵۹/۸۴	۷/۳۵۸
ضریب تغییرات		۱۰/۰۹	۸/۵۵	۷/۹۵	۸/۰۴	۶/۲۲	۲۷/۵۶	۲۹/۲۵	۵/۴۶

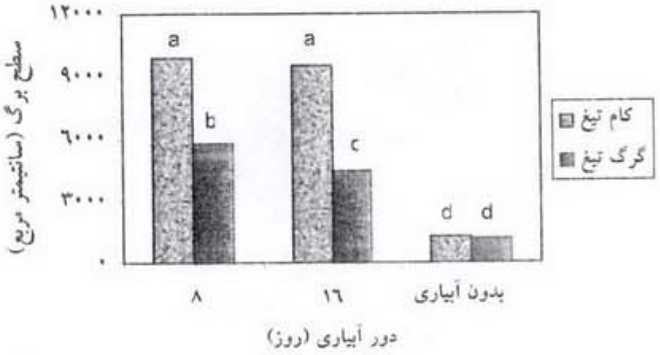
** و * به‌ترتیب معنی‌دار بودن در سطح ۹۹ درصد و ۹۵ درصد را نشان می‌دهد.

سطح برگ: کاهش سطح برگ در تیمار آبیاری ۱۶ روز نسبت به ۸ روز از نظر آماری معنی‌دار نبود. سطح برگی که در تیمار عدم آبیاری به‌دست آمد حدود ۱۵ درصد سطح برگ تیمار آبیاری هر ۸ روز بود. در گونه گام تیغ سطح برگ ۱/۸ برابر بیشتر از گونه گرگ تیغ بود. (شکل ۳). آزمایش تاپیا و همکاران (۲۰۰۲) بر روی انجیر نشان داد که افزایش تنش خشکی سطح برگ را بطور معنی‌داری کاهش می‌دهد. داماتا و همکاران (۲۰۰۳) نیز کاهش قابل ملاحظه‌ای را در سطح برگ گیاه قهوه تحت تاثیر عدم آبیاری به‌مدت ۵۵ روز نشان دادند (داماتا و همکاران، ۲۰۰۳).

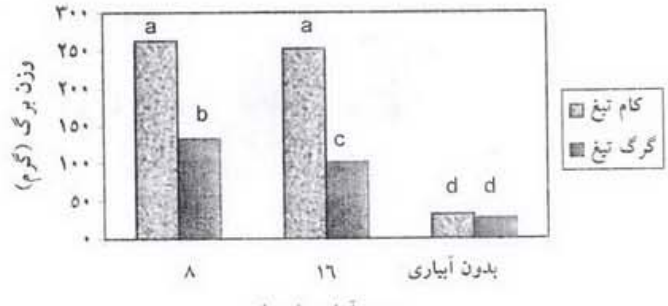
یکی از اولین نشانه‌های کمبود آب کاهش در تورژسانس، کاهش رشد، تقسیم و توسعه سلولی در ساقه و برگ است. با کاهش در تقسیم و توسعه سلولی اندازه اندام محدود می‌گردد. به‌همین دلیل است که اولین اثر محسوس کم آبی برروی گیاهان را می‌توان از روی اندازه کوچکتر برگ‌ها تشخیص داد. در شرایط کم آبی جذب مواد و عناصر غذایی نیز کاهش می‌یابد، بنابراین رشد و توسعه برگ‌ها نیز محدود می‌شود (هسیاو، ۱۹۷۳). نکته قابل توجه این است که در کم آبی آغازش برگ نیز کاهش می‌یابد (فورت و همکاران، ۱۹۹۸). کاهش زیادی که در سطح برگ تیمار عدم آبیاری مشاهده شد می‌تواند بدلیل تسریع در پیری برگ و ریزش آن نیز باشد (داماتا و همکاران، ۲۰۰۳).

وزن تر برگ: با افزایش فاصله دو آبیاری به ۱۶ روز میزان وزن تر برگ کاهش نشان داد ولی از نظر آماری با تیمار آبیاری ۸ روز اختلاف معنی‌داری نداشت (شکل ٤).

وزن تر برگ مشاهده شده در گونه گام تیغ به مراتب بیشتر از گونه گرگ تیغ بود. داده‌های حاصل از آزمایش مادان و شارما (۱۹۹۹) برروی توت نیز نشان داد که تحت شرایط آبیاری نسبت به عدم آبیاری وزن تر برگ بیشتر است (مادان و شارما، ۱۹۹۹). زاولا و راویتا (۲۰۰۱) نیز عنوان کردند که در گیاه گلرنگ کمترین بیوماس برگ سبز در تیمار عدم آبیاری بود.



شکل ۵- اثر دور آبیاری برروی سطح برگ بوته.



شکل ٦- اثر دور آبیاری بر وزن تر برگ.

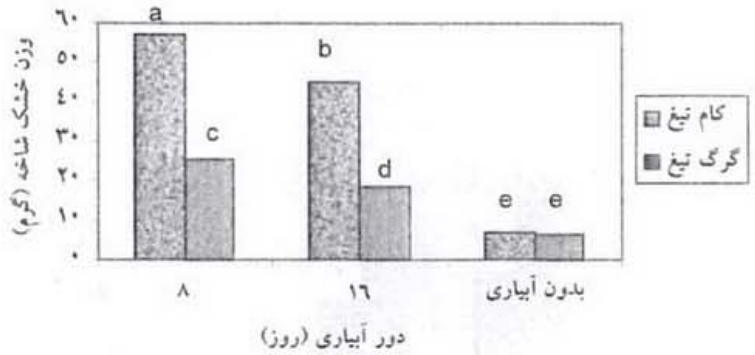
وزن خشک برگ: با کاهش میزان آب قابل دسترس گیاه بدلیل افزایش فاصله دو آبیاری شاهد وزن خشک برگ روند نزولی داشت. این کاهش در وزن خشک برگ در تیمار آبیاری ۱۶ روز یکبار و عدم آبیاری بترتیب ۲۴ درصد و ۸۵ درصد نسبت به تیمار آبیاری ۸ روز یکبار بود.

وزن خشک گونه گرگ تیغ حدود ۵۵درصد کمتر از گونه کام تیغ بود (شکل ۷). فورت و همکاران (۱۹۹۸) در آزمایش خود برروی فندق عنوان داشتند که وزن خشک برگ در تیمار عدم آبیاری نسبت به سایر شرایط کاهش معنی‌داری را نشان می‌دهد.

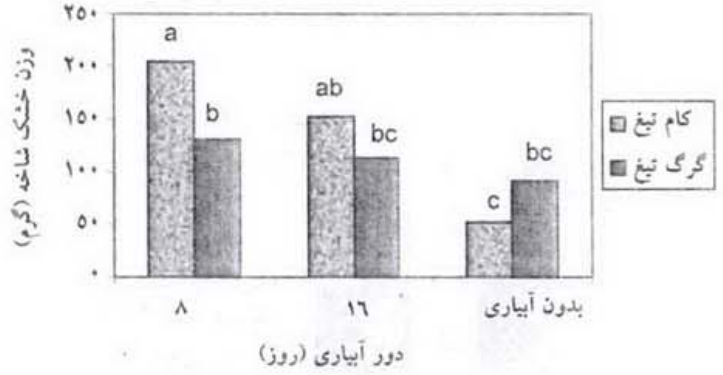
وزن تر شاخه: بیشترین وزن تر شاخه در تیمار آبیاری ۸ روز مشاهده شد. وزن‌تر شاخه در دور آبیاری ۱۶ روز و عدم آبیاری نسبت به تیمار آبیاری ۸ روز ۲۱ درصد و ۵۷ درصد کاهش نشان داد.

وزن تر در گونه کام تیغ حدود ۱/۲ برابر گونه گرگ تیغ بود (شکل ۸). نتایج آزمایش طلایی و شیرزاد (۲۰۰۳) برروی زیتون نشان داد که با افزایش فاصله دور آبیاری وزن تر شاخه بطور معنی‌داری کاهش یافت.

وزن خشک شاخه: تفاوت معنی‌دار آماری بین وزن خشک شاخه در تیمار آبیاری ۸ و ۱۶ روز مشاهده نشد ولی در تیمار عدم آبیاری وزن خشک شاخه بطور معنی‌داری کاهش یافت. بر اساس سایر فاکتورهای رشدی وزن خشک شاخه در گونه گرگ تیغ کمتر از کام تیغ بود (شکل ۹). طبق اظهارنظر مارتینز و همکاران (۲۰۰۴) وزن خشک شاخه در آتریپلکس نیز طی اعمال یک دور ۵۵ روزه عدم آبیاری بطور معنی‌داری کاهش یافت. طلایی و شیرزاد (۲۰۰۳) نیز کاهش وزن خشک شاخه زیتون را در اثر افزایش فاصله دور آبیاری و کاهش آب قابل دسترس گیاه گزارش نمودند.



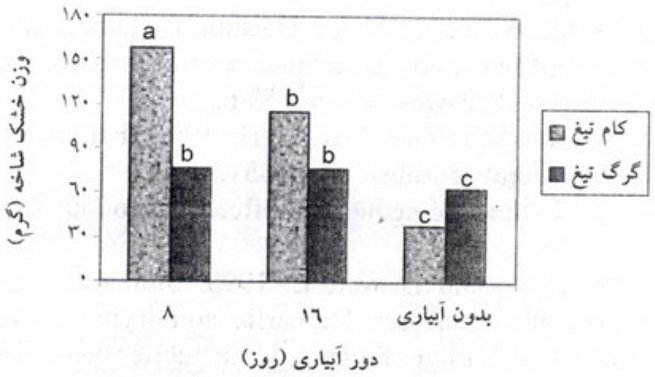
شکل ۷- اثر دور آبیاری روی وزن خشک برگ بوته.



شکل ۸- اثر دور آبیاری بر وزن تر شاخه.

جلد چهاردهم، شماره پنجم، ویژه‌نامه زراعت و اصلاح نباتات

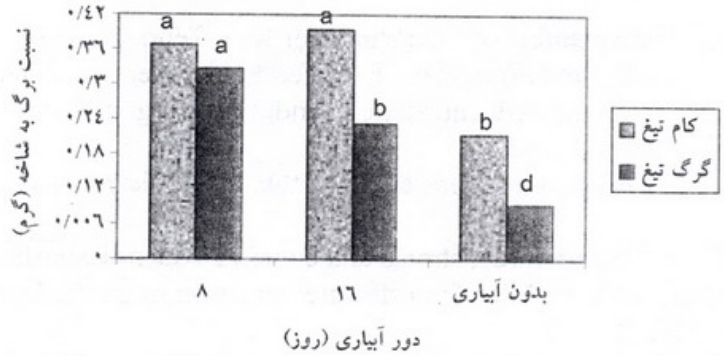
بطور کلی به‌دلیل پیامدهای ناشی از تنش آب شامل کاهش جذب مواد غذایی، کاهش سطح برگ و فتوسنتز، بسته شدن روزنه و کاهش جذب دی اکسید کربن مقدار مواد فتوسنتزی نیز بطور معنی‌داری کاهش می‌یابد، در نتیجه فاکتورهای رشدی نیز کاهش می‌یابد (هسیاو، ۱۹۷۳).



شکل ۹- اثر دور آبیاری بر وزن خشک شاخه.

وزن مخصوص برگ: تحت تاثیر تنش آبی ناشی از افزایش فاصله آبیاری وزن مخصوص برگ افزایش معنی‌داری پیدا کرد و بیشترین میزان وزن مخصوص برگ در تیمار عدم آبیاری حاصل شد.

وزن مخصوص برگ در گونه کام تیغ ۱/۷ برابر بیشتر از وزن مخصوص برگ در گونه گرگ تیغ بود (شکل ۸). نتایج به‌دست آمده برروی وزن مخصوص برگ با نتایج آزمایش بسوتای و همکاران (۲۰۰۲) برروی بلوط مطابقت دارد.



شکل ۱۰- اثر دور آبیاری بر نسبت برگ به شاخه.

براساس نتایج حاصل از این تحقیق گونه کام تیغ در دور آبیاری ۱۶ روز تحت اقلیم مشهد و سایر نقاط مشابه قابلیت کشت را دارد این امر منوط به آن است که سایر آزمایش‌ها مانند فاصله بوته مناسب، مقایسه با سایر گیاهان پرچینی مقاوم به خشکی و ... نیز بر روی آن صورت گیرد. همچنین باید در زمینه آفات و بیماری‌های آن نیز بررسی لازم انجام شود.

منابع

1.Batooli, H. 1995. Investigation of native plants of dry and over dry of the country and importance of use of them in green space. First applicable biology congress in Iran. Islamic Azad University, Mashhad unit.

2.Busotti, F., Bettini, D., Grossoni, P., Mansuino, S., Nibbi, R., Soad, C., and Tani, C. 2002. Structural and functional Traits of *Quercus ilex* in response to water availability. Environmental and Exprimental Botany. 47:11-23.

3.Damatta, F.M., Chaves, R.M., Pinheiro, H.A., Ducatti, C., and Loureiro, M.E. 2003. Drought tolerance of two field-grown clons of *coffea canephora*. Plant science.168:111-117.

4.Davise. B. 1990. Climbers and wall shrubs. Viking. 53 p.

5.Farajzade, M., Movvaheddanesh A., and Ghaemi, H. 1995. Famine in Iran. Science Journal of Tabriz Agricultural College. Number 1and 2, Pp 19-31.

6.Farajzade, M. 2005. Methods of reducing famine effects in country. Sonbole monthly Magazine. Number 133, Pp. 42-44.

7.Fort, C., Muller, F., Granier, P., and Dreyer, E. 1998. Stomatal conductance, growth and root signaling in *Betula pendla* seedling subjected to partial soil drying. Tree Physiology. 18:769-776.

8.Hekmati, J. 1996. Park and garden design. Farhang Jame publications. Tehran. 654 p.

9.Hsiao, T.C. 1973. Plant responses to water stress. Annue.Rev.Plant Physiology.24:519-570.

10.Madan, M., and Sharma, S. 1999. Biomass yield of hybrid varieties of Mulberry in a non-moriculture area. Biomass and Bioenergy.17:427-433.

11.Marsal, J., Mata, M., Arbones, A., Rufat, A., and Girona, J. 2002. Regulated deficit irrigation and retification of irrigation scheduling in young pear trees: an evalution based on vegetative and productive response. European Journal of Agronomy. 17:111-122.

12.Martinez, J., Lutts, S., Schanck, A., Bajji, A., and Kinet, J. 2004. Is osmotic adjustment reguired for water stress resistance in the Mediterranean shrub *Atriplex hamlimus* L.Jourani of plant physiology.161:1041-1051.

13.Mozaffariyan, V. 2002. Iran's Trees and shrubs. Farhange Jame publications. 991 p.

14.Rigling, A., Briihlhart, H., Braker, O., Forster, T., and Schweingruber, F.H. 2003. Effect of irrigation on diameter growth and vertical resin production in *Pinus sylvestris* L. on dry sites in the central Alps, Switzerland. Forest Ecology and management. 175:285-296.

15.Ruhani, G.H. 1992. Garden design and creation green space. Farhang Jame publications. Tehran. 186 p.

16.Sabeti, H. 1966. Native and exotic trees and shrubs of Iran. Tehran Unive. Press, 430 P.

17.Sadrans, J., Roda, F., and Renuelas, J. 2005. Effects of water and a nutrient pulse supply on *Rosmarinus officinalis* growth, nutrient content and flowering in the field. Environmental and Experimental Botany. 53:1-11.

18.Seminar of investigation on deserts area of Iran. 1992. Sonbole monthly Magazine. Number 37, Page 74.

19.Sheat, W.G. 1948. Propagation of tree, shrubs and conifers. Macmillan, London. 479p.

20.Talaie, A., and Shirzad, H. 2003. The effect of water stress on the Iranian local olive cultivars. Acta Horticulturae. 618:307-313.

21.Tapia, R., Botti, C., Carrasco, O., Prat, L., and Franck, N. 2003. Effect of four irrigation rates on growth of six fig tree varieties. Acta Horticulture. 605:113-118.

22.Tschplinskj,T. J., Tuskan, G.A., Michael, G., and Todd, D.E. 1998. Drought resistance of two hybrid populus clones grown in a large-scale plantation. Tree Physiology. 18:653-658.

23.Walsh, K. 1993. Water-saving gardening in Australia. NSW, Reed Books. 343p.

24.Zavola, J.A., and Ravetta. D.A. 2001. The effect of irrigation regime on biomass and resin production in *Grindelia chiloensis* .Field crop research. 69:227-236.