جهت تهیه فایل WORD این مقاله به سایت DaneshResan.com مراجعه نمایید و عنوان مقاله را جستجو کنید
بیش از ۲ میلیون مقاله فارسی در این سایت موجود میباشد

عنوان سخنرانی: **مقایسه استقرار ارقام مختلف انگور در روش تراس پلکانی حفاظتی در شرایط دیم در باجگاه استان فارس**

مسلم درستکار، علی اکبر کامگار حقیقی، لادن جوکار ، پروانه ضیمران ، فاطمه قائد شرف [۱]

چکیده

کشور در ناحیه خشک و نیمه خشک قرار گرفته است. میزان بارندگی کم، عدم توزیع مناسب نزولات آسمانی و تغییرات شدید دما از خصوصیات عمده این نواحی می‌باشد. یکی از میوه‌هایی که در این ناحیه سازگاری و گسترش پیدا کرده و در بیشتر مناطق خشک و نیمه خشک وجود دارد انگور می‌باشد. مطالعات اقتصادی نشان داده است که پرورش انگور دیم در استان فارس نسبت به بسیاری از میوه‌ها دارای مزیت نسبی بالاتری می‌باشد.بیش از ٦٠٪ ازمساحت زیر کشت انگور دیم کشور در استان فارس قرار دارد . از آنجایی که تحقیقات و مطالعات سازگاری رقم‌های انگور در مناطق خشک و نیمه خشک بایستی مورد توجه قرار گیرد. در یک آزمایش در دانشکده کشاورزی باجگاه میزان استقرار (گیرایی) قلمه‌های ریشه دار و بدون ریشه رقم‌های مختلف انگور طی سه سال مورد ارزیابی قرار گرفت. شیب زمین مورد استفاده پنج تا شش درصد و بافت آن متوسط تا سنگین با بافت درشت

[۱] – (۱و۳) پژوهشگر مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی فارس(زرقان) (۲) دانشیار بخش مهندسی آب دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز (٤) کارشناس بخش مهندسی آب دانشکده کشاورزی شیراز (٥) کارشناس بخش تحقیقات اصلاح وتهیه نهال وبذر مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی فارس(زرقان)

جهت تهیه فایل WORD این مقاله به سایت DaneshResan.com مراجعه نمایید و عنوان مقاله را جستجو کنید
بیش از ۲ میلیون مقاله فارسی در این سایت موجود میباشد

بود. آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار و۱۲ رقم انجام گرفت که در هر پلات (کرت آزمایشی) هشت قلمه کاشته شد. جهت ذخیره رطوبت بر روی تراس‌های ایجاد شده بر روی خطوط همتراز شیب تراس‌ها به سمت داخل بود. فواصل کاشت قلمه‌ها و عرض تراس‌های مساوی و دو متر در نظر گرفته شد. نتایج آزمایش نشان داد که میزان استقرار (گیرایی) قلمه‌های ریشه دار رقم‌های انگور در مقایسه با قلمه‌های بدون ریشه دارای اختلاف معنی داری می‌باشند. بالاترین میزان استقرار (گیرایی) مربوط به رقم‌های یاقوتی، قلاتی، لرکش و لهرک (٦٧ تا ٨٨٪) و کمترین میزان استقرار (گیرایی) مربوط به رقم ریش بابا (١٧٪) درصد بود. بین میزان استقرار (گیرایی) قلمه‌های ریشه دار و مساحت برگ همبستگی معنی داری وجود داشت. بین میزان استقرار (گیرایی) قلمه‌های بدون ریشه رقم‌های مختلف انگور تفاوت معنی داری مشاهده نگردید. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که عامل ریشه دار بودن نقش مهمی در میزان استقرار (گیرایی) قلمه‌ها دارد.

کلید واژه: انگور، استقرار، مناطق خشک و نیمه خشک

مقدمه

حدود ۹۰ درصد از حجم آب مصرف شده کشور صرف تولیدات کشاورزی می‌شود، همچنین بیشترین حجم تلفات آب هم مربوط به این بخش است (۳). آب قابل استفاده در کره زمین تمام اقتصاد جهان را به خود وابسته کرده است به طوری که در برخی موارد هزینه استحصال آب به صورت غیر اقتصادی در آمده است که مشابه شرایط مذکور را در آریزوناوتگزاس دیده می‌شود (۱). خشکی از مهمترین تنش‌هایی است که هر ساله خسارت‌های زیادی به تولیدات کشاورزی وارد می‌آورد. بنابراین استفاده از پایه‌ها و ارقام مقاوم به خشکی از راه‌های علمی و اقتصادی در باغبانی است. با توجه به اقتصادی بودن

جهت تهیه فایل WORD این مقاله به سایت DaneshResan.com مراجعه نمایید و عنوان مقاله را جستجو کنید
بیش از ۲ میلیون مقاله فارسی در این سایت موجود میباشد

تولید انگور در استان فارس، به ویژه آن که ٦٠ درصد انگور دیم کشور در این استان قرار دارد با توجه به اینکه غالب بارندگی‌های استان خارج از زمان نیاز انگور می‌باشد (١٥). لذا پیدا کردن ارقام مقاوم به خشکی دارای اهمیت بسیار زیادی می باشد (٢). استفاده از روش‌هایی که به جمع آوری نزولات آسمانی کمک کرده و رطوبت خاک را در حوالی ریشه افزایش دهد بسیار ضروری می‌باشد. کاربرد روش‌های جمع آوری نزولات آسمانی، ذخیره آب و استفاده از رقم‌های مقاوم به خشکی در استفاده بهینه از آب و استقرار مطلوب قلمه‌های انگور حائز اهمیت است برای مثال سپاسخواه و همکاران اثر ایجاد سیستم حوزه آبخیز کوچک را بر روی رشد و عملکرد موستان دیم منطقه باجگاه مورد بررسی قرار دادند در این تحقیق علیرغم این که منطقه از نقطه نظر تولید هرز آب دارای پتانسیل کم و از ١٣/٥ تا ٢٤/٥ میلی متر متغیر بود ولی رطوبت خاک را تا عمق ١٢٠ سانتی متری نسبت به شاهد ٤/٢ تا ٩/٩ درصد افزایش داد. افزایش عملکرد نسبت به شاهد ٣٦/٤ درصد بود (١٤).

ابوزرگ و همکاران در اردن بر روی اراضی با نفوذ پذیری کم و با تبخیر زیاد روشی را برای جمع آوری آب باران در درختان زیتون پیشنهاد نمودند که در این روش در فاصله بین درختان زیتون کانال‌هایی حفر نموده و پر از سنگ و سنگ ریزه نمودند تا رطوبت را در اعماق خاک ذخیره نماید، با استفاده از این روش ٧٣ درصد آب باران ذخیره شده است این در حالی است که در شاهد ٤٥ درصد از آب باران جمع آوری شده بود (٦).

در رابطه با مقاومت گونه‌ها و یا ارقام به خشکی، گیاهانی که دارای برگ‌های کوچک، کرک دار با روزنه فرورفته هستندقابلیت تنظیم اسمزی خوبی داشته، دارای مواد جامد محلول زیادتری بوده و در بین رقم‌های زراعی با صفات مذکور متمایز می‌شوند (٥). در کشورهای اروپایی از جمله پایه‌های انگور که مقاومت خوبی به خشکی داشته و از آنها استفاده تجاری می‌شود می‌توان به رقم‌های ١١٠R , ٤١B , ١١٠٣P اشاره کرد (١٢، ٤) این پایه‌ها با ایجاد تعادل بین رشد رویشی و زایشی، حداقل آب را

مصرف می‌کنند. در بین ارقام مذکورتاثیر رقم ٤١B در افزایش عملکرد نسبت به ۱۱۰۳P , ۱۱۰R بیشتر بوده است، در حالی که نسبت برگ به میوه این رقم ۵۰ درصد دو رقم‌دیگر بود. (۹ و ۱۲). تحقیقات نشان داده است در زمانی که رقم تمپرانیلو تحت تأثیر تنش خشکی قرار می‌گیرد میزان عملکرد آن پایین می‌آید بنابراین بین میزان عملکرد و شدت تنش رابطه وجود دارد (۷). در رقم کیوهو با افزایش شدت تنش خشکی میزان اسید ابسایسیک محلول افزایش یافته است و میزان ازت در شاخه‌های یکساله، تنه، ریشه و برگ‌ها بیشتر شده است، در حالی که آبیاری مجدد موجب بهبود جوانه زنی و رشد بهتر شاخه‌ها در بهار شده است (۱۵، ۱۰ و ۵). خصوصیات برگ ارقام مو نقش بسیار مهمی در مقاومت آن هابه خشکی دارد (۹). استفاده از اسید ابسایسیک موجب افزایش مقاومت به سرما در انگور می‌شود. بنابراین بالارفتن این ماده در گیاه خصوصاً زمانی که تحت تأثیر تنش خشکی قرار می‌گیرد موجب سازگاری با خشکی و سرما می‌شود پیدا کردن این رابطه یعنی میان تنش ومقاومت به سرما به مدیریت تاکستان‌ها کمک می‌کند تا با استفاده از روش‌های کم آبیاری همزمان با صرفه جویی آب عملکرد را بهبود داده و میزان مقاومت به سرما را افزایش دهند (۱۱).

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی میزان استقرار قلمه‌های ریشه دار و بدون ریشه رقم انگور، آزمایشی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار اجرا گردید. جهت افزایش رطوبت در بستر خاک بر روی سطوح شیبدار تراس‌هایی ایجاد شد. در زمستان ۱۳۷۷ قلمه‌های ساده ۱۲ رقم انگور که از مناطق انگور خیز استان به همراه قلمه‌های ریشه دار در دو آزمایش جداگانه کشت گردید. کلیه قلمه‌های جمع آوری شده از مناطقی تهیه گردید که غالب تاکستان‌های آنها به صورت دیم اداره می‌شد. پس از کاشت قلمه‌ها در گودال‌هایی با عمق و دهانه ۸۰ سانتی متر، اطراف ریشه را فشار داده تا خاک گودال کاملاً

به ریشه‌ها بچسبد. به منظور کاهش سطح تلفات آب اطراف گودال‌های کاشت سنگ چینی گردید و پس از مدتی که قلمه‌ها کاملاً سبز شده سنگ‌ها در بهار برداشته شد. بافت خاک متوسط تا سنگین و تا حدود ۲۰ درصد بیرون زدگی سنگی همراه با ۷۰ درصد سنگ و سنگریزه سطحی است. EC=۰.۹ دسیمنز بر متر و pH خاک ۷/۹ بود. در هر پلات هشت قلمه کاشته شد. شیب تراس‌های ایجاد شده به طرف داخل بوده تا از ایجاد رواناب در سطح آزمایش جلوگیری شود. محل کاشت قلمه‌های رقم‌های انگور در ۲۵ سانتی متری منتهی الیه عرضی در تراس قرار داشت. طی سال زراعی ۷۹-۷۸ و ۸۰-۷۹ بسیاری خصوصیات از جمله میزان سبز شدن قلمه‌ها (میزان استقرار) و اندازه گیری قطر ساقه در فاصله میانی شاخه بر حسب میلی متر انجام گرفت. تعداد برگ و پتانسیل آب برگ در چندین نوبت یاد داشت شد. حدود یک ماه پس از کاشت قلمه‌ها چهارمین برگ از بالای شاخه از نظر میزان کرک مورد بررسی قرار گرفت. بر اساس دیسکریپتور انگور با توجه به میزان تراکم کرک قسمت‌های مختلف برگ کدهای مربوطه تعلق گرفت. طی تابستان سال ۷۹-۷۸ به جهت خشکسالی شدید به هر گودال کاشت قلمه ۳۰ لیتر آب طی ۵ نوبت داده شد. رقم‌های مورد استفاده عبارت بودند از ایته، یاقوتی سیاه، لرکش، لهرک، ریش بابا، سمرقندی، قلاتی، خالدی، رجبی، رطبی، عسکری و سیاه بهری که در هر دو طرح جداگاه مورد استفاده قرار گرفتند. میزان بارندگی سال زراعی ۷۹-۷۸ و ۸۰-۷۹ به ترتیب ۲۱٤ و ۲۷۰/۵ میلی متر بود. آزمایش طی مدت دو سال اجرا گردید. اندازه گیری پتانسیل آب برگ طی سال‌های دوم و سوم با استفاده از دستگاه بمب فشاری انجام شد. در اوایل خرداد ماه برای هر رقم ۲۰ برگ بالغ وسط شاخه انتخاب و اندازه‌گیری مساحت با استفاده از دستگاه مساحت سنج برگ طی دو سال انجام گرفت و میانگین آنها برای تجزیه و تحلیل به کار رفت. سنجش میزان تراکم کرک بر روی قسمت‌های مختلف برگ و ساقه که در دیسکریپتور انگور به آن اشاره شده است توسط یک نفر و به وسیله لوپ با بزرگ نمایی ۱۰ انجام گرفت. با توجه به شدت کرک از اعداد ۰، ۱، ۳، ۵، ۷ و ۹ استفاده

شد. با افزایش تراکم کرک عـدد بیشـتری منظـور گردیـد. قطـر شـاخه اصـلی در ناحیـه میـانی بوسـیله کـولیس اندازه گیری شد. اندازه گیری رطوبت خاک بوسله نوترون متر از بهمن ماه لغایت مهرماه انجام گرفت.

نتایج و بحث

تجزیـه واریـانس مسـاحت بـرگ (Cm^2) قطـر شـاخه اصـلی (mm) و تعـداد بـرگ‌هـای قلمـه‌هـای ریشـه‌دار انگور نشان داد که رقم‌ها نسبت بـه خصوصـیات مـذکور واکـنش‌هـای متفـاوتی نشـان داده‌انـد، بـدین صـورت کـه در کلیـه خصوصـیات اخـتلاف معنـی داری در سـطح احتمـال ۱٪ مشـاهده شـد. ولـی قلمـه‌هـای بـدون ریشـه انگـور در خصوصـیات میـزان اسـتقرار در یـک سـطح آمـاری قـرار گرفتـه و اخـتلاف معنـی داری را نشان ندادند.

دامنه تغییرات رقم‌ها از نظر میزان استقرار بسیار زیـاد بـود بـه طـوری کـه از ایـن نظـر رقـم‌هـا در کـلاس‌هـای مختلفی قرار گرفتند. دامنه تغییرات بـین کمتـرین تـا بیشـترین میـزان اسـتقرار ۷۰ درصـد بـود کـه بسـیار قابـل توجه است. بین میـزان اسـتقرار قلمـه‌هـای ریشـه دار و مسـاحت بـرگ همبسـتگی معنـی داری در سـطح یـک درصد مشاهده شد. به طوری که بـا کـاهش مسـاحت بـرگ‌هـا در رقـم‌هـای مختلـف میـزان اسـتقرار قلمـه‌هـا افزایش یافته است (R=۰.۷۱۳) کمترین مسـاحت بـرگ مربـوط بـه رقـم یـاقوتی سـیاه بـا ۳٤ سـانتی‌متـر مربـع و بیشترین مسـاحت تقریبـاً سـه برابـر کـوچکترین بـرگ مربـوط بـه رقـم سـمرقندی سـیاه بـا ۱۰۰/٤۷ سـانتی متر مربع بود. تراکم کرک‌ها در قسمت‌های مختلف برگ رقم‌هایی که استقرار بالاتری داشتند بیشتر بود.

بررسی نتایج نشان می‌دهد کـه رقـم‌هـای لـرکش، لهـرک، قلاتـی و یـاقوتی سـیاه در یـک کـلاس آمـاری قـرار گرفته و دارای بالاترین میـزان اسـتقرار در شـرایط دیـم بـوده انـد. رقـم‌هـایی ماننـد ریـش بابـا کمتـرین میـزان اسـتقرار در شـرایط دیـم داشـته اسـت. قلمـه‌هـای بـدون ریشـه ازایـن نظـر مشـابه بـوده و تفـاوتی را نشـان ندادند. لذا عامل ریشه دار بودن ارقـام بسـیار مهـم مـی‌باشـد. رقـم یـاقوتی سـیاه از نظـر زودرس بـودن و رقـم

لـرکش از نظـر تولیـد آبغـوره و اسـتفاده در صـنایع تبـدیلی دارای اهمیـت مـی باشـند. ولـی بـه لحـاظ کـم اهمیت بودن رقم‌های قلاتی و لهرک مـی‌تـوان از آنهـا در آینـده بـه عنـوان پایـه اسـتفاده کـرد. نتـایج نشـان داد کـه رقـم‌هـایی کـه بـرگ‌هـای کـوچکتری دارنـد اسـتقرار بـالاتری داشـته‌انـد و تـراکم کـرک در قسـمت‌هـای مختلف برگ آنها بیشتر اسـت لـذا تـا حـدودی مـی‌تـوان از خصوصـیات ظـاهری در سـنجش میـزان مقاومـت رقم‌های انگور به خشکی استفاده کـرد. بـرگ‌هـای کـوچکتر قابلیـت انعطـاف بیشـتری در برابـر نـور خورشـید دارند و راحت تر تغییر زاویه می‌دهنـد. افـزایش تـراکم کـرک‌هـا خصوصـاً کـرک‌هـای سـفید عامـل مهمـی در مرطـوب نگـه داشـتن مـی‌باشـند. سـایر خصوصـیات رونـد خاصـی را نشـان نـداد و مربـوط بـه قابلیـت‌هـای اختصاصی رقم‌ها می‌باشد.

مقدار آب موجود خـاک تـا عمـق ۹۰ سـانتی متـری از تـاریخ ۲۵ بهمـن مـاه ۱۳۷۹ الـی ۱۹ فـروردین ۱۳۸۲ را برای قلمه‌های ریشـه دار و بـدون ریشـه چهـار رقـم انگـور نشـان دهنـده وضـعیت رطوبـت خـاک در کشـت دیم مـی‌باشـد. مشـخص مـی‌شـود کـه در زمسـتان نیمـرخ خـاک از رطوبـت پـر مـی‌شـود و در فصـل بهـار و تابستان ایـن رطوبـت ذخیـره شـده مـورد اسـتفاده قـرار مـی‌گیـرد. اطلاعـات نشـان داد کـه رطوبـت خـاک در مورد چهار رقم انگور تقریباً مساوی بوده اسـت و متفـاوت بـودن اسـتقرار رقـم‌هـای مختلـف بـه قابلیـت آنهـا و مقاومت آنها به خشکی مربوط می‌شود.

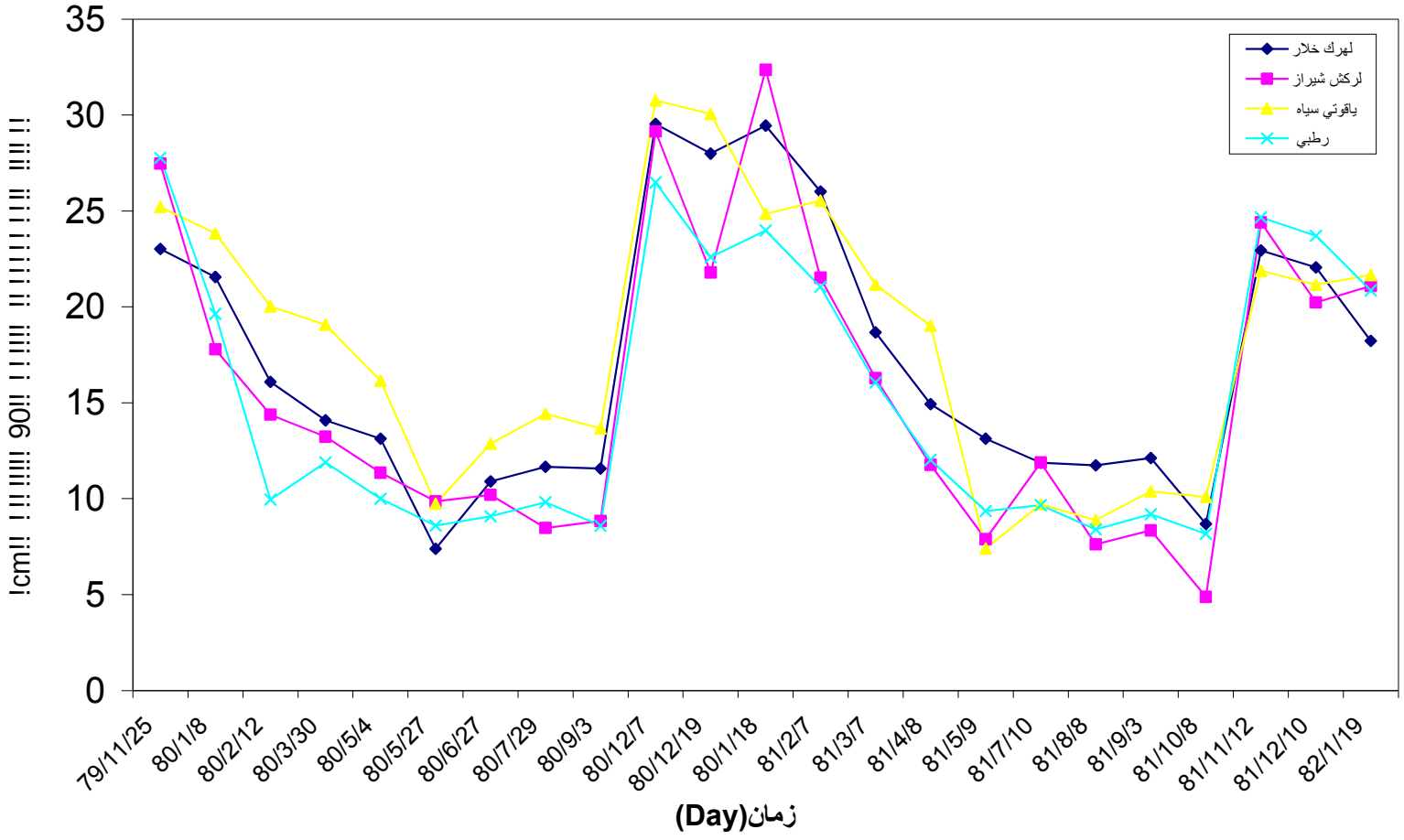
بیشترین پتانسیل کل آب بـرگ انـدازه گیـری شـده در زمـان حـداکثر تشعشـع خورشـیدی بـرای اکثـر رقـم‌هـا مربوط به اولین اندازه گیـری در خـرداد مـاه و آخـرین انـدازه گیـری در مهـر مـاه مـی‌باشـد. پتانسـیل‌هـای آب برگ اندازه‌گیری شـده مربـوط بـه مـاه‌هـای خـرداد، تیـر و شـهریور دارای مقـادیر کمتـری نسـبت بـه ماههـای شـهریور و مهـر نشـان مـی دهـد بطـوری کـه علیـرغم قـرار داشـتن در اواخـر رشـد، جـذب آب بـه صـورتی می‌باشد کـه پتانسـیل کـل آب در گیـاه افـزایش یافتـه اسـت و ایـن پدیـده بـرای تمـام رقـم‌هـا مشـاهده شـده است که نشان دهنده پتانسـیل رشـد گیـاه مـی‌باشـد. مقـادیر انـدازه گیـری شـده پتانسـیل کـل آب بـرگ بـرای

همه رقم‌ها در تاریخ های مختلف مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که در این مورد روند خاصی وجود ندارد بنابراین مقاومت رقم‌های مختلف انگور به خشکی فقط به پتانسیل کل آب در گیاه وابسته نیست.

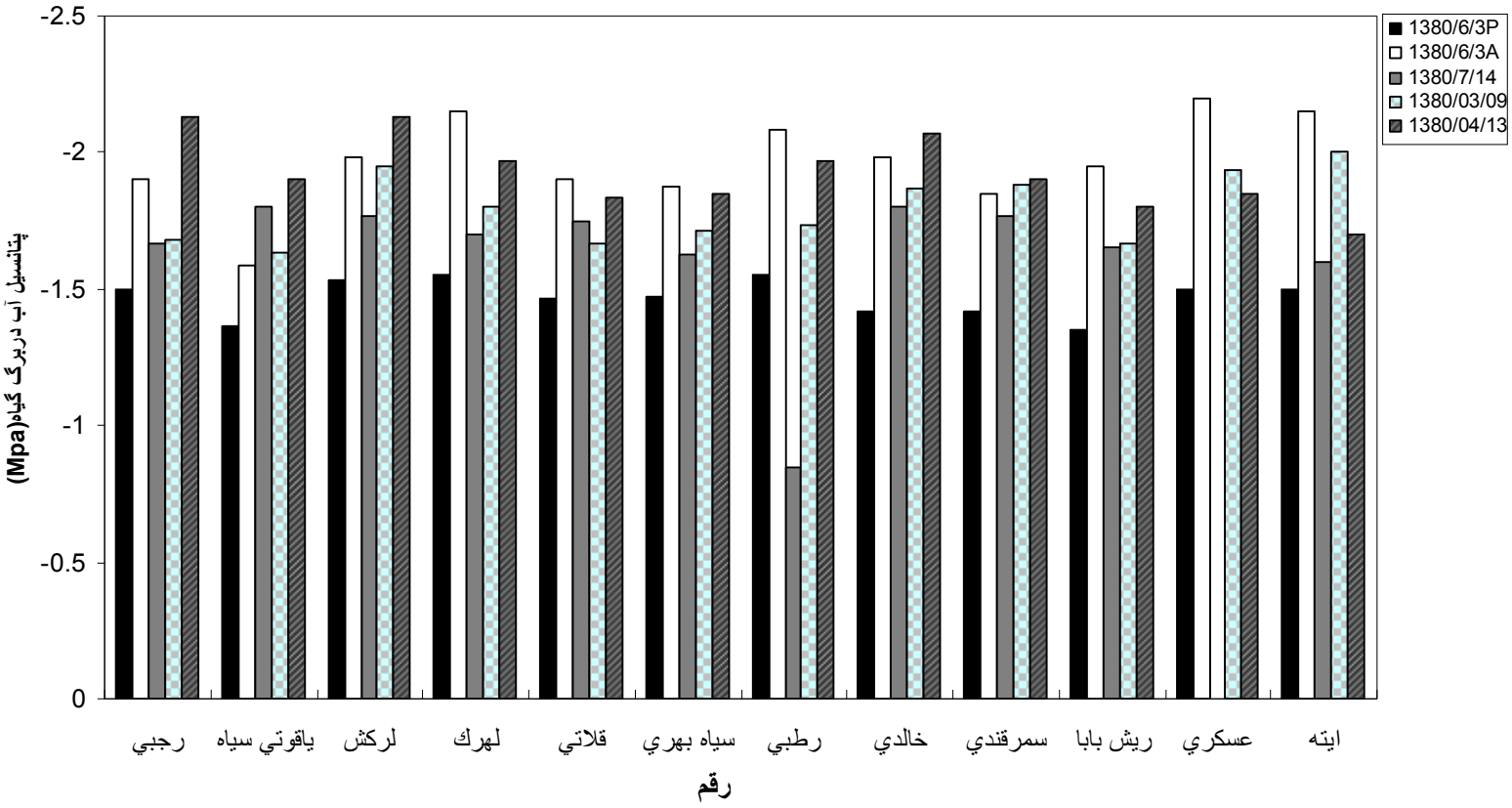
جدول ۱- نتایج مقایسه میانگین درصد استقرار مساحت برگ (Cm۲) قطر شاخه اصلی (mm) و تعداد برگ قلمه‌های ریشه دار رقم‌های انگور

تعداد برگ No: leaf	قطر شاخه اصلی Stem diameter (mm)	مساحت برگ Leaf area (cm^2)	درصد استقرار Establishment (%)	Cultivar Name	نام رقم
٤٢.٣ab	٦.٧٨ab	٤٣f	٨٨a	Lehrak	لهرک
٤١.٣ab	٦.٥٧ab	٤١f	٨٨a	Lorkosh	لرکش
٣٧.٣abcd	٦.٤٧ab	٣٦g	٧٧.٨ab	Ghalati	قلاتی
٣٩abcd	٦.٥٣ab	٣٤g	٦٦.٧ab	Yaghoti Siah	یاقوتی سیاه
٤١.٣abc	٦.٥٠ab	٦٢c	٥٠b	Rajabi	رجبی
٣٥cd	٦.٧٧ab	٥٦.٣d	٥٠b	Khaledi	خالدی
٣٣.٣d	٧.١٣a	٥١.٣e	٥٠b	Eiteh	ایته
٤٣.٧a	٧.١٠a	٦٥.٣c	٣٨.٩cde	Siah Bahri	سیاه بهری
٣٤.٣cd	٦.٢٨b	٤٥e	٣٨.٩cde	Rotabi	رطبی
٣٦.٣bcd	٦.٩٠b	٤٣.٧e	٣٨.٩cde	Askari	عسکری
٣٨.٣abcd	٦.٣b	١٠٠.٥a	٣٣.٣de	Samarghandi	سمرقندی
٤١.٣abc	٧.١٧a	٩١.٣b	١٦.٧e	Rishbaba	ریش بابا

در هر ستون تفاوت میانگین هایی که حداقل دارای یک حرف مشترک می‌باشند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد معنی دار نیست.


35
30
25
20
15
10
5
0
لهرك خلار
لركش شيراز
ياقوتي سياه
رطبي
79/11/25
80/1/8
80/2/12
80/3/30
80/5/4
80/5/27
80/6/27
80/7/29
80/9/3
80/12/7
80/12/19
80/1/18
81/2/7
81/3/7
81/4/8
81/5/9
81/7/10
81/8/8
81/9/3
81/10/8
81/11/12
81/12/10
82/1/19
زمان(Day)

شکل ۱ : مقدار آب موجود در خاک در زمانهای مختلف برای چهار رقم انگور در حالت تراس و ریشه دار


-2.5
-2
-1.5
-1
-0.5
0
پتانسیل آب درپرگ گیاه(Mpa)
1380/6/3P
1380/6/3A
1380/7/14
1380/03/09
1380/04/13
رجبي
سياه ياقوتي
لركش
لهرك
قلاتي
سياه بهري
رطبي
خالدي
سمرقندي
ريش بابا
عسكري
ايته
رقم

شکل ۲ : متوسط پتانسیل کل آب برگ (Mpa) برای ارقام مختلف انگور در چند تاریخ در دوره رشد گیاه

سپاسگزاری

بدین وسیله از شورای پژوهش‌های علمی کشور که بودجه و تسهیلات لازم را برای اجرای این پروژه فراهم آورده‌اند و نیز از مدیریت محترم دانشکده کشاورزی شیراز و گروه مهندسی آب به خاطر همکاری صمیمانه تشکر و قدردانی می‌شود از آقای رمضان جعفری و عین الله جوکار که در زمینه اندازه گیری پتانسیل آب برگ و رطوبت خاک نهایت همکاری را داشتند صمیمانه تشکر و قدردانی می نماییم.

منابع

۱- بی نام، ۱۳۷۸. دایره المعارف جامع علوم کشاورزی. انتشارات دفتر دایره المعارف جامع علوم کشاورزی. وزرات کشاورزی. صفحه ١٦.

۲- بی نام. ۱۳۸۰. آمار نامه وزارت جهاد کشاورزی. سال زارعی ۷۹-۱۳۷۸. وزارت جهاد کشاورزی. معاونت برنامه ریزی و اقتصادی دفتر آمار و فن آوری اطلاعات. ۱۸۲ صفحه.

۳- حقایقی مقدم، سید ابوالقاسم. ۱۳۸۲. بررسی امکان استفاده از مواد اصلاحی و نگهدارنده رطوبت در خاک جهت افزایش کارآیی مصرف آب. فصلنامه علمی – ترویجی خشکی و خشکسالی کشاورزی. وزارت جهاد کشاورزی. شماره ۹ صفحات ۷۸ تا ۸۸.

٤- رم. آر. سی و آر. اف. کارلسون. ١٩٨٦. پایه‌های درختان میوه. ترجمه رادنیا، حسین. ۱۳۷۵. نشر آموزش کشاورزی. صفحات ٦٠٩ تا ٦٣٧.

۵- صباغ پور، سید حسن. ۱۳۸۲. ساز و کارهای تحمل به خشکی در گیاهان. فصلنامه علمی- ترویجی خشکی و خشکسالی. وزارت جهاد کشاورزی. شماره ۱۰ صفحات ۲۱ تا ۳۲.

٦- Abu-Zreig, M., M. Atton and N. Hamsha. ٢٠٠٠. Rainfall harvesting using ditches in Jordan. Agricultural water management ٤٦; ١٨٣-١٩٢.

۷- Bartolome, M. C., V. Sotes, C. Ruiz, P. Baeza and J. R. Lissarague. ۱۹۹۷. Water management. A method to improve physiological activity in temperanillo grapevines under field conditions in semi-arid climate. Acta Horticulture. ٤۲۷: ۸۳-۹۲.

۸- Daivies, W. J. and H. Zhang. ۱۹۹۱. Root signals and the regulation of growth and development of plant in drying soil. Ann. Rev. Plant Physiol. Plant moleculer. Boil. ٤۲: ٥٥-۷٦.

۹- Kortekmap, A., R. Wind and E. Zypian. ۱۹۹۹. The role of hair on the wettability of grapevine (Vitis spp) leaves. Vitis ۳۸: ۱۰۱-۱۰٥.

۱۰- Nduny, u, C. K., M. Shmizu, G. Okammato and K.Hirano. ۱۹۹۷. Abscisic acid, Carbohydrate and nitrogen contents of kyho grapevines in relation to budbreak induction by waterstess. American Journal of Enology and Viticulture. ٤۸:۱٥٥-۱۲۰.

۱۱- Palma, L. D., G. Mattii, V. Novello and pancrazi, M. Scaling up water use efficiency from leaf to whole plant in table grape trained to tendon system.

۱۲- Paranychianakis, N. V., S. Aggelides and A. N. Angelakis. ۲۰۰٤. Influence of rootstock, irrigation level and recycled water on growth and yeild of sultania grapvinces. Agricultural water management ٦۹: ۱۳-۲۷.

۱۳- Regina, M. A. De and A. Carbanneau. ۱۹۹۸. Gaseous exchanges in vitis vinfera under a regime of waterstress. III Abscisic acid and varietal behaviour. Horticultural Abstracts. ٦۸: ۸۷۹-۸۸۰.

١٤- Sepaskhah, A. R. A. A. Kamgar Haghighi., and A. A. Moosavi. ١٩٩٧. The growth and yield of grapevines when in fluenced by micro catchment water harvesting in a dryland region. Proceedings of the ٨th international conference on rainwater catchment systems. ٢: ٩٩٧-١٠٠٣.

١٥- Winkler, A. J., J. A. Cook, W. M. Kliewer and L. A. Lider., ١٩٧٤. General viticulture. University of California press Brekely. P.٦٣٣.