

شناسایی مراحل حساس رشد خرما به تنش خشکی جهت مدیریت مصرف آب

پروانه تیشه زن، عزیز تراهی

مؤسسه تحقیقات خرما و میوه های گرمسیری کشور

یکی از مهمترین تنش های فرا روی گیاهان، تنش خشکی است که وقوع آن در مراحل مختلف رشد اثرات یکسانی ندارد. به منظور شناخت مراحل بحرانی و حساس رشد درخت خرماي رقم ساير از نظر تنش خشکی، آزمایشی ۴ ساله در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با ۶ تیمار شامل یک تیمار آبیاری در تمام مراحل به عنوان شاهد و ۵ تیمار عدم آبیاری در یکی از مراحل رشد بطنی، گرده افشانی، تشکیل میوه تا مرحله کیمری، خارک و مرحله رطب و خرما، سپس آبیاری در دیگر مراحل با ۵ تکرار اجرا شد. در پایان هر سال خصوصیات مختلف رویشی درخت، عملکرد و خصوصیات کمی میوه اندازه گیری گردید. تنش در هر مرحله ای باعث کاهش طول برگچه و طول و عرض برگ و افزایش عرض برگچه و قطر میوه نسبت به شاهد گردید. تجزیه و تحلیل نتایج چهار ساله نشان دهنده اختلاف معنی داری بین تیمارها در سطح ۵ درصد برای شاخص های عرض برگ و عرض برگچه، قطر میوه و در سطح یک درصد برای تعداد و طول برگچه است. عملکرد و دیگر شاخص ها تفاوت معنی داری نداشتند. با توجه به نتایج بدست آمده، مرحله خارک کمترین و مرحله گرده افشانی بیشترین حساسیت به تنش آبی را دارا هستند.

واژه های کلیدی:

تنش خشکی، آبیاری، درخت خرما، رقم ساير، مراحل رشد

مقدمه:

خشکی یکی از شایع ترین تنش های محیطی در مناطق خشک و نیمه خشک نظیر ایران است که بر رشد و عملکرد محصول تأثیر بسزایی دارد. واکنش های مرفولوژیکی، فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی گیاهان به کمبود آب متأثر از عوامل متعددی از جمله شدت تنش، طول دوره تنش و مرحله رشد گیاه می باشد. خرما یکی از مهمترین محصولات باغی استان خوزستان با سطح زیر کشت حدود ۳۷۵۰۰ هکتار می باشد. که حدود ۸۰ درصد نخیلات استان خوزستان را رقم ساير تشکیل می دهد. نخل خرما مانند دیگر گیاهان در مراحل مختلف رشد، واکنش یکسانی به کمبود آب ندارد. قطع آبیاری به مدت ۵ تا ۶ هفته در تابستان باعث کاهش وزن تازه میوه دگلت نور و افزایش درصد وزن خشک آن شد (آلدریچ، ۱۹۴۲، فور و همکاران، ۱۹۵۱). کم آبیاری در دوره رسیدگی میوه سبب کوچکتز و زودرس تر گشتن خرماي رقم مکتوم شد و رشد نخل و برگ ها کاهش یافت اما قطع آبیاری در همین مرحله تأثیری بر عملکرد و کیفیت میوه رقم خضراوی نداشت (شارپ لس و هیلگمن، ۱۹۵۱، فور و همکاران، ۱۹۵۲). مرحله گل دهی و میوه نشینی از مراحل حساس به تنش آبی است. علی حوری (۱۳۸۵) بیشترین عملکرد میوه خرماي برحی را با آبیاری کامل پس از ۵۰ میلی متر تبخیر تجمعی در مراحل گلدهی و میوه نشینی بدست آورد. شناخت مراحل بحرانی رشد از نظر تنش رطوبتی، کمک شایانی است تا با مدیریت صحیح، علاوه بر تولید بهینه محصول، راندمان بهره برداری از منابع آبی را نیز افزایش داد.

مواد و روش ها:

به منظور بررسی حساسیت مراحل مختلف رشد درختان خرماي بارور رقم ساير به تنش خشکی، آزمایشی ۴ ساله در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در ۶ تیمار و ۵ تکرار در نخلستان مؤسسه تحقیقات خرما و میوه های گرمسیری اجرا شد. تیمارهای آزمایشی عبارت بودند از: T1) آبیاری کامل در تمام فصول سال T2) قطع آبیاری در مرحله رشد بطنی T3) قطع آبیاری در مرحله گرده افشانی T4) قطع آبیاری در مرحله تشکیل میوه تا مرحله کیمری T5) قطع آبیاری در مرحله خارک و

T6 قطع آبیاری در مرحله رطب و خرما. حجم آب آبیاری بر اساس کمبود رطوبت تعیین و در اختیار گیاه قرار گرفت. در پایان هر سال، خصوصیات رویشی درختان نظیر تعداد برگ، طول و عرض برگ، تعداد برگچه، طول و عرض برگچه و طول خار اندازه‌گیری و عملکرد هر درخت تعیین گشت. خصوصیات مختلف کمی نظیر طول، قطر، حجم، وزن تر، وزن خشک، نسبت گوشت به هسته هر نمونه نیز اندازه‌گیری شد و نتایج با نرم افزار SPSS16 تجزیه و تحلیل گشت.

نتایج و بحث:

نتایج اندازه‌گیری خصوصیات رویشی نشان داد که تأثیر مرحله و مدت قطع آبیاری بر میزان رشد درخت متفاوت است. برگچه‌ها بسیار بیشتر از برگهای کامل تحت تأثیر قرار می‌گیرند. تنش در هر مرحله ای باعث کاهش طول برگچه، طول و عرض برگ‌ها و افزایش عرض برگچه نسبت به شاهد گردید. تایج تجزیه واریانس نیز نشان داد تیمارهای آزمایشی در سطح ۱ درصد اختلاف معنی داری با هم از نظر تعداد و طول برگچه و در سطح ۵ درصد از نظر عرض برگ و برگچه دارند (جدول ۱). تایز و زایگر (۱۳۸۲) نیز با توجه به اینکه سطح برگ کمتر موجب کاهش تعرق می‌شود، محدود شدن سطح برگ را اولین خط دفاعی برای مقابله با خشکی معرفی کردند. ریوثر و کرافورد (۱۹۴۵)، فور و همکاران (۱۹۵۱) و شارپ لس و هیلگمن (۱۹۵۱) نیز مشاهده کردند که تنش آبی موجب کاهش رشد برگ می‌گردد. طول خار با تنش خشکی رابطه عکس داشت.

جدول ۱: میانگین مربعات خصوصیات رویشی درخت در تیمارهای مختلف

تیمار	درجه آزادی	میانگین مربعات				
		تعداد برگچه	طول برگچه (cm)	عرض برگچه (mm)	طول خار (cm)	تعداد برگ
عرض برگ (m)	طول برگ (m)	عرض برگ (m)	تعداد برگ (m)	طول برگ (m)	عرض برگ (m)	تعداد برگ (m)
سال	۳	۶۰۴/۵۵۵	۴۰/۳۸۳	۴۴/۳۸۳	۵/۴۸۴	۱۸۰/۲۱۱
خطا	۱۶	۱۵۴/۳۳۵	۳/۸۷۲	۶/۰۴۶	۰/۶۳۳	۳۶/۸۵۸
تیمار	۵	**	۲۸/۵۳۹**	۴/۴۷۹*	۱/۰۰۲ns	۱۶/۲۱۳ns
تیمار	۱۵	۱۶۴/۰۰۱	۱/۶۰۸	۱/۲۳۳	۰/۲۶۵	۲۳/۸۳۱
سال	۸۰	۲۲/۵۸۲	۵/۵۰۴	۱/۷۳۰	۰/۵۱۹	۲۹/۹۶۸
خطا		۵۰/۱۴۰				
ضریب تغییرات (%)		۴/۰۲	۱۳/۲۴	۵/۵۰	۵/۵۷	۱۰/۲۵

ns- معنی دار نیست * - معنی دار در سطح ۵ درصد ** - معنی دار در سطح ۱ درصد

قطع آبیاری بسته به مرحله اعمال آن اثرات متفاوتی بر میزان عملکرد نشان داد که از نظر آماری معنی دار نبود (جدول ۲). خشکی در مرحله گرده افشانی سبب کاهش ۱۱/۵ درصدی و افزایش ۷ درصدی عملکرد در مرحله خارک شد. این امر مطابق یافته‌های فور و همکاران، ۱۹۵۱ و ۱۹۵۲ و علی حوری (۱۳۸۵) بود. خصوصیات کمی میوه در تیمار شاهد حداقل و با اعمال تنش افزایش یافت. این افزایش برای قطر میوه در سطح ۵ درصد معنی دار گشت (جدول ۲) تنش در هر دوره با توجه به کاهش مقدار آب مصرفی باعث افزایش بهره‌وری نسبت به تیمار شاهد گشته است (جدول ۳) که با توجه به این که در تیمارهای آزمایشی در دوره‌های متفاوت قطع آبیاری صورت گرفته است، امری طبیعی است. بیشترین زمان اجتناب از آبیاری در تیمار دوم با طول دوره حدود ۴-۳/۵ و کمترین مدت حدود ۲۱ روز در تیمار پنجم بود. تیمار چهارم که تقریباً از نیمه اردیبهشت تا اواسط تیرماه ادامه داشت (با توجه به نیاز آبی درخت در این دوره و عدم آبیاری این

تیمار) کمترین مقدار آب دریافتی را داراست. لذا بهره وری مصرف آب در این تیمار بیش از دیگر تیمارهاست. با توجه به نتایج شاخص های مورد بررسی می توان گفت که مرحله خارک کمترین و مرحله گرده افشانی بیشترین حساسیت به تنش آبی را دارا هستند.

جدول ۲: میانگین مربعات عملکرد و خصوصیات کمی میوه در تیمارهای مختلف

تیمار	درجه آزادی	میانگین مربعات					
		عملکرد (kg)	وزن تر میوه (gr)	حجم میوه (cm ³)	طول میوه (cm)	قطر میوه (cm)	وزن خشک میوه (gr)
سال	۳	۱۴۹۲/۶۶۸	۵/۳۵۵	۴/۴۰۶	۰/۱۴۹	۰/۱۹۱	۲/۱۷۵
خطا	۱۶	۲۶۸/۳۱۵	۱/۵۷۰	۲/۱۵۷	۰/۱۵۶	۰/۰۲	۱/۱۶۶
تیمار	۵	۰/۹۶۷ ns	۱/۱۸۰ ns	۰/۰۴۵ ns	۰/۰۱۹ *	۰/۰۶۹۷ ns	۰/۱۹۰
تیمار × سال	۱۵	۱۷۳/۲۸۵ ns	۰/۲۹۰	۰/۴۰۷	۰/۰۰۵	۰/۱۷۳	۰/۱۹۰
خطا	۸۰	۲۹/۴۳۵	۰/۵۵۸	۰/۶۵۴	۰/۰۱۶	۰/۰۰۷	۰/۳۹۹
		۱۴۷/۹۴۵		۰/۰۳۶			
ضریب تغییرات (%)		۲۹/۱۸	۱۴/۵۷	۱۳/۸۷	۵/۷۱	۴/۴۸	۱۶/۶۵
		۱۳/۰۳					

ns- معنی دار نیست * - معنی دار در سطح ۵ درصد ** - معنی دار در سطح ۱ درصد

جدول ۳: مقایسه بهره وری مصرف آب در تیمارهای مختلف

تیمار آزمایشی	عملکرد درهکتار (kg/ha)	میزان آب خالص (m ³ /ha)	بهره وری مصرف آب (kg/m ³)
T1	۵۳۳۱/۵	۹۸۶۰	۰/۵۴
T2	۵۱۴۲/۷۵	۸۵۴۵	۰/۶
T3	۴۷۱۶/۲۵	۸۲۳۰	۰/۵۷
T4	۵۴۶۶/۲۵	۷۲۶۸	۰/۷۵
T5	۵۷۰۸/۷۵	۹۲۱۳	۰/۶۲
T6	۴۸۹۳/۷۵	۸۰۰۶	۰/۶۱

منابع:

- تایز و زایگر. (۱۳۸۲). فیزیولوژی گیاهی؛ جلد دوم. ترجمه محمد کافی، اسکندر زند، بهنام کامکار، حمیدرضا شریفی و مرتضی گلدانی. مشهد: انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. صفحه ۹۴-۸۸.
- تیشه زن، پروانه. (۱۳۸۸). بررسی اثر تنش رطوبتی در مراحل مختلف رشد خرماي رقم سایر. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی. ۴۶ صفحه.
- علی حوری، مجید. (۱۳۸۵). بررسی اثرات تنش آبی در مراحل گلدهی و میوه نشینی بر خصوصیات کمی و کیفی خرماي برحی. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی. ۲۴ صفحه.

Aldrich, W.W. (1942). Some effects of soil moisture deficiency upon Deglet Noor fruit. Date Grower's Institute. 19:7-11.

Furr, J.R., Currllin, E.C., Hilgeman, R.H. and Reuther, W. (1951). An irrigation and fertilization experiment with Deglet Noor dates. Date Grower's Institute. 28:17-20.

Hilgeman, R.H., Sharpless, G.C. and Howland, L.H. (1957). Effect of irrigation and leaf-bunch ratio on shrivel and rain damage of the Maktoom date. Date Grower's Institute. 24:2-5.
Sharpless, G.C. and Hilgeman, R.H. (1951). The influence of irrigation and bunch management upon shrivel of The Maktoom date. Date Grower's Institute. 28:9-11.

Recognition of Date Palm growth sensitive stages to drought for water optimum management

Abstract:

Drought is one of the most important stresses. It does not have same effects on different growing stages. In order to determine the critical and sensitive stages of "Sayer" date palm growth to water stress, the experiment carried out in a randomized complete blocks design with six treatments and five replications. The treatments were: 1) irrigation in whole of year. 2) irrigation in whole of year without rest stage 3) irrigation in whole of year without pollination stage 4) irrigation in whole of year without fruit set to Kimry stage 5) irrigation in whole of year without Khalal stage 6) irrigation in whole of year without Ratab and Tamar stage. In harvest time, sample from 30 trees analyzed to determine different quality characteristics of fruit and vegetative growth indices were measured. The results showed that the water stress decrease leaf and leaflet length and leaf width but increase fruit diameter. The effects of treatments were significant in 5 percent level on width, fruit diameter and they were significant in 1 percent level on leaflet number and length. Yield and other indices have not significant different.

In conclusion, Khalal and pollination stages have sensitive least and most to water stress respectively.

Keywords: water stress, date palm, Sayer cultivar, growing stage