هفتمین کنگره علوم باغبانی ایران، ١٤ تا ١٧ شهریور ماه ١٣٩٠، دانشگاه صنعتی اصفهان

بررسی اثر محلول پاشی سولفات روی و اسید بوریک بر تغییرات قند های محلول و درصد روغن سه رقم زیتون در طی دوره ی رسیدگی میوه

صفورا سعادتی(۱)، نوراله معلمی(۲)، سید محمد حسن مرتضوی(۳)، سید منصور سید نژاد(٤)

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز، ۲- دانشیار گروه باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز، ۳- استادیار گروه باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز، ٤- دانشیار گروه زیست شناسی، دانشکده علوم دانشگاه شهید چمران اهواز

در این تحقیق اثر محلول پاشی سولفات روی و اسید بوریک در سال های ۱۳۸۹- ۱۳۸۸، بر سه رقم زیتون (کرونیکی، میشن و کایلت) مورد بررسی قرار گرفت. این آزمایش به صورت اسپلیت فاکتوریل بر پایه بلوک های کامل تصادفی، با سه تکرار اجرا شد. درختان در دو مرحله (یک هفته قبل از باز شدن کامل گل ها و ۱۵ روز پس از آن) با بُر و روی به ترتیب از منابع اسید بوریک و سولفات روی (۲۵۰۰ میلی گرم در لیتر) به تنهایی یا در ترکیب با هم محلول پاشی شدند. نتایج نشان داد که در طول دوره ی رسیدن میوه، میزان قندهای محلول کاهش اما درصد روغن افزایش یافت. محلول پاشی با روی، درصد روغن را به طور معنی داری افزایش داد. تیمار بُر بیشترین تأثیر را بر افزایش درصد قند های محلول میوه داشت. وزن میوه و همچنین وزن تر و خشک گوشت در تیمار ترکیبی بُر و روی به طور معنی داری نسبت به سایر تیمار ها افزایش یافت.

واژه‌های کلیدی: زیتون، قندهای محلول، درصد روغن، محلول‌پاشی، روی، بُر

مقدمه:

زیتون .*Olea europaea* L از جمله درختان مهم و اقتصادی است که در نواحی مدیترانه کشت می‌گردد (۱). در طول دوره‌ی رسیدگی برخی تغییرات در میوه زیتون رخ می‌دهد. کربوهیدرات‌ها از اجزاء قابل حل مهم در بافت‌های زیتون می‌باشند و نقش مهمی در تهیه انرژی برای تغییرات متابولیسمی بازی می‌کنند. قندها ضمن این که از اجزاء مهم دیواره‌ی سلولی می‌باشند، به عنوان پیش‌ساز برای بیوسنتز روغن عمل می‌کنند (٦). بُر از عناصر ریز مغذی است که برای متابولیسم گیاهان لازم است. بُر سبب شکل گیری پکتین دیواره سلولی، سنتز اسید مالیک، تقسیم سلولی، انتقال کربوهیدرات‌ها و آنزیم‌ها می‌شود (۹). روی در بسیاری از سیستم‌های آنزیمی نقش کاتالیزوری، فعال کننده و یا ساختمانی دارد (۵). به منظور بررسی نقش احتمالی عناصر بُر و روی در سنتز و انتقال کربوهیدرات‌ها و نیز شناسایی نقش احتمالی کربوهیدرات‌ها به عنوان پیش ساز چربی‌ها، در این آزمایش به بررسی میزان روغن و قندهای محلول میوه‌ی زیتون و روند تغییرات آن‌ها در طی رسیدگی میوه زیتون پرداخته شد.

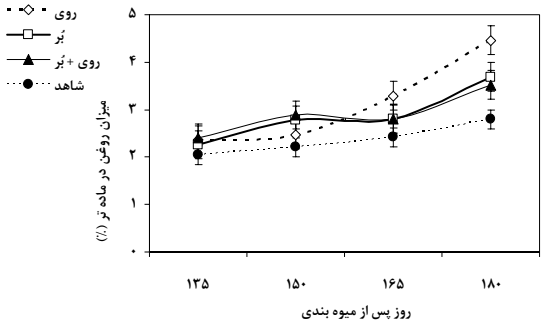
مواد و روش‌ها

این پژوهش در سال ۸۹-۱۳۸۸ در شهرستان اهواز، روی درختان ۷ ساله ارقام کرونیکی، میشن و کایلت انجام گرفت. محلول‌پاشی درختان در ۲ زمان (یک هفته قبل از باز شدن گل‌ها و دو هفته بعد از آن) انجام گرفت. به منظور سنجش میزان قندهای محلول و روغن، نمونه‌گیری از بخش میانی شاخه‌های فصل جاری، هر دو هفته یک‌بار (از ۱۵ مرداد تا اول مهر ماه) از درختان تیمار شده انجام گردید، هم‌چنین در برداشت آخر از هر درخت، میوه‌هایی جهت اندازه گیری صفات کمی میوه جمع‌آوری گردید. برای سنجش قندهای محلول، بر روی یک گرم پودر نمونه‌ی گیاهی ۱۰ میلی‌لیتر اتانول ۸۰٪ افزوده شد و پس از ورتکس نمونه‌ها، به‌مدت ۱۵ دقیقه در دور ۳۰۰۰rpm سانتریفیوژ گردید، سپس عصاره‌ی شفاف بالایی آن را جدا نموده و این عمل دو بار دیگر نیز تکرار گردید. به دو میلی‌لیتر از محلول بالایی یک میلی‌لیتر فنل ۵٪ افزوده و پس از هم زدن، بلافاصله پنج میلی‌لیتر اسید سولفوریک به آن اضافه گردید. پس از گذشت ۳۰ دقیقه، میزان قند موجود، با استفاده از دستگاه اسپکتروفتومتر در طول موج ٤٨٥ نانومتر قرائت گردید (۸). برای اندازه گیری درصد روغن یک گرم پودر نمونه‌ی گیاهی را با

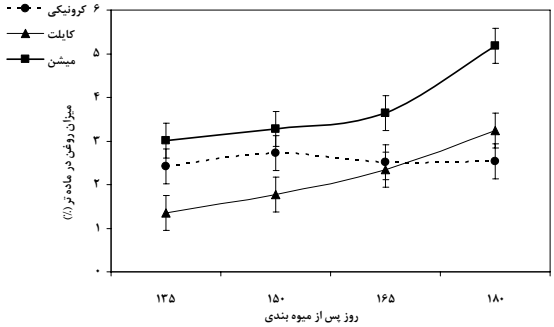
۲۰ میلی‌لیتر مخلوط کلروفرم- متانول (V/V ،۲:۱) به مدت پنج دقیقه ساییده، سپس به عصاره‌ی حاصل چهار میلی‌لیتر آب افزوده شد، پس از آن به کمک دکانتور روغن میوه استخراج گردید. وزن میوه و وزن تر و خشک گوشت نیز با استفاده از ترازو و آون اندازه‌گیری شد. تجزیه و تحلیل‌های آماری با استفاده از نرم‌افزار MSTATC، مقایسه میانگین‌ها با آزمون چند دامنه‌ای دانکن و رسم نمودارها با برنامه EXCEL صورت گرفت.

نتایج و بحث

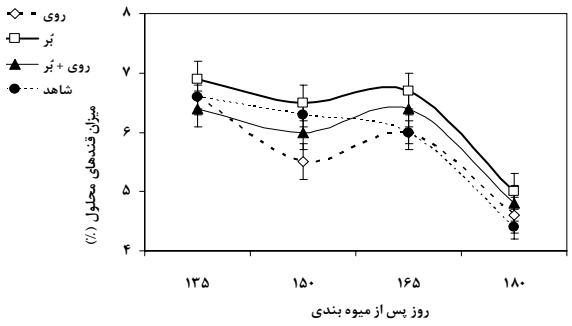
نتایج نمودار ۱ نشان داد که محلول‌پاشی با روی در طی زمان موجب افزایش درصد روغن نسبت به سایر تیمارها گردید علت این امر ممکن است به دلیل نقش روی در ساختمان و فعالیت آنزیم‌ها باشد. روی از طریق افزایش فعالیت آنتی‌اکسیدانتی از صدمه به غشای چربی‌ها جلوگیری می‌کند. جوردائر و لیتائو (۱۹۹۰) در گزارش خود وجود یک همبستگی مثبت و معنی‌دار را بین میزان روغن و روی موجود در میوه‌ها بیان نمودند (٤). مقایسه‌ی میانگین‌ها (نمودار ۲) اختلاف معنی‌داری را بین ارقام در طی زمان نشان داد. تفاوت در میان ارقام بر درصد روغن، امری بدیهی است و ناشی از ویژگی‌های ژنوتیپی ارقام مختلف می‌باشد. با وجود این‌که عوامل محیطی و مدیریتی بی‌شماری بر درصد روغن اثرگذارند، اما ژنتیک ارقام بر این صفت بسیار تاثیرگذارتر و با اهمیت‌تر از شرایط محیطی می‌باشد.



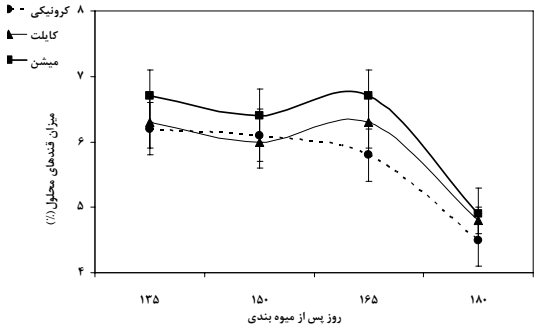
نمودار ۱- اثر محلول‌غذایی بر درصد روغن در ماده تر میوه زیتون در طی زمان



نمودار ۲- اثر رقم بر درصد روغن در ماده تر میوه زیتون در طی زمان



نمودار ۳- اثر محلول‌غذایی بر درصد قندهای محلول میوه زیتون در طی زمان



نمودار ٤- اثر رقم بر درصد قندهای محلول میوه زیتون در طی زمان

خطوط عمودی بیان‌گر خطای استاندارد (n=3) می‌باشد.

مطابق با نمودار ۳ میزان قندهای محلول در تمام تیمارهای غذایی کاهش یافت، اما بیشترین درصد قندهای محلول مربوط به تیمار بُر بود. بُر به عنوان یک بازدارنده قوی فعالیت آنزیم فسفریلاز بوده و با ایجاد کمپلکس با گلوکز-۱- فسفات از تبدیل قندهای محلول به نشاسته جلوگیری کرده و از طریق ایجاد تعادل بین نشاسته و قند، در نقل و انتقال قندها مؤثر است (۳).

بر طبق نمودار ٤ میزان قندهای محلول میوه در تمام ارقام در طی زمان کاهش یافت، اما در آغاز رنگی شدن برون‌بر میوه (۱٦٥ روز پس از میوه بندی) افزایش یافت. با توجه به گزارشی که حاکی از وجود رابطه‌ی عنصر سنجی بین کاهش میزان قند و افزایش آنتوسیانین در طی رسیدگی میوه می‌باشد، شروع سنتز رنگیزه در میوه را باید با افزایش کربوهیدرات و ادامه‌ی سنتز رنگیزه را باید با کاهش آن همراه دانست (۷). البته تائید موضوع نیاز به اندازه‌گیری کمّی رنگیزه‌ها دارد. ارتباط بین درصد قندهای محلول و روغن در میوه بیانگر همبستگی منفی معنی دار بین میزان قندهای محلول و درصد روغن ($r = -۰/٦٥^{*}$) می‌باشد که نشان دهنده‌ی این است که، کربوهیدرات به عنوان منبعی برای ساخت روغن در میوه می‌باشد.

مقایسه میانگین صفات میوه (جدول ۱) نشان داد که تیمار ترکیب بُر و روی به طور معنی‌دار وزن میوه را در ارقام کرونیکی و کایلت افزایش داد، اما هیچ یک از تیمارها اثر معنی‌دار در وزن میوه‌ی رقم میشن نداشت (جدول ۱).

جدول۱- اثر تیمارهای محلول پاشی بر برخی صفات کمی میوه در ارقام کرونیکی، کایلت و میشن

ارقام	تیمار	وزن میوه (گرم)	وزن تر گوشت (گرم)	وزن خشک گوشت (گرم)
	شاهد	۰/۷۸٤^{e}	۰/٤۹۰^{h}	۰/۰۸۲^{d}
	روی	۰/۹۰۰^{de}	۰/٥٥٥^{gh}	۰/۱۰٤^{cd}
کرونیکی	بر	۰/۹۸۰^{de}	۰/٥۳۹^{gh}	۰/۱۰۸^{cd}
	روی × بُر	۱/۰۸۰^{d}	۰/٦۳٦^{g}	۰/۱٦٤^{c}
	شاهد	۲/۲۱٥^{c}	۱/۲۳۷^{f}	۰/۱۷۸^{c}
	روی	۲/۳۲۲^{c}	۱/٤٤۷^{e}	۰/۱٤۱^{bc}
کایلت	بر	۲/۳٦٦^{c}	۱/٤۰٥^{e}	۰/۱٤٦^{bc}
	روی × بُر	۲/۷٦۳^{b}	۱/۷۰٦^{d}	۰/۲٥۹^{ab}
	شاهد	۳/۰۷۷^{a}	۲/۱٥۲^{c}	۰/٤٦٦^{ab}
	روی	۳/۰۸٤^{a}	۲/۲۱۳^{bc}	۰/٤۷۷^{ab}
میشن	بر	۳/۱٤۲^{a}	۲/۲۸۱^{ab}	۰/٥۲٥^{a}
	روی × بُر	۳/۲۱٥^{a}	۲/۳٦٤^{a}	۰/٤۸۱^{ab}
ضریب تغییرات (٪)		٥/۷۲	٤/٦۹	٥/۱۷

* میانگین‌های هر ستون که دارای حروف مشترک نیستند، در سطح احتمال ٪٥ معنی‌دار می‌باشند.

اثرات متقابل عناصر بُر و روی، در تمام ارقام وزن تر و خشک گوشت میوه را نسبت به سایر تیمارها به طور معنی دار افزایش داد (جدول۱). نتایج این تحقیق با یافته‌های کاسترو و مایر (۱۹۹۷) بر بادام مطابقت دارد، آن‌ها بیان نمودند روی در سنتز اکسین نقش دارد که می‌تواند یک عامل مهم در افزایش اندازه میوه باشد. بُر در فرایند تقسیم سلولی و رشد و توسعه‌ی بافت-های جدید نقش دارد (۱).

به طور کلی نتایج این تحقیق بیانگر تأثیرمثبت محلول‌پاشی روی و بُر در تشکیل روغن و فاکتورهای رشدی میوه می‌باشد.

منابع:

1. Castro, G. S. T. Mayor., 1997. Bloom time boron and zinc sprays influencing almond fruit set. Acta Horticulturae. 401-405.
2. Diaz- Espejo, A., Walcroft, A. S., Fernandez, J. E., Hafidi, B., Palomo, M. J. & Giron, IF. 2006. Modeling photosynthesis in olive. Tree Physiology. 26: 1445–1456.
3. Dugger, W. M. JR., Humphreys, T. E. and Calhoun, B. 1957. The influence of boron on starch phosphorylase and its significance in translocation of sugars in plants. Plant Physiol. 32: 364-370.
4. Jordao, P. V. and Lieto, F. 1990. The olive mineral composition and some parameter, of quality in fifty olive cultivars in portegal. Acta Horticulturae. 286:461-464.
5. Marschener, H. 1995. Mineral nutrition of higher plant. Secong Academic press. London.
6. Marsilio, V., Campestre, C., Lanza, B. & De angelis, M. 2001 Sugar and polyol composition of some European olive fruit varieties (*Olea europaea* L.) sutiable for table olive purpose, Food Chemistry, 72:485-490.
7. Nergiz, c., and Engez, Y. 2000. Composition variation of olive fruit during ripening, Food Chemistry, 69:55-59.
8. Patumi, M., Fontanazza, G., Baldoni, L. & Barmbill, I. 1990 Determination of some precursors of lipid biosynthesis in olive fruits during ripening, Acta. Hort, 286:199-201.
9. Salisbury, F. B. & Ross, C. W., 1992. Plant Physiology 4 thed. Wadsworth pad. Co, Belmont, California.

Effect of Foliar Application Zinc sulfate and Boric acid on Changes Soluble Sugar and Oil Percent Three Cultivars of Olive During the Fruit Ripening Period

Abstract:
Zinc sulfate and boric acid spraying was carried out application on olive, (Koroneiki, Mission and Keylet) cultivars in seasons 2009-2010. The investigation was performed in Split-factorial randomized complete block design, with three replications. Trees were sprayed twice (week one before of full bloom and 15 days later) with boron and zinc from source of boric acid and zinc sulfate (2500 mg/l), alone or in together combinations. The results showed that during of fruit ripening period, content soluble sugar decreased, but the oil percent increased. Oil percent was significantly increased when trees were sprayed by zinc solution. Soluble sugar fruit was increased by boron treatment more that the other treatments. Fresh and dry fruit weight was significantly increased more than the other treatments, when combination of boron and zinc was used.

Key words: Olive, Soluble sugar, Oil percent, Foliar application, Zin, Boron