

بررسی اثر زمان های مختلف محلول پاشی با برخی عناصر غذایی بر خصوصیات گل و درصد تشکیل میوه درختان زیتون رقم روغنی محلی رودبار (*Olea europaea* L.)

• محمد رضانی ملک رودی

استادیار پژوهشی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گیلان

• علی رضا طلائی

استاد دانشگاه تهران

• داود جوادی

عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گیلان

• صفر پورنورعلی

کارشناس مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گیلان

تاریخ دریافت: مهر ماه ۸۵ تاریخ پذیرش: دی ماه ۸۶

Email: ramgolband@yahoo.com

چکیده

حدود ۵۰۰ هکتار باغ زیتون در رودبار و حومه وجود دارد و بیش از ۳ هزار هکتار از این باغات دارای قدمتی ۴۰ ساله می باشند که رقم روغنی محلی رودبار کشت غالب این باغات قدیمی بوده و اکنون با عملکرد کم و سال آوری شدید مواجه می باشد. به نظر می رسد برداشت میوه طی سالیان متمادی به همراه تغذیه با کودهای شیمیایی و آلی بویژه عناصر کم مصرف، از عوامل مهم کاهش عملکرد و سال آوری باغات قدیمی منطقه باشد. به همین منظور بررسی اثر تغذیه درختان با استفاده از عناصر غذایی به صورت محلول پاشی در زمان های مختلف در بهبود وضعیت گلدهی و عملکرد مورد توجه قرار گرفت و مطالعه ای در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با ۵ تیمار و ۴ تکرار بر روی درختان زیتون رقم روغنی محلی رودبار باغ کلکسیون ایستگاه تحقیقات زیتون رودبار انجام گرفت. در این مطالعه برخی خصوصیات گل شامل تعداد گل در گل آذین در صد گل های کامل و درصد تشکیل میوه در هر تیمار شمارش گردید. نتایج این بررسی نشان داد تیمار محلول پاشی اثر معنی داری بر افزایش تعداد گل در گل آذین، درصد گل های کامل و درصد تشکیل میوه داشته است. بین زمان های مختلف محلول پاشی نیز تفاوت معنی داری مشاهده گردید. محلول پاشی درختان در ماه های شهریور و مهر تفاوت معنی داری با درختان شاهد به لحاظ خصوصیات گل و درصد تشکیل میوه نداشتند در حالی که محلول پاشی در ماه های بهمن و اسفند تأثیر معنی داری در افزایش تعداد گل در گل آذین، درصد گل های کامل و درصد تشکیل میوه در مقایسه با درختان شاهد داشتند.

کلمات کلیدی: زیتون، تغذیه، درصد گل کامل، درصد تشکیل میوه، نیتروژن، روی، بر

Pajouhesh & Sazandegi No 80 pp: 46-52

Effect of different times of foliar application time of nutrients on flower characteristics and fruit set of olive (*Olea europaea* L.) cv Roghani

By: M. Ramazani, Scientific Staff of Agriculture Natural Resource Research Center, Gillan, Rasht, Iran; A. Tallaei, Professor of Horticulture Department, Faculty of Agriculture, Karaj, Iran; Davod. Javadi and S. Pournourali Experts of Agriculture Natural Resource Research Center, Gillan, Rasht, Iran.

Around 5000 ha olive orchards exist in Roudbar and its suburb. More than 3000 ha of this orchard has 40 years old. Roudbar native olive cultivar (cv Roghani) is the predominant cultivar in old orchards but now this cultivar showing frequent alternation and low productivity. It seems that continuous fruit harvesting without fertilizers application microelements could be an important reason for low productivity and high alternation in old orchards. To solve this problem, effect of different time of foliar application of nutrients on flower characteristics and fruit set of olive was studied. This study conducted as a randomized complete block design (RCBD) with 5 treatments and 4 repetitions on Roudbar native olive cultivar (Roghani) in the collection orchard of Roudbar olive research station. In this study some of flowers characters including number of flower in each inflorescence, perfect flower percentage and fruit set percentage in each treats counted. The results showed that treatments have significant effect on increasing number of flower in inflorescence, perfect flowers percentage and fruit set percentage and among the time of spraying significant differences were observed too. Spraying trees in October and November had no significant difference with control trees, respect to flower characteristic and fruit set percentage while spraying in February and March had significant effect on increasing the number of flowers in inflorescence, perfect flowers percentage and fruit set percentage in comparison with control trees.

Key words: Olive, Nutrition, perfect flowers, Fruit set, Nitrogen, Zinc, Boron

مقدمه

زیتون با سابقه هزار ساله یکی از مهم ترین محصولات کشاورزی رودبار بوده و همواره نقش مهمی در اقتصاد منطقه دارد. از مجموع ۵۰۰۰ هکتار باغات زیتون رودبار حدود بیش از ۳۰۰۰ هکتار آن دارای قدمتی ۴۰ ساله بوده و عملکرد کم، سال آوری شدید از مشکلات این باغات قدیمی می باشد. به نظر می رسد برداشت میوه سالیان متمادی از یک طرف و عدم تغذیه کافی درختان با کودهای مکمل از دلائل عمده کاهش عملکرد باشد. ساخت مواد آلی در برگ بدون حضور عناصر معدنی در فرآیند فتوسنتز میسر نمی باشد. هر یک از عناصر پرمصرف دارای نقش ویژه ای در متابولیسم رشد و نمو گیاهان می باشند. Benier به نقل از کلبر پیشنهاد داد که گلدی گیاهان تحت کنترل وضعیت تغذیه می باشد و در این خصوص تعادل بین موادی که گیاه از هوا و خاک می گیرد (نسبت کربن به نیتروژن) بسیار اهمیت دارد (۸). رضانی و همکاران به نقل از سارمینتو گزارش کردند که گلدی درختان زیتون تحت تأثیر نیتروژن آلی قرار می گیرد (۱)، نیتروژن بطور مشخص موجب افزایش عملکرد درختان زیتون می شود به ویژه موقعی که میزان نیتروژن در برگ ها زیر آستانه استاندارد باشد. Fahmy کاهش تعداد جوانه های گل را در سال پر بار به مصرف مواد معدنی نسبت داد (۱۴). به نظر می رسد عناصر غذائی از عوامل موثر در تشکیل جوانه گل (تعداد گل در گل آذین) باشند. علاوه بر نیتروژن، پتاسیم نیز یکی از عناصر غذائی

پرمصرف است که نقش مهمی در گلدی درختان میوه دارد. Gonzales و Garcia همکاران اعلام کردند که پتاسیم نقش مهمی در فعالیت های آنزیمی و سنتز اسیدهای آمینه و اسیدهای فنولی در درختان زیتون دارد. آنها تأکید کرده اند که کمبود پتاسیم موجب کاهش تعداد گل ها در سال پرمحصول می گردد. عناصر کم مصرف نیز در گلدی درختان زیتون موثر هستند. مس، آهن و روی از جمله عناصر کم مصرف موثر بوده که در تشکیل جوانه گل موثر هستند (۱۹). مطالعات هیستولوژیکی نشان داد که کمبود عناصر غذائی یکی از عوامل موثر در افزایش گل های ناقص یا به عبارتی کاهش درصد گل های کامل می باشد (۶). Spiegel گزارش داد که خشکی در اواخر زمستان موجب کاهش درصد گل های کامل درختان زیتون گردید (۲۸). این گزارش توسط Panetsos نیز مورد تأیید قرار گرفت (۲۲). به نظر می رسد کمبود آب و به دنبال آن کاهش جذب مواد غذائی از خاک موجب کاهش عناصر غذائی در برگ درختان زیتون شده و در نتیجه آن میزان گلدی بویژه درصد گل های کامل کاهش می یابد. تحقیقات اخیر نشان می دهد که عامل اصلی در کاهش درصد تشکیل میوه سقط مادگی نمی باشد. اما رقابت شدید بین گل های موجود در یک گل آذین یکی از مهمترین عوامل موثر بر درصد تشکیل میوه درختان زیتون می باشد (۲۵). فاکتورهای محیطی و مدیریتی بی شماری بر روی تشکیل میوه دخالت دارند. مدیریت نیتروژن یکی از مهم ترین فاکتورها می باشد (۱۶). Fernandez Scobar گزارش کرد که کمبود پتاسیم و بر در برگ های درختان زیتون باغات

گردید. درصد نیتروژن برگ به روش تیتراسیون بعد از تقطیر و با استفاده از سیستم اتوماتیک کج‌دال - اتوآنالیز انجام شد. درصد فسفر برگ به روش کالریمتری و درصد پتاس نیز به روش نشر شعله ای تعیین گردید. جهت اندازه گیری عناصر کم مصرف نمونه های برگ، ابتدا هضم به روش خاکستر کردن و ترکیب با HCL انجام گرفت. آنگاه میزان عناصر عصاره برگ نمونه های مختلف توسط دستگاه جذب اتمی بر حسب میلی گرم در گرم برگ قرائت گردید (۴، ۹)، به منظور بررسی اثر تغذیه (محلول پاشی) بر خصوصیات گلدهی و تشکیل میوه، تعداد چهار شاخه در چهار جهت هر درخت در ارتفاع ۱/۵ متر انتخاب و تعداد گل در گل آذین، درصد گل های کامل و درصد تشکیل میوه شمارش گردید. نتایج شمارش تعداد گل در گل آذین، درصد گل های کامل و درصد تشکیل میوه در تیمارها و تکرارهای مختلف توسط نرم افزار SAS آنالیز گردید. نتایج مربوط به میزان عناصر برگ به روش SASS آنالیز گردید.

نتایج

تعداد گل در گل آذین

نتایج این بررسی نشان داد که محلول پاشی درختان زیتون با کود کامل اثر معنی داری بر افزایش تعداد گل در گل آذین دارد (جدول ۱). نتایج حاصله از مقایسه میانگین ها نشان داد که بین زمان های مختلف محلول پاشی به لحاظ تأثیر بر تعداد گل در گل آذین تفاوت معنی داری وجود دارد. محلول پاشی در ماه های شهریور، مهر، بهمن و اسفند انجام شد و تعداد ۴ درخت به عنوان تیمار شاهد (بدون محلول پاشی) در نظر گرفته شد. از عناصر نیتروژن (۲۸۰ میلی گرم در لیتر)، روی (۶۰۵ میلی گرم در لیتر)، بر (۴۷/۴ میلی گرم در لیتر) تحت عنوان کود کامل استفاده گردید. این کود به درخواست شرکت خدمات حمایتی وزارت جهاد کشاورزی توسط شرکت های مجتمع پتروشیمی فارس، مهر آذین، بهاران و زرین کود در بسته های ۶ کیلوئی تولید شده است. کیفیت کود توسط موسسه تحقیقات خاک و آب نیز تأیید شده است (۴). محلول ۶ در هزار از کود کامل تهیه شد. سپس با استفاده از سمپاش موتوری همه نقاط تاج درختان انتخابی در صبح روز پانزدهم ماه های شهریور، مهر، بهمن، اسفند محلول پاشی شدند. به منظور بررسی وضعیت عناصر برگ درختان زیتون رقم روغنی محلی نمونه های برگ در بهمن ماه، سال های ۸۰ و ۸۱ از درختان انتخابی باغ کلکسیون ایستگاه رودبار و یک باغ انتخابی در منطقه رودبار مرکزی تهیه شدند. برگ های بالغ در ارتفاع ۱/۵ متری درختان و در چهار جهت هر درخت برداشت گردید. سپس این برگ ها داخل جعبه یخی قرار داده شد و به آزمایشگاه منتقل

مواد و روش ها

درختان زیتون رقم روغنی محلی در باغ کلکسیون ایستگاه تحقیقات زیتون رودبار با شرایط یکسان به لحاظ نگهداری و عملیات به زراعی شامل تغذیه، هرس، آبیاری، انتخاب شدند. این مطالعه در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با ۵ تیمار زمان محلول پاشی با کود کامل میکرو و ۴ تکرار (بلوک) انجام شد. در هر بلوک ۵ درخت و مجموعاً از ۲۰ اصله درخت استفاده گردید. تیمار محلول پاشی در پانزدهم ماه های شهریور، مهر، بهمن و اسفند انجام شد و تعداد ۴ درخت به عنوان تیمار شاهد (بدون محلول پاشی) در نظر گرفته شد. از عناصر نیتروژن (۲۸۰ میلی گرم در لیتر)، روی (۶۰۵ میلی گرم در لیتر)، بر (۴۷/۴ میلی گرم در لیتر) تحت عنوان کود کامل استفاده گردید. این کود به درخواست شرکت خدمات حمایتی وزارت جهاد کشاورزی توسط شرکت های مجتمع پتروشیمی فارس، مهر آذین، بهاران و زرین کود در بسته های ۶ کیلوئی تولید شده است. کیفیت کود توسط موسسه تحقیقات خاک و آب نیز تأیید شده است (۴). محلول ۶ در هزار از کود کامل تهیه شد. سپس با استفاده از سمپاش موتوری همه نقاط تاج درختان انتخابی در صبح روز پانزدهم ماه های شهریور، مهر، بهمن، اسفند محلول پاشی شدند. به منظور بررسی وضعیت عناصر برگ درختان زیتون رقم روغنی محلی نمونه های برگ در بهمن ماه، سال های ۸۰ و ۸۱ از درختان انتخابی باغ کلکسیون ایستگاه رودبار و یک باغ انتخابی در منطقه رودبار مرکزی تهیه شدند. برگ های بالغ در ارتفاع ۱/۵ متری درختان و در چهار جهت هر درخت برداشت گردید. سپس این برگ ها داخل جعبه یخی قرار داده شد و به آزمایشگاه منتقل

جدول شماره ۱- خلاصه تجزیه واریانس مرکب میانگین اثر تیمار زمان های مختلف محلول پاشی با عناصر غذائی بر خصوصیات گل و درصد تشکیل

میوه درختان زیتون رقم روغنی محلی رودبار.

منابع تغییر	درجه آزادی	تعداد گل در گل آذین	درصد گل های کامل	درصد تشکیل میوه
بلوک	۳	۴/۸۵	۱۹/۸	۱۸
تیمار	۴	۸ ^{۰۰}	۳۰۶ ^{۰۰}	۲۰۷ ^{۰۰}
اشتباه	۱۲	۷/۱	۸۵/۲۷	۱۱/۵۵

* = اختلاف معنی داری در سطح درصد (P < ۰/۰۵) ** = اختلاف معنی داری در سطح ۱ درصد (P < ۰/۰۱) ns = عدم وجود تفاوت معنی دار

جدول شماره ۲- میانگین تعداد گل در گل آذین، درصد گل های کامل و درصد تشکیل میوه در تیمار زمان های مختلف محلول پاشی با عناصر غذایی درختان زیتون رقم روغنی محلی رودبار

تیمار محلول پاشی	تعداد گل در گل آذین	درصد گل های کامل	درصد تشکیل میوه
شاهد	۲۴/۵۰۰ ^b	۴۳/۵۰۰ ^b	۲۱/۲۵۰ ^b
محلول پاشی شهرپور	۲۴/۲۵۰ ^b	۴۲/۲۵۰ ^b	۲۰/۷۵۰ ^b
محلول پاشی مهر	۲۵ ^b	۴۲/۷۵۰ ^b	۱۸/۵۰۰ ^b
محلول پاشی بهمن	۳۱ ^a	۶۱ ^a	۳۲ ^a
محلول پاشی اسفند	۳۴ ^a	۵۵ ^a	۳۲ ^a

میانگین تیمارهایی که دارای حروف مشابهی هستند از لحاظ آماری اختلاف معنی داری ندارند.

تشکیل میوه تفاوت معنی داری مشاهده گردید (جدول ۲) محلول پاشی در ماه های بهمن و اسفند اثر معنی داری بر افزایش درصد تشکیل میوه نداشته است و این در حالی است که محلول پاشی در ماه های شهرپور و مهر نسبت به درختان شاهد تاثیر معنی داری بر افزایش درصد تشکیل میوه نداشته است. نتایج تجزیه برگی نمونه های درختان انتخابی نشان داد که درختان فوق با کمبود عناصر غذایی پرمصرف و کم مصرف مواجه می باشند. (جدول ۴، ۵، ۶، ۷) و به همین لحاظ به نظر می رسد که

شهرپور و مهر تأثیر بر درصد گل های کامل نداشته است (جدول ۲).

درصد تشکیل میوه

تغذیه درختان زیتون یکی از عوامل مهم بر درصد تشکیل میوه می باشد. نتایج این مطالعه نیز نشان داد که تیمار محلول پاشی با کود کامل اثر معنی داری در افزایش درصد تشکیل میوه درختان زیتون دارد (جدول ۱). بین زمان های مختلف محلول پاشی به لحاظ تأثیر بر درصد

جدول شماره ۴- خلاصه تجزیه توصیفی میزان عناصر برگ درختان زیتون رقم روغنی محلی طی سال ۱۳۸۰ ایستگاه تحقیقات زیتون رودبار

عناصر برگی	تعداد نمونه	مینیمم	ماکزیمم	متوسط	S.D	C.V%
نیترژن (%)	۴	۱/۳۴	۱/۶۲	۱/۴۸۰۰	۰/۱۳۱۶۶	۸/۸۹
فسفر (%)	۴	۰/۴	۰/۰۷	۰/۰۵۵۰	۰/۰۱۲۹۱	۲۳/۴۷
پتاس (%)	۴	۰/۰۴۷	۰/۰۱	۰/۰۷۴۰۰	۰/۰۲۳۵۰۹	۳۱/۷۵
آهن (mg kg ⁻¹)	۴	۲۵/۰۰	۱۷۳/۰۰	۹۹/۸۰۰۰	۷۰/۹۷۷۱۸	۷۱/۱۱
بر (mg kg ⁻¹)	۴	۱۳/۰۰	۲۲/۰۰	۱۷/۵۰۰	۴/۰۲۰۷۸	۲۲۹/۷

جدول شماره ۵- خلاصه تجزیه توصیفی میزان عناصر برگ درختان زیتون رقم روغنی محلی طی سال های ۱۳۸۱ ایستگاه تحقیقات زیتون رودبار

عناصر برگی	تعداد نمونه	مینیمم	ماکزیمم	متوسط	S.D	C.V%
نیترژن (%)	۴	۱/۱۲	۱/۴۷	۱/۲۹۵۹	۰/۱۵۵۴۶	۱۲
فسفر (%)	۴	۰/۰۶	۰/۰۱۰	۰/۰۸۰۰	۰/۰۱۸۲۶	۲۲/۷۵
پتاس (%)	۴	۰/۰۴۹	۰/۰۹۰	۰/۷۲۵۰	۰/۰۱۶۳۹۹	۲۶/۷۵
آهن (mg kg ⁻¹)	۴	۷۱/۰۰	۲۱۰/۰۰	۱۴۰/۵۰۰۰	۶۹/۶۶۸۲۶	۴۹/۵۸
بر (mg kg ⁻¹)	۴	۱۶/۰۰	۲۹/۰۰	۲۲/۵۰۰۰	۵/۶۸۶۲۴	۲۵/۲۷

جدول شماره ۶- خلاصه تجزیه توصیفی میزان عناصر برگ درختان زیتون رقم روغنی محلی طی سال ۱۳۸۰ باغ زیتون تکلیم رودبار

عناصر برگی	تعداد نمونه	مینیمم	ماکزیمم	متوسط	S.D	C.V%
نیترژن (۰/۰)	۴	۱/۰۷	۱/۲۷	۱/۱۷	۰/۱۲۱۵۲	۸/۱۸
فسفر (۰/۰)	۴	۰/۰۵	۰/۱۰	۰/۷	۰/۰۱۲۹۱	۲۳/۴۷
پتاس (۰/۰)	۴	۰/۴۱	۰/۹۸	۰/۶۹	۰/۲۲۷۷۴	۳۰/۷۷
آهن (mg kg ⁻¹)	۴	۳۵	۱۶۳	۹۹/۰۰	۷۰/۲۹۴۶۲	۷۱
بر (mg kg ⁻¹)	۴	۱۲	۲۲	۱۷	۵/۴۴۹۷۱	۲۴/۱۷

جدول شماره ۷- خلاصه تجزیه توصیفی میزان عناصر برگ درختان زیتون رقم روغنی محلی طی سال ۱۳۸۱ باغ زیتون تکلیم رودبار

عناصر برگی	تعداد نمونه	مینیمم	ماکزیمم	متوسط	S.D	C.V%
نیترژن (۰/۰)	۴	۱/۱۸	۱/۴۲	۱/۳۰۰۰	۰/۰۱۱۷۷۶	۹/۰۵
فسفر (۰/۰)	۴	۰/۰۳	۰/۰۶	۰/۰۴۰۰	۰/۰۱۴۱۴۰	۳۵/۲۵
پتاس (۰/۰)	۴	۰/۰۲۷	۰/۰۹۶	۰/۰۶۶۵۰	۰/۰۲۵۳۰۵	۳۸/۰۴
آهن (mg kg ⁻¹)	۴	۶۸/۰۰	۲۰۵/۰۰	۱۳۶/۵۰۰	۶۴/۱۵۸۶۶	۴۸/۹۹
بر (mg kg ⁻¹)	۴	۱۴	۳۰	۲۲/۰۰	۶/۷۳۳۰۰	۳۰/۶۰

گردید. وی همچنین اعلام کرد که ماکزیمم درصد گل های کامل در اثر محلول پاشی با بر حدود ۴۹ درصد است که نسبت به درختان شاهد از افزایش معنی داری برخوردار بوده است (۲۷). با توجه به استفاده از بر در ترکیب کود کامل، نتایج این مطالعه در ماه های بهمن و اسفند (قبل از گلدهی) با گزارشات فوق بویژه گزارش طاهری و همکاران مطابقت دارد.

نیترژن نیز یکی از عناصر مهم در افزایش کیفیت گلدهی و درصد تشکیل میوه می باشد. Yogaatmm و همکاران نیز گزارش کردند که محلول پاشی درختان سیب با نیترژن موجب افزایش درصد تشکیل میوه شده است (۲۹). Manzel و همکاران به نقل از فیشر، گریهام و فورد نیز نتایج مشابهی را در خصوص اثر محلول پاشی درختان سیب با نیترژن گزارش کردند. آنها اعلام کردند که محلول پاشی با نیترژن در زمستان موجب افزایش درصد تشکیل میوه در درختان سیب شده است (۲۱). در خصوص دلایل افزایش درصد تشکیل میوه درختان زیتون در اثر محلول پاشی با نیترژن، Chimato گزارش کرد که هنگام گلدهی نیترژن برگ ها به گل آذین های در حال رشد منتقل شده و موجب تغییر آهنگ رقابت بین مصرف کننده های مختلف (برگ ها، گل ها و گل آذین ها) می گردد که در نتیجه آن درصد تشکیل میوه افزایش می یابد (۱۲، ۱۳). Pastor و همکاران در مطالعات خود درباره محلول پاشی درختان زیتون در دانشگاه کوردوبا (اسپانیا) با عنصر آهن گزارش کردند که محلول پاشی با آهن قبل از گلدهی موجب افزایش درصد تشکیل میوه شده است. با این وجود آنها اعلام کردند که کمبود عناصر منگنز، پتاسیم، و روی موجب کاهش جذب آهن می گردد (۲۳). لذا به

محلول پاشی باغات زیتون با عناصر غذائی پرمصرف و کم مصرف جهت بهبود کیفیت گلدهی و درصد تشکیل میوه مورد نیاز می باشد.

بحث

تیمار محلول پاشی با کود کامل در ماه های بهمن و اسفند اثر معنی داری بر افزایش تعداد گل در گل آذین، درصد گل های کامل و درصد تشکیل میوه داشته است. به طور کلی مطالعات زیادی در خصوص اثرات محلول پاشی با عناصر غذائی بویژه عناصر کم مصرف در افزایش کیفیت گلدهی و درصد تشکیل میوه انواع درختان میوه انجام شده است (۲، ۷، ۱۱، ۲۶). طاهری و همکاران در مطالعات خود با استفاده از محلول پاشی درختان زیتون با عناصر نیترژن، بر و روی قبل از گلدهی اعلام کردند که محلول پاشی موجب افزایش درصد تشکیل میوه گردید (۲). Chimato و همکاران به نقل از بلرین گزارش کردند که محلول پاشی درختان زیتون قبل از گلدهی با بر موجب افزایش درصد تشکیل میوه می شود (۱۲). Agnes و همکاران نیز در مطالعات خود درباره اثر محلول پاشی درختان بادام با بر در اوایل پاییز مشاهده نمودند که محلول پاشی موجب افزایش درصد تشکیل میوه و عملکرد شده است (۵). بر یکی از عناصر کم مصرف ولی مهم در کیفیت گلدهی و درصد تشکیل میوه می باشد. پژوهشگران زیادی اثرات مثبت محلول پاشی با بر را در افزایش گلدهی و درصد تشکیل میوه انواع درختان میوه گزارش کرده اند (۳، ۵، ۱۰، ۱۸، ۲۰، ۲۲). Slavko و همکاران نیز گزارش کردند که محلول پاشی با عنصر بر روی درختان رقم مانزالیا حدود سه هفته قبل از شکوفه دهی موجب افزایش درصد گل های کامل و درصد تشکیل میوه

- 8- Benier, G; J. M. Kinet & R. M. Sachs (1985) Handbook of flowering, ed. Halevy, H, pp. 423-34. CRC press.
- 9- Chapman H .D . F .Pratt (1961) Methods if analysis soils plants and waters . University of California . Division if Agricultural science.
- 10- Chen Y;J .M .Smagula ; W. Litten and Scotteunham (1998) Effect if boron and calcium foliar sprays and pollen germination and fruit set , seed development and berry yield and quality in lowbush blueberry .J .Amer .Soc .Hort .Sci . 123 (4) : 521- 531.
- 11- Cimato A and P . Fiorino (1989) Climate phenology relationship on olive cv Frantoio . Acta Hirticulture . 289: 171- 173.
- 12- Cimato A ; M . Maranci and M .Tattini (1990) The use if foliar fertilization to modify sinks competition and to increase yield in olive (*Olea europaea* L.) cv Frantoio . Acta Hirticulture . 286 : 175- 178 .
- 13- Cimato A ;G. Sani ; L.Marzi and M . Marranci (1994) Olive crop efficiency and quality : effect of foliar fertilization with urea . Dlivae . No 54: 48- 55 .
- 14- Fahmy . I L (1958) Changes in carbohydrates and nitrogen content of souri olive leaves in relation to alternate bearing . Amer . J .Soc. Hort . Sci 72: 252- 256 .
- 15- Femandes Escobar ;R(1999) El cultivo del Olive . Mundi Prensa . Madris , pp . 247- 256.
- 16- Fernandes L .S. Steven and G .C . Martin (1999) Olive production manual . University of California . Davis . P .156
- 17- Ferran X ; J .Tous ;J. Romero A and J .R .Pericon (1997) Boron does not increase hazelnut fruit set and production Hort . Sci . 32(6) : 1053- 1055.
- 18-Granados .F. Lopez ; M .Jutado Ezposito ; S .Alamo ,L .Garcia Torres(2004) Leaf nutrient Spatial Variability and site Specific fertilization maps Within Olive (*Olea europaea* L.) orchards. European Journal of Agronomy . 21- 209 222.
- 19- Gonzalez –Garcia .F . L .Catalina and R.sarminto (1976)Aspectos bioquimicos de la floracion de olive var Manzanillo en relation con factores nutricionales . Int .coll . plant nurt, Gent.
- 20- Hanson E . J (1991) Sour cherry respond to foliar Boron applications . Hort . Sci . 26(9) : 1142- 1145 .
- 21- Menzel C .Mand D .R .Simpson (1986) Effects of foliar applied . nitrogen during winter on growth ,Nitrogen content and production of passin – Fruit. Scientia Horticulturae . V . 28 (4): 339- 346.
- 22- Panetsos . V. G. (1958) Contribution to the study of the biology of the olive tree flower (*Olea europaea* L.) (Greek). Publ. Agric. Coll. Athens. Pp. 87.
- 23- Pastor M. J. Castro and L. Hidago (2002) Correction of Iron chlorosis in olive Science and Technology. Olive. Journal.p: 25-34, 90. Feb.

نظری رسد محلول پاشی با عناصر مختلف بویژه عناصر کم مصرف جهت جذب آهن در منطقه رودبار ضروری می باشد. جداول ۳ و ۴ نیز نشان می دهد که درختان زیتون منطقه رودبار با کمبود عناصر غذایی پرمصرف و کم مصرف مواجه می باشند. به همین لحاظ به نظر می رسد جهت افزایش کیفیت گلدهی و درصد تشکیل میوه با توجه به نتایج این مطالعه محلول پاشی با کود کامل اثرات بیشتری در مقایسه با محلول پاشی با تک تک عنصر ها داشته باشد. برخی پژوهشگران وجود مقادیر کافی روی در افزایش کیفیت گلدهی و درصد تشکیل میوه درختان زیتون را به دلیل نقش این عنصر در فعالیت های آنزیمی، سنتز اسیدهای نوکلئیک، پروتئین ها و متابولیسم اکسین می دانند که همه این عوامل نقش مهمی در مراحل رشد گل و تشکیل میوه دارند. به همین دلیل وجود روی در ترکیب کود کامل جهت محلول پاشی درختان زیتون در مناطق رودبار بسیار ضروری می باشد. مس و منگنز نیز هر کدام نقش ویژه ای در فیزیولوژی رشد و نمو زیتون دارند. کمبود مس موجب کوتاه شدن میانگرمه ها و شاخه دهی غیر طبیعی می گردد. منگنز در فعالیت برخی آنزیم های موثر فتوسنتز و هم چنین سنتز پروتئین ها موثر می باشد (۱۶). با توجه به نتایج این مطالعه و نقش هر یک از عناصر غذایی در بهبود گلدهی و درصد تشکیل میوه و همچنین نتایج گزارشات سایر محققان و از طرفی به علت قدیمی بودن باغات رودبار و عدم تغذیه مطلوب، (جداول ۴، ۵، ۶، ۷) به نظر می رسد جهت بهبود کیفیت و افزایش تشکیل میوه و عملکرد محلول پاشی درختان زیتون قبل از مراحل شکوفه دهی بسیار ضروری می باشد.

منابع مورد استفاده

- ۱- رضانی ملک رودی، محمد(۱۳۸۲). بررسی فیزیولوژیکی برخی عوامل موثر بر سال آوری زیتون، پایان نامه دکتری باغبانی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران .
- ۲- طاهری، مهدی (۱۳۸۸). بررسی اثر محلول پاشی عناصر نیتروژن، بور و روی بر روی تشکیل میوه و برخی خواص کمی و کیفی میوه زیتون رقم محلی زرد، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، دانشکده کشاورزی.
- ۳- طلائی، علیرضا (۱۳۸۷). فیزیولوژی درختان میوه معتدله، ترجمه، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۴- ملکوتی، جعفر، (۱۳۸۹). روش جامع تشخیص و ضرورت مصرف بهینه کودهای شیمیائی، انتشارات دانشگاه تربیت مدرس، تهران.
- 5- Agnes M; S.Nyomora and P.H.Briwn (1997) Fall foliar applied boron increase boron concentration and nut set of Almond . j Amer .Soc.Hort Sci . 122(3):450- 410.
- 6- Awasthi R.P,and R.P.Singh(1993) Pillination studies on olive cultivars.Final report Standardization of Agrotechniques in olive with emphasis on propagation and pollination .Fruit Crops Pollination, chapter 13,Olive,212-223.
- 7- Baratta B;T.Caroso and P. Inlese ; (1992) Urea as a thinning agent in olive : The influence of concentration . Journal of Horticultural science . 67(2): 219- 224.

Boron application improves flower fertility and fruit set of olive . Hort Sci 36(4) : 714-716

28- Spiegel , P (1957) Water requirement of the olive tree critical periods of moisture stress and the effect of irrigation upon the oil content of its fruit . Rep . . Int . Hort . Congr . Scheveningen (1955) 2: 1363-74

29- Yogaatnum N and D . Johnson (1982) The application of foliar sprays containing nitrogen . Magnesium . zine and boron to Apple tree . I .Effect on fruit set and cropping . J .of .Hotr Sci .57(2) : 151-158.

24- Percia S; I.I.Androulakis; M.H.Loupossaki (1994) Effect of summer application of Nitrogen and Potasium on mineral composition of Leaves. Acta. Horticulture. 356.

25- Rappoport . H .F and L .Rallo(1991) Posthan thesis Flower and Fruit abscission in Manzanilla Olive. J. Amer. Soc. Hort . Sci . 116 (4) : 720- 723

26- Shrests G . K ; M . M . Thampson and T . L .Righetti(1987) Foliar applied boron increases fruit set in Barcelona . Hazelnut . J .Amer . Soc . Hort . Sic . 112(3) 412- 416 .

27- Slavko P .H .pattrick , H .Brown and H .Joseph (2001) Foliar

