

## تأثیر سطوح مختلف کود اوره روی برخی خواص کمی و کیفی میوه انار رقم ملس ترش ساوه

محمد حسنی (۱)، ذبیح الله زمانی (۲)، حسین شیخ سفلی (۱)، رضا فتاحی مقدم (۲)، غلامرضا ثوابی (۳)

۱- دانشجویان کارشناسی ارشد علوم باغبانی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۲- دانشیار گروه علوم باغبانی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۳- دانشیار گروه خاکشناسی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

در این مطالعه، اثرات سطوح مختلف کود اوره (۰، ۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰ و ۴۰۰ گرم برای هر درخت) روی برخی خصوصیات کمی و کیفی میوه انار رقم ملس ترش ساوه بررسی گردید. قسمت هوایی درختان مورد بررسی ۳ ساله بودند که پس از صدمه شدید زمستان سال ۱۳۸۶ پس از کف بر کردن درختان، رشد کرده بودند. افزایش مقدار اوره در سطح ۴۰۰ گرم به طور معنی داری عملکرد درخت، میانگین وزن میوه ها، وزن ۱۰۰ دانه (آریل)، مواد جامد محلول و اسیدیت قابل تیتراسیون را افزایش داد. اما اختلاف معنی داری بین ۴۰۰ گرم اوره با ۲۰۰ و ۳۰۰ گرم برای این ویژگی ها مشاهده نشد. تعداد میوه در هر درخت و شاخص طعم میوه (نسبت درصد مواد جامد محلول به اسیدیت قابل تیتراسیون) در اثر سطوح مختلف کود اوره تفاوت معنی داری نشان نداد. با توجه به نتایج، کاربرد حداقل ۴۰۰ گرم اوره به ازای هر درخت جوان انار (حداقل ۳ ساله) برای افزایش عملکرد و بهبود ویژگی های کیفی میوه این درخت توصیه می گردد.

واژه های کلیدی: انار، اوره، عملکرد، مواد جامد محلول، اسیدیت قابل تیتراسون

مقدمه

انار (*Punica granatum L.*) متعلق به خانواده *Punicaceae* و از میوه های مناطق نیمه گرمسیری به شمار می آید، که از دیرباز در ناحیه غرب آسیا و خاورمیانه شناخته شده و مورد استفاده قرار می گیرد. این درخت به طور وسیعی در ایران، هندوستان، کشورهای خاورمیانه و همچنین کشورهای حاشیه دریای مدیترانه از جمله اسپانیا و تونس پرورش داده می شود (۳). شواهد تاریخی و نظر بسیاری از محققان بیانگر این است که احتمالاً ایران و کشورهای اطراف مبدا و خواستگاه اصلی انار بوده و سپس از این منطقه به سایر نقاط دنیا پراکنده شده است (۱). انار یکی از میوه های با ارزش به شمار می آید و قسمت خوراکی میوه آن که دانه گوشتی یا آریل می باشد شامل مقادیری از اسیدها، قندها، ویتامین ها، پلی ساکاریدها، پلی فنول ها، مواد معدنی، پروتئین و آنتی اکسیدان ها می باشد (۳). اوره از جمله کود های نیتروژنی است که دارای ۴۶ درصد از این عنصر غذایی می باشد. نیتروژن به عنوان یک عامل اصلی تعیین کننده رشد گیاه به شمار می آید و تاثیر آن روی رشد رویشی، گلدهی، تشکیل میوه و میزان محصول برای اکثر محصولات باغبانی ثابت شده است (۲).

در آزمایشی که Prasad و Mail در سال ۲۰۰۳ روی انار رقم Jalore seedless انجام دادند، بیان کردند که با کاربرد ۵۰۰ گرم نیتروژن برای هر درخت، میانگین وزن میوه ها و درصد آب میوه به طور معنی داری افزایش پیدا کرد. همچنین اسیدیت به افزایش در میزان نیتروژن افزایش پیدا کرد. Sheikh و Manjula (۲۰۰۹) با کاربرد ۴۰۰ گرم نیتروژن، ۲۰۰ گرم فسفر و ۲۰۰ گرم پتاسیم روی انار رقم Ganesh بالاترین درصد آب میوه، مقدار مواد جامد محلول و نسبت مواد جامد محلول به اسیدیت را گزارش کردند. اطلاعات کمی در مورد استفاده از کود اوره به منظور بهبود خصوصیات کمی و کیفی میوه انار در دست است. به همین دلیل هدف از انجام این آزمایش ارزیابی اثرات کود اوره روی برخی ویژگی های کمی و کیفی میوه انار بوده است.

مواد و روش ها

تعداد ۶۰ درخت ۳ ساله انار رقم ملس ترش ساوه در شرکت کشت و صنعت خوشه های زرین ساوه واقع در شهر ساوه برای آزمایش در نظر گرفته شد. درختان همه تک تنه و به فاصله ۲/۵×۴ متر کاشته شده و به صورت قطره ای آبیاری می شدند.

لازم به ذکر است که قسمت هوایی درختان پس از سرمای سال ۱۳۸۶ و پس از کف بر کردن تشکیل شده بود. آزمایش به صورت طرح بلوک های کامل تصادفی با ۵ تیمار کود اوره (۰، ۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰ و ۴۰۰ گرم برای هر درخت) و ۳ تکرار در مجموع با ۱۵ کرت آزمایشی انجام گرفت و در هر کرت آزمایشی ۴ درخت منظور گردید. مقدار کود اوره به صورت جایگذاری (تعداد ۲ چالکود به ازای هر درخت) در اختیار هر درخت قرار داده شد به طوری که ۶۰ درصد کود اوره در شروع رشد درخت (نیمه دوم اسفند ماه) و ۴۰ درصد باقیمانده دو هفته بعد از تمام گل (اوایل خردادماه) به چالکود ها اضافه شد.

عملکرد درخت پس از برداشت میوه ها با توزین آنها به دست آمد و میانگین وزن میوه ها با استفاده از نسبت عملکرد هر درخت به تعداد میوه های آن محاسبه شد. تعداد ۳ عدد میوه تجاری و رسیده از هر تکرار در اواخر مهرماه برای اندازه گیری خصوصیات مورد نظر میوه برداشت و به آزمایشگاه منتقل شد. وزن ۱۰۰ دانه (آریل) با استفاده از ترازوی الکترونیکی با دقت ۱ صدم گرم محاسبه شد. میانگین طول و قطر میوه ها با کولیس دیجیتال و مواد جامد محلول با رفراکتومتر دستی اندازه گیری شد. اسیدیت به وسیله تیتراسیون آب میوه با سود ۰/۱ نرمال تعیین گردید و نتایج بر اساس اسید غالب میوه انار که اسید سیتریک می باشد محاسبه گردید (۳). مقایسه میانگین ها با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح ۵٪ با استفاده از نرم افزار SAS انجام شد.

#### نتایج و بحث

الف- عملکرد، تعداد میوه، میانگین وزن میوه ها، وزن ۱۰۰ دانه، طول میوه، قطر میوه

با افزایش در میزان سطح اوره، عملکرد و میانگین وزن میوه روند افزایشی را دنبال کرد ولی فقط سطح بالای کود اوره به طور معنی داری عملکرد و میانگین وزن میوه ها را نسبت به تیمار شاهد و ۱۰۰ گرم اوره افزایش داد. سطوح کود اوره روی تعداد میوه در هر درخت اثر معنی داری نداشت. سطح بالای کود اوره وزن ۱۰۰ دانه (آریل) و قطر میوه را به طور معنی داری افزایش داد. سطوح ۳۰۰ و ۴۰۰ گرم اوره طول میوه را به طور معنی داری نسبت به شاهد و تیمار ۱۰۰ گرم اوره افزایش دادند. بین سه سطح ۲۰۰، ۳۰۰ و ۴۰۰ گرم اوره اختلاف معنی داری در مشخصات اندازه گیری شده مشاهده نشد (جدول ۱).

ب- مواد جامد محلول، اسیدیت قابل تیتراسیون، شاخص طعم میوه

مواد جامد محلول و اسیدیت قابل تیتراسیون با کاربرد ۴۰۰ گرم اوره به طور معنی داری نسبت به تیمار شاهد و ۱۰۰ گرم اوره افزایش پیدا کردند. بین سه سطح ۲۰۰، ۳۰۰ و ۴۰۰ گرم اوره اختلاف معنی داری برای این دو ویژگی مشاهده نشد. شاخص طعم میوه (نسبت مواد جامد محلول به اسیدیت قابل تیتراسیون) تحت تاثیر تیمارهای اوره قرار نگرفت (جدول ۱).

با توجه به نتایج به دست آمده، مصرف حداقل ۴۰۰ گرم اوره به صورت چالکود برای هر درخت انار در سن حداقل ۳ سالگی توصیه می گردد. با توجه به گزارش Mail و Prasad (۲۰۰۳) کاربرد مقادیر بالاتری از نیتروژن احتمالا می تواند نتایج بهتری را برای درختان انار در مرحله باروری کامل در پی داشته باشد. اگرچه رقم، سن درخت، شرایط اقلیمی و خاکی نیز می تواند در میزان کود نیتروژنی مورد نیاز تاثیر داشته باشد.

جدول ۱- تاثیر سطوح مختلف کود اوره روی برخی خواص کمی و کیفی انار رقم ملس ترش ساوه

اوره (گرم)	عملکرد (کیلوگرم)	تعداد میوه	میانگین وزن میوه (گرم)	وزن ۱۰۰ دانه طول میوه (سانتیمتر)	قطر میوه (سانتیمتر)	محلول میوه (درصد)	جامد اسیدیته تیتراسیون (درصد)	قابل شاخص طعم میوه
۰	۶/۷۵ <sup>b</sup>	۳۱/۸۳ <sup>a</sup>	۲۱۴/۹۸ <sup>b</sup>	۳۲/۳۱ <sup>c</sup>	۷/۵۰ <sup>b</sup>	۱۴/۵۶ <sup>b</sup>	۱/۷۵ <sup>b</sup>	۸/۲۷ <sup>a</sup>
۱۰۰	۶/۹۵ <sup>b</sup>	۳۱/۵ <sup>a</sup>	۲۲۲/۲۵ <sup>b</sup>	۳۲/۳۶ <sup>c</sup>	۷/۵۷ <sup>b</sup>	۱۴/۸۳ <sup>b</sup>	۱/۷۷ <sup>b</sup>	۸/۲۴ <sup>a</sup>
۲۰۰	۷/۷۵ <sup>ab</sup>	۳۲/۳۳ <sup>a</sup>	۲۴۰/۳۵ <sup>ab</sup>	۳۳/۲۱ <sup>bc</sup>	۷/۹۰ <sup>ab</sup>	۱۴/۸۶ <sup>ab</sup>	۱/۸۱ <sup>ab</sup>	۸/۲۰ <sup>a</sup>
۳۰۰	۸/۳۰ <sup>ab</sup>	۳۲/۱۶ <sup>a</sup>	۲۵۷/۹۵ <sup>ab</sup>	۳۳/۹۱ <sup>ab</sup>	۸/۱۰ <sup>a</sup>	۱۵/۱۱ <sup>ab</sup>	۱/۸۲ <sup>ab</sup>	۸/۳۰ <sup>a</sup>
۴۰۰	۸/۸۶ <sup>a</sup>	۳۳/۶۶ <sup>a</sup>	۲۶۴/۲۰ <sup>a</sup>	۳۴/۶۶ <sup>a</sup>	۸/۱۷ <sup>a</sup>	۱۵/۳۶ <sup>a</sup>	۱/۸۶ <sup>a</sup>	۸/۲۳ <sup>a</sup>

مقایسه میانگین ها به وسیله آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح ۰/۰۵٪

منابع:

۱. سرخوش علی، زمانی ذبیح الله، فتاحی مقدم محمد رضا، عبادی علی، ساعی علی، طباطبایی سید ضیالالدین و اکرمی محمد رسول (۱۳۸۵). بررسی روابط صفات کمی و کیفی در میوه برخی از ژنوتیپ های انار. علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. ۱۰ (۴): ۱۴۷-۱۵۹

۲. ملکوتی محمد جعفر و طباطبایی سید جلال (۱۳۸۴). تغذیه صحیح درختان میوه در خاک های آهکی ایران. انتشارات سنا. ۳۰۴ صفحه

3. Ramezani, A., Rahemi, M., and Vazifehshenas, M.R. 2009. Effect of foliar application of calcium chloride and urea on quantitative and qualitative characteristics of pomegranate fruits. *Scientia Horticulturae*. 121:171-175

4. Prasad, R.N., and Mail, P.C. 2003. Effect of different levels of nitrogen on quality characters of pomegranate fruit cv. Jalore seedless. *Scientific Horticulture*. 8: 35-39

5. Sheikh, M.K., and Manjula, N. 2009. Effect of split application of N and K on growth and fruiting in Ganesh pomegranate (*Punica granatum* L.). *Acta Horticulturae*. 818: 213-217

### **Effects of different levels of urea on some quantity and quality characters of pomegranate fruit (*Punica granatum* cv. 'Malas e Torsh e Saveh')**

Hasani, M<sup>a</sup>., Zamani, Z<sup>b</sup>., Sheikh Sofla, H<sup>a</sup>., Fatahi-Moghadam, R<sup>b</sup>. and Savaghebi, Gh<sup>c</sup>

<sup>a</sup> M.Sc. Students, Department of Horticultural Science, University of Tehran, Karaj, Iran

<sup>b</sup> Associate Professors, Department of Horticultural Science, University of Tehran, Karaj, Iran

<sup>c</sup> Associate Professor, Department of Soil Science, University of Tehran, Karaj, Iran

#### Abstract:

In this study, the effects of various urea rates (0, 100, 200, 300 and 400 g/tree) on quantitative and qualitative characteristics of pomegranate fruit (*Punica granatum* cv. 'Malas e Torsh e Saveh') were investigated. The trees were 3 years old for aerial parts that after the severe winter injury of 2006 were developed. Urea at the level of 400 g/tree significantly increased yield, fruit average weight, weight of 100 aril, total soluble solids (TSS) and titrable acidity (TA). No significant difference was observed between 200, 300 and 400 g urea for these traits. The number of fruits on the tree and the flavor index of fruit (TSS:TA ratio) were not affected by the urea treatments. According to the results application of at least 400 g urea for each young pomegranate tree (at least 3 years old) for increasing the yield and quality parameters of pomegranate fruit is recommended.

Key words: pomegranate, urea, yield, total soluble solids, titrable acidity