

# تأثیر کود روی بر عملکرد و میزان فیتواستروژن میوه انار در ارقام تجاری استان یزد

فاطمه علایی یزدی، قریه‌دهقانی و بهجت تاج‌الدین

به ترتیب عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی یزد، عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی یزد و عضو هیأت علمی موسسه تحقیقات فنی و مهندسی

## مقدمه

انار یکی از مهمترین میوه‌های مناطق نیمه گرمسیری ایران است که عمدتاً در مناطق حاشیه کویر که دارای تابستانهای گرم و خشک و زمستانهای سرد که معمولاً دارای آب و خاک نسبتاً شور است پرورش داده می‌شود. یکی از فاکتورهایی که مورد توجه خریداران انار استان بوده میزان فیتواستروژن موجود در آن به دلیل خواص داروئی می‌باشد. انار یکی از منابع غنی فیتواستروژن است که این ماده شیمیایی خصوصاً در هسته آن یافت می‌شود. این ماده در هسته انار بیشتر از آب میوه می‌باشد (۳ و ۴). همچنین عنصر روی در هسته بیشتر از آب میوه است (۲). در بین گونه‌های باغبانی بالاترین مقدار استروژنهای استروئیدی در روغن هسته انار بوده و همچنین محتوی مقادیر زیادی از استروژنهای غیر استروئیدی مانند کامسترون، کامسترون، ایزوفالون، ژنستین و دایدزئین می‌باشد. ترکیبات اخیر خاصیت آنتی‌اکسیدان داشته و متوقف کننده آنزیمهای سیکلو اکسیژناز و لیبو اکسیژناز می‌باشند. در سال ۱۹۹۸ مرکز تحقیقات پزشکی آمریکا خوردن روزانه انار را در معالجات ایدز (AIDS) بعلت خواص ضد اکسیدانی و ضد باکتریایی آن توصیه کرده است.

روی یک عنصر خیلی مهم در تولید هورمونهای گیاهی بوده و نقش مهمی در رشد لوله گرده دارد (۱). همچنین عنصر روی بر ساخت ترکیبات فیتواستروژنی گیاه دخالت دارد (۱). در محلولپاشی روی در گیاه شبدر که جهت رفع کمبود این عنصر انجام شد آزمایشات بیانگر بالاتر بردن میزان ایزوفالون و استروژن در برگهای نرمال بوده است. (۷)

## مواد و روش‌ها

اجرای طرح بصورت فاکتوریل در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار و دو سال بر روی ارقام صادراتی انار استان یزد (طوق گردن و شهوار دانه قرمز، ملس و زاغ یزدی) در ایستگاه مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی یزد و تیمارهای روی به میزان

صفر، Zn ۰/۴٪ و ۰/۴٪ بود که تیمارها از طریق محلولپاشی در دو نوبت، اواخر فروردین و اواخر اردیبهشت ماه بر روی درختان اعمال گردید. صفات ارزیابی شده در باغ عبارتند از محصول هر درخت شامل عملکرد میوه، اندازه گیری میزان روی در آب میوه، اندازه‌گیری فیتواستروژن در هسته انار (که به منظور اندازه‌گیری آن میزان ده گرم از نمونه‌های آسیاب شده را توسط متانل مخصوص دستگاه HPLC عصاره‌گیری کرده) (۶). سپس میزان اواستروژنها ( دایدزین، ژنستین، دایدزئین ژنستین و کامسترون) توسط دستگاه HPLC با بکاربری متانل و سرعت جریان یک میلی لیتر در دقیقه در ۲۵۴ نانومتر مجموعاً ۱۷ دقیقه برای هر نمونه اندازه‌گیری گردید (۸).

## نتایج و بحث

تجزیه و تحلیل نتایج حاصل از اجرای طرح با استفاده از نرم افزار کامپیوتری MSTAT-C و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح ۵ درصد انجام گرفت. بررسی نتایج دو ساله و نتایج تجزیه مرکب طرح نشان داد که در میزان عملکرد اختلاف معنی داری نسبت به شاهد وجود نداشت. اگرچه در هر سال میزان عملکرد در سه رقم زاغ یزدی، شهوار دانه قرمز و طوق گردن با روند مشخصی در اثر مصرف کود روی افزایش داشته است.

با توجه به نتایج بدست آمده به نظر می‌رسد که به طور کلی بجز در رقم شهوار دانه قرمز در سایر ارقام محلول پاشی روی باعث افزایش مقدار روی در هسته انار شده است.

بر اساس جدول (۱) در مورد میزان فیتواستروژن هسته انار منابع تغییر رقم و کود بسیار معنی دار شده است. با توجه به عدم معنی دار شدن اثر متقابل کود در رقم و نیز با توجه به نتایج میانگین‌های مندرج در جدول (۲) می‌توان استنباط نمود که تیمار روی در تمامی ارقام باعث افزایش مقدار فیتواستروژن در هسته انار شده است. اما مقدار افزایش در ارقام مورد آزمایش یکسان نبوده است. بر اساس نتایج گروهبندی دانکن در جدول ۱ نیز مشاهده می‌شود که از نظر مقدار فیتواستروژن

تیمار روی اختلاف معنی دار در سطح ۵٪ نداشته است. بر اساس نتایج حاصل از این آزمایش به نظر می رسد تاثیر کود روی در ارقام مورد آزمایش وابسته به رقم بوده و بایستی در مورد هر رقم به طور مجزا و به تفکیک جهت تاثیر عناصر متفاوت مورد بررسی دقیق قرار گیرد.

در تیمار روی بیشترین مقدار متعلق به رقم ملس یزدی و کمترین مقدار متعلق به رقم طوق گردن می باشد. اما بیشترین افزایش مربوط به رقم طوق گردن، و معادل ۳/۶ میلی گرم در کیلو گرم می باشد نکته قابل توجه در این خصوص این است که در بین ارقام مورد آزمایش مقدار فیتواستروژن در رقم شهوار دانه قرمز در تیمار شاهد با

جدول (۱) مقایسه میانگین میزان فیتواستروژن در هسته انار در دو سطح

سطح روی یک			سطح روی دو		
نوع رقم	میانگین (میلی گرم در کیلو گرم)	گروه بندی دانکن	نوع رقم	میانگین (میلی گرم در کیلو گرم)	گروه بندی دانکن
ملس یزدی	۲۹/۳۵	bc	ملس یزدی	۳۱/۷۲	A
زاغ یزدی	۲۹/۳۵	bc	زاغ یزدی	۳۰/۴۲	ab
شهوار دانه قرمز	۲۸/۴۸	bc	شهوار دانه قرمز	۲۹/۶۲	bc
طوق گردن	۲۴/۵۶	d	طوق گردن	۲۸/۱۹	c
CV=۶/۴۴					

جدول (۲) تجزیه مرکب آماری بر روی میانگین خواص کیفی انار

میزان F منابع تغییرات	فیتواستروژن در هسته انار	روی در هسته انار	روی در آب میوه
سال	۰/۳۹	**۲۲/۰۵	۰/۵۲
رقم	**۱۵/۳۵	۰/۸۱	۰/۵
سال×رقم	۰/۱۷	*۳/۳۰	۲/۳۴
کود	**۱۹/۳۸	*۵/۵۰	**۴۹/۹۰
کود×رقم	۰/۱۴	۱/۶۷	*۵/۱۶
کود×سال	۱/۶۸	۱/۴۳	۲/۲۱
کود×سال×رقم	۱/۱۵	۰/۲۸	۱/۸۶

in this ancient fruit. Nutrition Frontier Archive. Available WholeHealth md.com.

6- Murphy, P. A. 1981. Separation of genistin, daidzin, and their aglucones and coumestrol by gradient High Performance Liquid chromatography. Journal of Chromotography 211:166-169.

7- Rossiter, R. C. and A.B., Beck. 1966. Physiological and ecological studies on estrogenic isoflavens in subterranean clover. Effect of Temperature. Aust. J. Agric. Res. 17, 29-37.

8- Sh. Y. Schubert., E. Ph. Lansky. and I. Neeman. 1999. Antioxidant and eicosanoid enzyme inhibition properties of pomegranate seed oil and fermented Juice flavonoids. Journal of Ethnopharmacology.66:11.

#### منابع مورد استفاده

- ۱- ملکتوی، م. ج. و س. ج. طباطبایی. ۱۳۷۸. تغذیه صحیح درختان میوه برای نیل به افزایش عملکرد و بهبود کیفی محصولات باغی در خاکهای آهکی ایران. نشر آموزش کشاورزی.
- 2- El-Nemer, S. E., I.A, Ismail. and M, Ragab. 1990. Chemical composition of Juice and seeds of pomegranate fruit. Nahrung. 34: 601-606.
- 3- El-Shaarawy, M. L. and A, Nahapetian. 1983. Studies on pomegranate seed oil. Hort. Abs, V (53)6217.
- 4- Lansky, E. L., 2001 Pomegranate material including pomegranate seeds. Us.Patent No. 6. 060,063.
- 5- Multherm, M. 1999. Pomegranate power researchers discover the phytochemical potential