

## بررسی تاثیر محلول پاشی سولفات پتاسیم و تنظیم دور آبیاری بر ضخامت و ترک خوردگی پوست میوه انار و بعضی از خصوصیات کمی و کیفی میوه.

محمد جواد عرب (۱)، مجید رجایی (۲) و سید عبدالحسین حاج محمدی جهرمی (۳)

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم، ۲- دکترای رشته خاک شناسی و محقق مرکز تحقیقات شهرستان داراب و استاد یار، ۳- کارشناس ارشد رشته باغبانی و مربی دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم

این پژوهش به منظور بررسی اثرات کاربرد محلول پاشی سولفات پتاسیم و تنظیم دور آبیاری بر روی ضخامت پوست میوه و ترکیب و برخی از صفات کمی و کیفی میوه انار در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی به صورت فکتوریال که فاکتور اول شامل محلول پاشی سولفات پتاسیم با ۴ سطح (۰، ۱/۵، ۲/۵ و ۳/۵ در هزار) و فاکتور دوم شامل تنظیم دور آبیاری در ۴ سطح (۳، ۶، ۹ و ۱۲) روزی یک بار آبیاری با ۴ تکرار در شهرستان داراب در سال ۱۳۸۷ اجرا گردید. صفات مورد مطالعه شامل ضخامت پوست میوه، ترکیب و سلامت میوه، اندازه گیری پتاس، وزن صد دانه، قطر میوه، اندازه گیری وزن اجزاء مختلف میوه، PH، ودر صد کل مواد جامد محلول بودند. پس از تجزیه و تحلیل داده‌های آماری و مقایسه میانگین‌ها با کمک آزمون دانکن نتایج زیر به دست آمد: - اثرات محلول پاشی بر روی تمام صفات کمی و کیفی مورد مطالعه به جز ضخامت پوست میوه تأثیر معنی داری را به دنبال داشت و محلول پاشی با غلظت ۳/۵ در هزار به عنوان بهترین تیمار معرفی گردید. - بررسی نتایج حاصله نشان داد که دور آبیاری روی ضخامت پوست میوه و سایر صفات کمی و کیفی میوه در سطح ۵٪ یا ۱٪ معنی دار گردید و از لحاظ معرفی بهترین تیمار دور آبیاری ۳ روز یکبار از لحاظ کمی و دور آبیاری ۱۲ روز از لحاظ کیفی و دورهای ۶ و ۹ روز از لحاظ سلامت میوه و کاهش ترکیب کمی به عنوان بهترین تیمار معرفی گردید.

مقدمه

انار (*pomegranatum*) از جنس *punica*، خانواده *punicaceae*، زیرگروه *Dicotyledoneae* و رده *mytrifolia* با عدد کروموزومی پایه  $x=8$  و تعداد کروموزومی غیر جنسی آن  $2n=16$  گزارش شده است (۱) میزان ترکیب انار در تمام مناطق انارکاری کشور اعلام و خسارت آن بیش از ۲۰٪ گزارش شده است (۲۷). از هم گسیختگی قسمت‌های بیرونی میوه *CrackKing Spiting* یک عارضه مشترک در بسیاری از میوه‌هاست. (۹۰)

تاکنون راه حل‌های مختلفی در خصوص درمان این عارضه توسط محققین ارائه گردیده از جمله تعیین دور مناسب آبیاری (۱۱۰) کنترل ترکیب با کاربرد اسید جیبرلیک (۳۲) مصرف کودها از جمله ازت (۵۵) کاربرد پینولین ماده ضد تعرق گیاهی در مصرف (۱۳) از جمله آن‌هاست.

با توجه به اهمیت پتاسیم در محصولات مختلف از جمله محلول پاشی پتاسیم در اواسط دوره، کمیت و کیفیت غده‌ها افزایش می‌یابد و با تأمین کربوهیدرات‌ها توسط پتاس در پر شدن غده‌های پیاز مؤثر است (۷۹، ۵۶) و کودهای پتاس موجب افزایش میزان ویتامین C و لیکرین در گوجه‌فرنگی گردید (۵۳) و در اثر مصرف متعادل کودهای پتاسیم در محصول باغی انبه باعث افزایش تعداد میوه و میزان مواد جامد محلول گردید (۱۵) و همچنین از پتاسیم در استحکام ساقه گل میخک و افزایش قند و مقابله با سرما و کاهش مواد مضر در سیب‌زمینی و مقاومت در مقابل کم‌آبی در چای (۴۸) از کاربردهای گسترده پتاسیم می‌باشد. از کودهای پتاسیمی در کاهش بیماری و افزایش عملکرد در محصولات باغی انار در داخل کشور توسط محققین بهره‌برده‌اند. ولی مطالعه اثرات محلول پاشی سولفات پتاسیم بر روی ترکیب کمی و خصوصیات کمی و کیفی که در این پژوهش به کار برده شده است می‌تواند اهمیت این کود لوکس را افزونتر نماید.

دوره آبیاری، نحوه آبیاری، تنظیم دور آبیاری، نامنظم بودن آبیاری در زمان رسیدن میوه از دلایل ترکیب کمی میوه انار می‌باشد. (۱۰۸)

در اثر آبیاری فراوان پس از یک دوره خشکی طولانی به سرعت به حالت تورژانس درمی‌آید و در نتیجه به بافت‌های سطحی فشار می‌آورد و موجب ترکیدگی می‌گردد. (۶۹) انارهای پوست‌نازک در اثر کوچکترین تغییر در تعادل حرارت در رطوبت محیط به سرعت شکاف برمی‌دارند در حالی‌که انارهای پوست‌ضخیم نسبت به تغییرات این عوامل حساسیت کمتری دارند. (۲۷) میوه‌های جوان که در حال رشد سریع هستند در اثر خشک شدن سریع خاک در طول تابستان مهمترین عامل افزایش میزان ترکیدگی میوه‌ها پیش از رسیدن می‌باشد. (۸۷)

مواد و روش‌ها:

این آزمایشات در باغات انار شهرستان داراب با مختصات UTM ۰۳۰۱۸۲۱ و ۳۱۵ع ۱۹۲ با انتخاب ۶۴ اصله درخت از درختان ۲۵ ساله در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی به صورت فاکتوریل که فاکتور اول شامل محلول‌پاشی سولفات پتاسیم با ۴ سطح (۰، ۱/۵، ۲/۵، ۳/۵ در هزار) و فاکتور دوم شامل تنظیم دور آبیاری در ۴ سطح در گردش ۳، ۶، ۹ و ۱۲ شبانه‌روز با ۴ تکرار اجرا گردید و انجام محلول‌پاشی در تاریخ‌های ۸۷/۳/۵، ۸۷/۳/۳۱، ۸۷/۴/۲۶، ۸۷/۵/۲۱ در ۴ مرحله انجام گردید و بطور همزمان دوره‌های آبیاری مورد آزمایش از تاریخ ۸۷/۲/۱۵ تا ۸۷/۶/۱۸ با روش آبیاری تحت فشار قطره‌ای با تعداد ۴ قطره‌چکان به ازاء هر اصله درخت اجرا گردید. همچنین پس از آخرین محلول‌پاشی نمونه‌های برگ درختان تیمار شده تهیه و در آزمایشگاه میزان پتاس برگ اندازه‌گیری شد.

عملیات برداشت در تاریخ ۸۷/۶/۲۰ و ۸۷/۶/۲۱ انجام گردید و عملیات شمارش میوه‌های ترکیده و سالم، توزین متوسط وزن، محاسبه وزنی اجزاء مختلف میوه، وزن صد دانه، اندازه‌گیری ضخامت پوست میوه با کمک کولیسورنیه و اندازه‌گیری قطر میوه با خط‌کش انجام پذیرفت و برای محاسبه خصوصیات کیفی آب شامل TSS از دستگاه رفراکتومتر دستی Hand Refractometer و جهت اندازه‌گیری PH از دستگاه PH متر استفاده گردید و پس از ثبت داده‌ها و تجزیه و تحلیل داده‌ها، مقایسه میانگین‌ها با کمک آزمون دانکن صورت پذیرفت.

نتایج و بحث

پس از اتمام عملیات‌های میدانی و آزمایشگاهی و تجزیه واریانس داده‌های آماری و مقایسه میانگین‌ها نتایج زیر حاصل گردید:

- ۱- اثر دور آبیاری روی میزان ترکیدگی در سطح ۱٪ معنی‌دار گردید و دور آبیاری ۱۲ روز و ۳ روز بالاترین درصد ترکیدگی و دوره‌های ۶ و ۹ روز کمترین میزان ترکیدگی ثبت گردید.
- ۲- مقایسه تیمارهای محلول‌پاشی سولفات پتاسیم با شاهد میزان ترکیدگی را از ۱۶/۱۷٪ به ۱۴/۷۲٪ کاهش داد.
- ۳- نتایج حاصل شده از تجزیه واریانس در خصوص اثر دور آبیاری بر روی درصد سلامت میوه نشان داد دوره‌های ۶ و ۹ روز با ۸۹/۳۹ و ۸۵/۱۲٪ و دوره‌های ۳ و ۱۲ روز با متوسط میانگین ۸۳/۵۱ و ۸۱/۷۱٪ کمترین میوه‌های سالم را داشتند.
- ۴- محلول‌پاشی روی درصد میوه سالم در سطح ۱٪ معنی‌دار و تیمار ۳/۵ در هزار به عنوان بهترین تیمار از لحاظ افزایش سلامت میوه معرفی گردید.
- ۵- بررسی اثرات دور آبیاری و محلول‌پاشی روی درصد پتاس اندازه‌گیری شده در برگ نشان داد که دور آبیاری ۳ روز به میزان ۱/۰۸۱ درصد و تیمار ۳/۵ در هزار با میزان ۹۶٪ به عنوان بیشترین میزان پتاس درون برگ ثبت گردید.
- ۶- اثر دور آبیاری بر روی صفات کمی و کیفی وزن صد دانه، متوسط وزن، قطر میوه، اندازه‌گیری وزن اجزاء مختلف میوه همگی در سطح ۵ یا ۱٪ معنی‌دار گردیده و بررسی مقایسه میانگین‌ها نشان داد دور آبیاری ۳ و ۶ روز از لحاظ صفات کمی و دوره‌های آبیاری ۶ و ۱۲ روز از لحاظ صفات کیفی (TSS و PH) به عنوان بهترین تیمارها معرفی گردید.
- ۷- اثر محلول‌پاشی تیمارهای مختلف در خصوص صفات کمی یا کیفی همگی در سطح ۱ یا ۵٪ معنی‌دار و تیمار ۳/۵ در هزار از لحاظ بهبود صفات کمی و کیفی به عنوان تیمار برتر اعلام گردید.

۸- اثر محلول‌پاشی تیمارهای سولفات پتاسیم روی ضخامت پوست میوه تأثیر معنی‌داری را به دنبال نداشت ولی دور آبیاری روی ضخامت پوست میوه در سطح ۱٪ معنی‌دار و در دور آبیاری ۳ روز ضخامت پوست میوه ۲/۵۱۹ میلیمتر و در دور آبیاری ۱۲ روز ضخامت پوست میوه ۲/۳۴۴ میلیمتر حاصل گردید.

یونس ابراهیمی و همکاران در بررسی ترکیب میوه در پرتقال والنسیا، مشاهده شده است و در تیمارهای پتاسیم هیچ‌گونه ترکیب میوه مشاهده نشد و تیمار شاهد ۳۲٪ ترکیب میوه در پرتقال والنسیا، مشاهده شد (۱۰۰) در میوه رسیده انار در اثر کمبود عناصر غذایی حفره‌های هوا در بافت زمینه تشکیل می‌گردد که روی ترکیب میوه نقش دارد. (۱۰۵)

با کاهش حرکت آب به داخل ریشه‌ها به همان نسبت حرکت عناصر غذایی محدود خواهد شد و پتاسیم برای به حداکثر رساندن کیفیت میوه و اندازه آن اهمیت زیادی دارد (۹) دیالیمی و همکاران کاربرد سولفات پتاسیم در غلظت ۵ در هزار باعث افزایش وزن هسته و طول هسته در خرما گردید (۲۴) بررسی کاشی نشان داد دور آبیاری ۱۴ روز در مقایسه با ۷ روز در محصول هندوانه مواد جامد محلول بیشتری اندازه‌گیری شد. (۴۹)

تحقیق نائینی و همکاران نشان داد در روش‌های کوددهی، روش محلول‌پاشی هم در مقایسه با شاهد در درخت انار عملکرد را به میزان ۷/۶۰۰ کیلوگرم در مقایسه با شاهد افزایش داد. (۶۵)

به طور کلی اثرات دور آبیاری و محلول‌پاشی سولفات پتاسیم روی صفحات کمی و کیفی مؤثر و جهت بهبود عملکرد و افزایش وزن میوه به همراه کیفیت برتر محلول‌پاشی با غلظت ۳/۵ در هزار به عنوان بهترین تیمار توصیه می‌گردد. دورهای آبیاری ۶ و ۹ روز در مقایسه با تیمارهای دیگر سلامت میوه افزایش داشت.

منابع:

۱- آرنتزن، چارلز، جی. ۱۳۷۸. دایره المعارف جامع علوم کشاورزی (جلد ۱). ناشر دفتر دائره المعارف جامع علوم کشاورزی، وزارت کشاورزی. (ص ۳۰۲-۲۸۷).

۲. بابالار، م. و پیر مرادیان، م. ۱۳۸۵. تغذیه درختان میوه. ناشر موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران.

۳. بقاء محمد علی و محمد ابراهیم، ابراهیم. اثر پنولین روی ترکیب میوه، مقدار محصول و کیفیت میوه انار ارقام BANATI و MANFATI. گزارش سمینار بررسی مسائل انار در ایران، ناشر جهاد دانشگاهی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران (۲۰۸ ص).

۴. پژمان، ح. ع. و همکاران. ۱۳۸۳. انبه: کاشت، داشت و برداشت. انتشارات موسسه شقایق روستا.

۵. دیالیمی، ح. و پژمان، ح. ۱۳۸۴. بررسی اثر محلول‌پاشی سولفات پتاسیم، نیترات پتاسیم و سولفات منگنز بر عملکرد و خصوصیات کمی میوه رقم توری. مجموعه مقالات اولین جشنواره و همایش بین‌المللی خرما.

۶. رنجبر، و. ا. و همکاران. ۱۳۸۳. راهنمای انار (کاشت، داشت و برداشت). نشر آموزش کشاورزی.

۷. سپاهی، علیرضا. ۱۳۶۶. کاربرد اسیدجیبر لیکدر کنترل ترکیب میوه انار. معرفی مقالات اولین سمینار بررسی مسائل انار در ایران، ۳۱ شهریور لغایت ۲ مهر ماه، کرج، ناشر جهاد دانشگاهی دانشکده کشاورزی استان تهران.

۸. قلی‌پور، ف. ملکوتی، م. ۱۳۷۹. نقش پتاسیم در افزایش مقاومت گیاهان به تنش‌های محیطی سرما، خشکی و شوری. دفتر تولید برنامه‌های ترویجی و انتشارات فنی معاونت ترویج.

۹. کاشی، عبد‌الکریم. ۱۳۶۹. اثر دور آبیاری و ضایعات چای روی رشد و نمو و صفات کمی و کیفی هندوانه چارستون‌گری. مجموعه مقالات اولین سمینار تحقیقات کاربردی، آموزشی و ترویجی باغبانی کشور. سازمان ترویج کشور. ۱۳۷۱.

۱۰. مرادی دالینی، و. همکاران. ۱۳۸۴. مصرف بهینه کود به منظور افزایش عملکرد و بهبود کیفیت گوجه‌فرنگی. مدیریت ترویج سازمان جهاد کشاورزی هرمزگان.

۱۱. مرتضویها، عبدالکریم. ۱۳۶۶. آفات انار. خسارت و ظهور آن در منطقه ورامین. گزارش اولین سمینار بررسی مسائل انار در ایران. انتشارات جهاد دانشگاهی. دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران (۲۳۳ ص)
۱۲. ملکوتی، م. بای بوردی، ا. ۱۳۸۴. روش های نیل به افزایش کیفیت در سبب زمینی و پیاز و کاهش آلاینده های نیترات و کادمیم در راستای ارتقاء سلامت جامعه. دفتر برنامه ریزی و هماهنگی ترویجی
۱۳. نائینی، م. ر. کرمانشاه، ع. شاطریان، م. ر. اسلام تبار. ۱۳۸۵. بررسی روش های مختلف کوددهی (چالکود، پخش سطحی و محلول پاشی) بر عملکرد انار. جشنواره و همایش منطقه ای انار کاشان.
14. Ackley, W. B. 1962. Question box. Proc. Wash. State Hort. Assoc. 58, 215.
15. Carter, J.N. and S.M. Bosma. 1974. Effect of fertilizer and irrigation on nitrate-nitrogen and total nitrogen of potato tuber. Agron, J., 66:263-266.
16. Kader A. 2002. Fruit physiological disorders: Pomegranate chilling injury. Post harvest Tech. 25:94-95.
17. Pant, T. 1979. Studies on the fruit cracking in pomegranate (*Punica granatum*) in variety jobhpuri Hort. Abat. 1978. 6880.2:29-35
18. Saad, F.A., M.A. Shahen & H.A. Tawfic 1988. Anatomical study of cracking in pomegranate fruit. Alex. J. Agric. Res. 33(1) 155-166.
19. Sharifi, H. and Sepahi, A. 1984. Effect of gibberellic acid on fruit cracking in pomegranate. Iran Agricultural Research, 2:149-55.