

## تأثیر تیمارهای گوگرد، کلروکلسیم، جیبرلین بر روی شاخص های بیومکانیکی و فیزیکی پوست انار ملس ساوه

منیره کمالیان مهریزی<sup>۱\*</sup>، مهدی شریفانی<sup>۲</sup>، وحید عبدوسی<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، علوم تحقیقات تهران ۲- دانشیار گروه باغبانی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان ۳- استادیار گروه باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه علوم تحقیقات تهران

\* نویسنده مسئول: ag29001\_aiira@yahoo.com

## چکیده

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر تیمار گوگرد، کلروکلسیم، جیبرلین ۳ بر کاهش ترکیب میوه انار و کیفیت میوه انار رقم ((ملس ساوه)) صورت گرفت تیمار گوگرد و کلروکلسیم به نسبت ۲ در هزار جیبرلین ۵۰ قسمت در میلیون در اواسط مرداد و در دونوبت به فاصله زمانی پانزده روز بر روی میوه ها محلول پاشی صورت گرفت. نتایج نشان داد که کاربرد کلروکلسیم به نسبت ۲ در هزار باعث انسجام بیشتر دیواره سلولی و یکپارچگی و نظم بیشتر مزوفیل شده که بیشترین اتصالات را در دیواره سلولی و آبکش داشته به دلیل این آرایش منظم بیشترین مدول آلاستیسیت نیز مربوط به این تیماری باشد. پارامترهای فیزیکی - شیمیایی انار در مرحله رسیدگی تأثیر تیمار کلروکلسیم بر روی وزن، حجم، قطر، سفتی، تعداد آریل، وزن اسفنجی، درصد مواد جامد محلول و تیتراسیون اختلاف در سطح ۱٪ معنی دار بوده است در کل کاربرد کلروکلسیم به طور موثری باعث کاهش ترکیب میوه، افزایش کشش پذیری پوست انار و افزایش کیفیت میوه انار رقم ((ملس ساوه)) گردید.

## واژه های کلیدی: انار، دیواره سلولی، شبکه سلولی، مدول آلاستیسیت

## مقدمه

انار یا نام (*Punica granatum L*) از شاخه پیدازدان ورده نهانانگان است (محسنی، ۱۳۸۹). این گیاه بومی مناطق مرکز آسیا از ایران تا هیمالیا است (جکسون و لونی<sup>۱</sup>، ۱۹۹۹). بیشترین مناطق انار کاری ایران در مناطق گرم و خشک استان های فارس، مرکزی، اصفهان و یزد قرار دارند و ترکیب میوه در این مناطق یک پدیده شایع که باعث از بین رفتن ۴۰ درصد از محصول تولید شده میشود (شاکری، ۱۳۸۵). کم بودن رطوبت هوا و وزش بادهای گرم تابستان باعث می شود میوه ها از رشد طبیعی خود باز مانده و به ویژه پوست آنها رطوبت طبیعی خود را در اثر خشکی هوا و نرسیدن آب از دست می دهد و با متورم شدن دانه ها و افزایش تعداد آنها پوست باز مانده از رشد طبیعی که قادر نیست به موازات قسمت داخلی رشد نماید، شکاف می خورد (مرتضوی و همکاران، ۱۳۸۷).

## مواد و روش ها

این تحقیق در کلکسیون ذخایر توارثی انار کشور واقع در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مهریز (استان یزد) بر روی رقم ((ملس ساوه)) به مرحله اجرا گذاشته شد. تحقیق به صورت طرح بلوک های کامل تصادفی در سه تیمار و یک شاهد و چهار تکرار اجرا شد. آزمایش اولیه به صورت محلول پاشی بر روی درختان دوازده ساله رقم ذکر شده در ایستگاه مرکز تحقیقات کشاورزی مهریز (یزد) انجام شد. نحوه تربیت درختان به صورت چند تنه (۲ یا ۳) دور آبیاری ۱۰ روز فواصل کاشت ۲,۵\*۳ متر بود. محلول پاشی درخت با تیمار گوگرد و کلرید کلسیم (۲ در هزار) و جیبرلین ۵۰ قسمت در میلیون در زمان صبح با سم پاش پشتی صورت پذیرفته شده است. محلول پاشی تیمارها در طی دو مرحله با فاصله ۱۵ روز در تاریخ ۲۰ مرداد و ۵ شهریورماه صورت گرفت. اندازه گیری شرایط آب و هوایی شامل دما، رطوبت، و باد از فروردین ماه تا زمان برداشت توسط دماسنج حداقل - حداکثر و رطوبت سنج، بادسنج در محوطه باز مرکز تحقیقات قرار داشت تمام این ادوات اطلاعات خود را از طریق کابل وارد کامپیوتر مستقر در اتاق پیش بینی می کنند و توسط برنامه های از قبل تهیه شده برای کامپیوتر، یک گزارش سیتوپتیک تهیه می شود. میوه ها در زمان بلوغ تجاری برداشت شدند. از هر تیمار چهار نمونه برداشت شد و سپس تحت مراقبت کامل به آزمایشگاه مرکز تحقیقات و دانشگاه آزاد اسلامی یزد منتقل گردید. نمونه ها جهت اندازه گیری خواص فیزیکی و مکانیکی و شیمیایی به مرحله اجرا گذاشته شد.

## نتایج و بحث

شرایط آب و هوایی پنج ساله طبق (جدول ۱) نشان داد که میانگین حداقل، حداکثر و اختلاف دما، رطوبت و باد از سال ۸۹ تا سال ۹۳ اختلاف معنی دار بوده است این نتایج بیان کننده این است در سال ۹۳ کاهش دما، سرعت باد همزمان با تاخیر در روند مرفولوژی باعث کاهش یا عدم ترکیدگی بر روی میوه می شود. با توجه به یخبندان زمستانه سال ۹۲ که باعث تاخیر انداختن گلدهی انار طبق (جدول ۲) گلدهی انار به مدت ۲۰-۱۵ روز به تاخیر افتاده است و دوره رشدی و حجمی میوه در این سال مدت ۴۰ روز کاهش یافته و میوه قبل از زمان رنگ گیری به حجم و رشدی خود نسبت به سال قبل نرسیده است.

جدول ۱ نتایج آزمون t برای مقایسه میانگین طی سال های ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۳

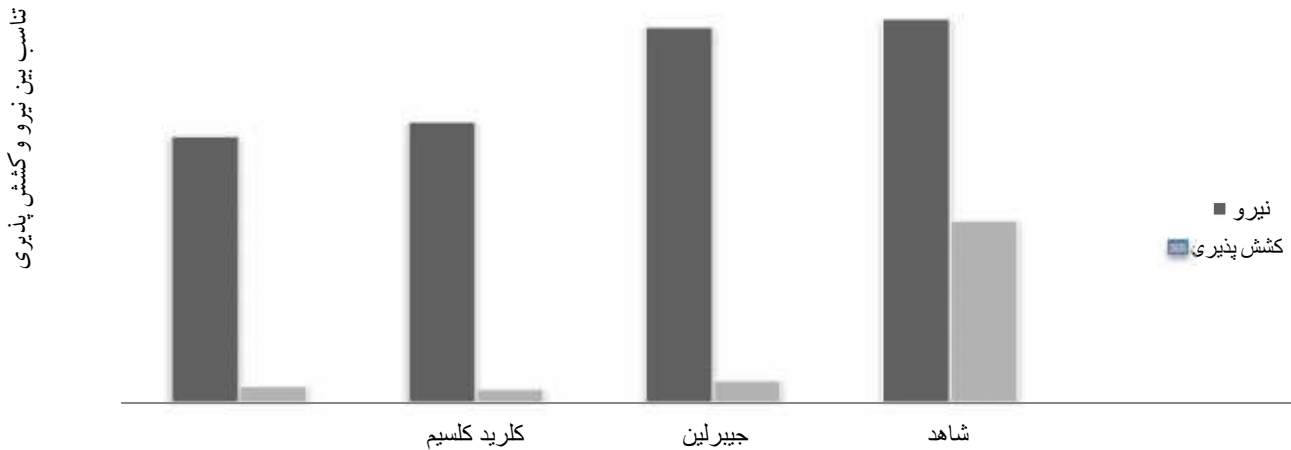
| منابع تغییرات        | درجه آزادی | ۹۰-۸۹ | ۹۱-۹۰ | ۹۲-۹۱ | ۹۳-۹۲ | میانگین ۴ سال-۹۳ |
|----------------------|------------|-------|-------|-------|-------|------------------|
| میانگین اختلاف دما   | ۱۱         | ns    | ns    | ns    | **    | *                |
|                      |            | ۰,۷۷۲ | ۰,۱۶۷ | ۰,۶۶۲ | ۰,۰۰۶ | ۰,۰۱۱            |
| میانگین اختلاف رطوبت | ۱۱         | *     | ns    | ns    | **    | **               |
|                      |            | ۰,۰۴۳ | ۰,۳۷۵ | ۰,۹۷۸ | ۰,۰۰۱ | ۰,۰۰۱            |
| سرعت باد             | ۱۱         | **    | ns    | ns    | **    | **               |
|                      |            | ۰,۰۰۲ | ۰,۴۸۷ | ۰,۵۶۸ | ۰,۰۰۱ | ۰,۰۰۲            |

\* معنی دار بودن در سطح احتمال ۵ درصد، \*\* معنی دار بودن در سطح احتمال یک درصد، \*\*\* معنی دار بودن در سطح ۰,۱ درصد، NS عدم معنی دار بودن

جدول ۲. مراحل رشد میوه انار

| سال                      |                          | مراحل رشدی      |
|--------------------------|--------------------------|-----------------|
| ۱۳۹۳                     | ۱۳۹۲                     |                 |
| ۰۳/۱۵ الی ۰۲/۱۵ (روز ۳۰) | ۰۲/۲۰ الی ۰۱/۲۰ (روز ۳۰) | گلدهی           |
| ۰۳/۱۵ الی ۰۴/۱۰ (روز ۲۵) | ۰۳/۰۵ الی ۱۲/۲۰ (روز ۱۵) | میوه بستن       |
| ۰۴/۱۰ الی ۰۶/۲۰ (روز ۴۰) | ۰۵/۲۰ الی ۰۳/۰۵ (روز ۷۵) | رشد میوه و حجم* |
| ۰۵/۱۹ الی ۰۶/۲۹ (روز ۳۹) | ۰۶/۲۰ الی ۰۵/۱۵ (روز ۳۵) | رنگ گیری        |
| ۰۷/۱۰ الی ۰۸/۳۰ (روز ۵۰) | ۰۷/۰۱ الی ۰۸/۳۰ (روز ۶۰) | رسیدگی          |

همچنین در بررسی حاضر رابطه بین استحکام و کشش پذیری طبق (شکل ۱-۱) در تیمار کلرید کلسیم با افزایش نیرو و کشش پذیری افزایش چندانی پیدا نمی کند و پوست میوه انار استحکام بیشتری دارد (سیلوانا آنینون و همکاران، ۲۰۰۶). همچنین تناسب بین استحکام و کشش پذیری (مدول آلاستیسیت) که با نیرو رابطه مستقیم و با طول رابطه عکس دارد. بالاترین مدول را کلرید کلسیم است (گرگوری گلن و همکاران، ۱۹۹۰) عوامل موثر بر این مدول جهات کریستالی عناصر و درجه حرارت می باشد (بشری و معجد، ۱۳۸۸).



### تیمار

شکل ۱-۱- ارتباط بین نیرو و کشش پذیری در خواص مکانیکی

تیمار کلرید کلسیم در دیواره سلولی با قرار گرفتن سلول به صورت منسجم و منظم باعث اتصالات محکم پوسته می شود. مدول آلاستیسیت در تیمار کلسیم به دلیل آرایش کریستالی منظم سلول بیشترین مقدار آرامی باشد. که باعث کاهش ارتباط بین نیروگی پارگی و کشش پذیری در این مدول می شود.

1. Silvana most anionic et al
2. Gregory Glenn. et al

## منابع

۱. شاکری، ۱۳۷۸، آفات و بیماریهای انار، نشر آموزش و ترویج کشاورزی ۲۳۵ص
۲. رنجبر، و. اسدی، ی. حسینی نیا، بهزاد شهر بابکی، ح (۱۳۸۳) راهنمایی کاشت و داشت و برداشت انار. نشر آموزش کشاورزی ۱۵۴ص
۳. قره شیخ بیات، ر. ۱۳۷۴. مطالعه نشریحی ترکیبگی میوه انار. مجموعه مقالات سومین سمینار انار. کشور - ساوه. سازمان کشاورزی استان مرکزی، وزارت کشاورزی.
۴. محسنی، زمستان ۱۳۸۹ کتاب راهنمایی تولید انار، جلد ۱۷، شماره ۶: ۵-۲۸
۵. مصطفوی، محمد حسین. ۱۳۷۸. تعیین مناسبترین میزان و زمان آبیاری بر روی درخت انار بر روش آبیاری. قترهای. موسسه تحقیقات خاک و آب
6. Andre hilger And Uzuki matsushima, 2012, Effect Calcium Help increase bending strength rose, 27-34  
D.I. Jackson, 1967, measurement Level G3 Peach fruit, 235-238
8. Gregory ,R.K, et , 1981, Quality assessment of Pome granate cultivars and development 76-80
9. Josan, T.S., I.S. Jawanda and D. K. Uppal. 1979. Studies on the floral Biology of Pomegranate III. Mode of Polination fruit development and Fruit cracking. Punjab Hort. 19: 134-38
10. Hort. 19: 134-38
11. Silvanai, R.S., Sharma, K.D., Dhankhar, O.P., Kaushik, R.A., 2006. Laboratory Manual Of Analytical Techniques In Horticulture. P 135

### Effects of sulfur, calcium chloride and GA<sub>3</sub> on biomechanical attributes of pomegranate skin (Malas saveh cultivar)

M. Kamalian mehrize<sup>\*1</sup>, M. Sharifani<sup>2</sup>, Vahid Abdoosi<sup>3</sup>

1-M.Sc of Horticulture Science, Research Branch, Islamic Azad University 2- Associate Professor, Dep. of University of Agricultural Sciences, Gorgan natural resources 3- Dept. of Horticulture Science, Research Branch, Islamic Azad University

\*Corresponding author: ag29001\_aiira@yahoo.com

#### Abstract

This study aimed to peruse the effects of sulfur treatment, CaCl<sub>2</sub>, GA<sub>3</sub> on reducing the number of crack fruit and fruit quality ((Malas saveh)) Sulfur and CaCl<sub>2</sub> treatment than 2 per thousand GA<sub>3</sub> 50 PPM in mid-August and twice at an interval of fifteen days was sprayed on fruits Results showed CaCl<sub>2</sub> applications than 2 per thousand causes more consistency and integrity of the cell wall and more mesophilic order that most connections in the cell wall and drain as a result of this regular arrangement, this treatment is also the highest modulus of elasticity Physical parameters - chemical fruit ripening stage was significant at 1% total CaCl<sub>2</sub> application effectively reduces crack, increase skin elasticity and improve the quality of pomegranate fruit varieties ((Malas saveh)) respectively.

**Key words:** pomegranate, cell wall, Cellular network, modulus