



محل بارگذاری  
آرم  
دانشگاه/مؤسسه  
/ ارگان محل  
کار ارائه دهنده

12<sup>th</sup> Iranian Horticultural Science Congress  
September 05-08 2021  
۱۴ لغایت ۱۷ شهریورماه ۱۴۰۰

## (تاثیر هرس، ازت و اتانل بر برخی صفات فیتوشیمیایی و رنگیزه های فتوستتزی نارنگی

انشو (*Citrus unshu*) در دو سال آور و نیاور)

سیدعلیرضا علوی مقدم<sup>۱\*</sup>، حسین صادقی<sup>۲</sup>، وحید اکبرپور<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم باغبانی، دانشکده علوم زراعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

<sup>۲</sup> دانشیار گروه علوم باغبانی، دانشکده علوم زراعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

<sup>۳</sup> استادیار گروه علوم باغبانی، دانشکده علوم زراعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

\* m.alirezaalavi@gmail.com

محل  
بارگذاری  
عکس  
نویسنده  
ارایه دهنده

### نتایج و بحث

| منابع تغییرات     | درج<br>ه<br>ازاد<br>ی | مواد<br>حامد<br>محلول | اسید قابل<br>تیتراسیون | کلروفیل<br>a         | کلروفیلb               | کلروفیل کل | کارائونید      |
|-------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|----------------------|------------------------|------------|----------------|
| بلوک              | 1                     | 7/134 <sup>ns</sup>   | 007/0 <sup>ns</sup>    | **                   | ns                     | 0000/0**   | 000002/0*      |
| سال               | 1                     | 4/118 <sup>ns</sup>   | 01/0 <sup>ns</sup>     | 00002/0<br>00005/0** | 00000006/0<br>0005/0** | 0004/0**   | 000008/**<br>0 |
| هرس+محلول<br>پاشی | 7                     | 5/115 <sup>ns</sup>   | 31/0**                 | 0002/0**             | 0004/0**               | 0004/0**   | 0008/0**       |
| هرس+محلول<br>پاشی | 7                     | 2/123 <sup>ns</sup>   | 04/0**                 | 00005/0**            | 00007/0**              | 000008/0** | **<br>00001/0  |
| خطا (Error)       | 30                    | 1/121                 | 14/0                   | 0001/0               | 0002/0                 | 0002/0     | 0003/0         |
| ضریب تغییرات(%)   |                       | 30                    | 8/7                    | 1/4                  | 6/0                    | 001/0      | 2/0            |

همچنین درختانی که تحت محلول پاشی نیتروژن قرار گرفتند و هرس نشدن به طور معنی داری دارای اسید قابل تیتراسیون بالاتری بودند (جدول ۲). کمالی و جامخانه و همکاران (۱۳۹۸) بیان کردند درختانی که هرس شدند و بیشترین نفوذ نور در داخل درخت را داشتند دارای اسید قابل تیتراسیون پایین‌تری در میوه قسمت‌های داخلی و بیرونی تاج بودند و درختانی که هرس نشده بودند میوه آن‌ها بیشترین اسیدیته را به خود اختصاص دادند که با نتایج این پژوهش همسو می‌باشد.

تمامی درختانی که تحت محلول پاشی نیتروژن و اتانول هم به صورت تنها و هم به صورت ترکیبی با یک دیگر و هرس قرار گرفتند دارای کلروفیل a, b و کلروفیل کل بالاتری بودند و درختانی که تحت محلول پاشی نیتروژن و اتانول قرار نگرفتند به طور معنی داری دارای کلروفیل a, b و کلروفیل کل پایین تری بودند به عبارتی محلول پاشی نیتروژن و اتانول سبب افزایش کلروفیل در گیاه نارنگی شده است، اتانول و متانول در بافت گیاه بر راندمان تبدیل کربن اثر می‌گذارند و با تحریک ژن متیل استراز موجب بزرگ شدن برگ می‌شود بنابراین با افزایش سطح برگ رنگیزه‌های فتوستتزی را هم افزایش می‌دهد(رامیز و همکاران، ۲۰۰۶). یاور پناه و همکاران (۱۳۹۲) در همین راستا بیان کردند اتانول سبب افزایش میزان کلروفیل a, b و کلروفیل کل می‌شود که هم راستا با این پژوهش می‌باشد. نیتروژن در گیاه سبب افزایش پروتوپلاسم و در نتیجه افزایش اندازه سلول و سطح برگ شده و در نهایت سبب افزایش فعالیت فتوستتزی می‌شود (عارفی و همکاران، ۱۳۹۱). همچنین درختانی که تحت محلول پاشی اتانول هم به صورت تنها و هم به همراه هرس تیمار شدند دارای کاراتنوئید بالاتری بودند (جدول ۲). یاور پناه و همکاران(۱۳۹۲) بیان کردند اتانول سبب افزایش میزان کاربر اساس جدول مقایسه میانگین به طور کلی درختانی که تحت تاثیر هرس قرار نگرفتند در دو سال دارای اسید قابل تیتراسیون بالاتری بودند. اتنوئید می‌شود که هم راستا با این پژوهش می‌باشد.

جدول ۲ مقایسه میانگین اثر سال، هرس+ محلول پاشی و اثر متقابل آن‌ها بر صفات فیتوشیمیای فتوستتزی برگ درختان نارنگی که در سال اول سال نیاور بودندو در سال دوم سال آور شدند 1

| منابع تغییرات          | درجه ارادی           | اسید قابل<br>تیتراسیون | کلروفیل a  | کلروفیلb  | کلروفیل کل | کارائونید  |
|------------------------|----------------------|------------------------|------------|-----------|------------|------------|
| سال اول (سال<br>نیاور) | شاهد                 | 65/1(a) b              | 05/0(b) c  | 1/0(c) d  | 16/0(c) e  | 257/0(c) c |
|                        | نیتروژن              | 62/1(a) bc             | 06/0(a) b  | 11/0(b) c | 17/0(b) c  | 24/0(f) f  |
|                        | اتانول               | 2/1(b) ef              | 06/0(a) b  | 11/0(b) c | 17/0(b) c  | 27/0(a) a  |
|                        | نیتروژن+ اتانول      | 54/1(a) bc             | 06/0(a) b  | 12/0(a) b | 18/0(a) b  | 251/0(e) e |
|                        | هرس                  | 22/1(b) ef             | 05/0(b) c  | 1/0(c) d  | 16/0(c) e  | 25/0(d) d  |
|                        | هرس+ نیتروژن         | 29/1(b) de             | 06/0(a) b  | 11/0(b) c | 17/0(b) c  | 24/0(f) f  |
|                        | هرس+ اتانول          | 17/1(b) ef             | 06/0(a) b  | 11/0(b) c | 17/0(b) c  | 27/0(a) a  |
|                        | هرس+ نیتروژن+ اتانول | 21/1(b) ef             | 06/0(a) b  | 11/0(b) c | 18/0(a) c  | 26/0(b) b  |
|                        | شاهد                 | 53/1(bc) bc            | 04/0(d) d  | 09/0(c) e | 15/0(c) f  | 25/0(c) e  |
|                        | نیتروژن              | 68/1(ab) ab            | 05/0(c) c  | 1/0(b) d  | 16/0(b) d  | 24/0(d) f  |
| سال دوم (سال اور)      | اتانول               | cd)bc45/1(             | 06/0(ab) b | 1/0(b) d  | 16/0(b) d  | 27/0(a) a  |
|                        | نیتروژن+ اتانول      | 68/1(a) a              | 06/0(ab) b | 13/0(a) a | 17/0(a) b  | 25/0(c) e  |
|                        | هرس                  | 2/1(de) ef             | 04/0(d) d  | 09/0(c) e | 15/0(c) f  | 25/0(c) e  |
|                        | هرس+ نیتروژن         | 3/1(cd) de             | 05/0(c) c  | 1/0(b) d  | 16/0(b) d  | 24/0(d) f  |
|                        | هرس+ اتانول          | 05/1(e) f              | 067/0(a) a | 1/0(b) d  | 16/0(b) d  | 27/0(a) a  |
|                        | هرس+ نیتروژن+ اتانول | 14/1(de) ef            | 06/0(b) b  | 1/0(b) d  | 17/0(a) b  | 26/0(b) b  |
|                        | شاهد                 | 53/1(bc) bc            | 04/0(d) d  | 09/0(c) e | 15/0(c) f  | 25/0(c) e  |
|                        | نیتروژن              | 68/1(ab) ab            | 05/0(c) c  | 1/0(b) d  | 16/0(b) d  | 24/0(d) f  |
|                        | اتانول               | cd)bc45/1(             | 06/0(ab) b | 1/0(b) d  | 16/0(b) d  | 27/0(a) a  |
|                        | نیتروژن+ اتانول      | 68/1(a) a              | 06/0(ab) b | 13/0(a) a | 17/0(a) b  | 25/0(c) e  |

### منابع

عارفی، ا.، کافی، م.، خزاغی، ح.ر. و بنایان، م. ۱۳۹۱. بررسی اثر سطوح مختلف نیتروژن، فسفر و پتاسیم بر عملکرد، فتوستتزی و پیگمانت هی افستوستزی، کلروفیل و غلظت نیتروژن اجزای گیاه داروی و صنعتی موسیر (*Allium altissimum* Regel). نشریه بوم شناسی کشاورزی، جلد ۴ (شماره۳)، صفحات ۷-۲۴. ۲۱۴.

کمالی جامخانه، م.، فصادقی، ح. و مرادی، ح. ۱۳۹۸. تاثیر توزیع نور با هرس بر برخی از صفات رویشی و زایشی میوه پرتقال تامسون ناول. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مهندسی علوم باغبانی. دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری. ۷۳ص.

یاور پناه، ز.، علیزاده، م. و سیفی، ا. ۱۳۹۲، تاثیر محلول پاشی متانول اتانول بر فیزیولوژی برخی پارامترهای کیفی میوه توت فرنگی. پایان نامه کارشناسی ارشد علوم باغبانی. دانشکده تولیدات گیاهی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان. ۱۱۴ص.

Arnon, D. 1994. Copper enzymes in isolated chloroplasts: Polyphenoloxidase in Beta vulgaris. Plant Physiology 24(1): 1-15.

Khosravi, E. 2011. Effect of methanol and ethanol on yield and quality of *Melissa officinalis* L.. Master's thesis, Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Islamic Azad University of Karaj. Iran.

Li, H. 2012 “Effects of different light sources on the growth of non-heading chinese cabbage (*Brassica campestris* L.)”. Journal of Agricultural Science. 4: 262-273

Ramirez, I., Dorta, F., Espinoza, V., Jimenez, E., Mercado, A., Pen a-Cortes, H. 2006. Effects of foliar and rootapplications of methanol on the growth ofarabidopsis, tobacco and tomato plants. J.Plant Growth Regul. 25: 30-44.

saleem, B.A., Malik, A., Maqbool, M., Din, I., Farooq, M., Rajwana, I.A. 2008. Early winter spray of low biuret urea improves marketable yield and fruit quality of sweet oranges. *Pakistan Journal of Botany*, 40(4), 1455-1468.

Sawan, Z.M., Hafez, S.A., Basyony, A.G. 2001. Effect of nitrogen fertilization and foliarapplication of plant growth retardant and zinc on cotton seed, protein and oil yield and oil properties of cotton.Journal of Agronomy and Crop Science, 186:183-191

Singh, R., S.K. Saxena. 2008. In: *Fruits*, National Book Trust, India, A-5 Green Park, New Delhi 110016. pp. 91.

### چکیده B Mitra 32 (حداکثر ۵۰۰ کلمه)

ایران از مناطق مستعد کشت مرکبات می‌باشد. میوه نارنگی ژاپنی بیشترین تولید باغی کشور را به خود اختصاص داده است. به همین منظور این آزمایش به شکل فاکتوریل با دو فاکتور فاکتورهای اول شامل سال (سال اول و سال دوم)، فاکتور دوم شامل درختان (بی هرس ( شاهد، نیتروژن، اتانول، اتانول+ نیتروژن) و با هرس ( شاهد، نیتروژن، اتانول، اتانول+ نیتروژن)) در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با سه تکرار بر روی(درختان ۲۵ ساله در یکی از باغ‌های منطقه گوهریاران مازندران انجام شد. بر اساس نتایج، درختان نارنگی که هرس نشدند در دو سال دارای اسید قابل تیتراسیون بالاتری بودند. همچنین درختانی که تحت محلول پاشی نیتروژن قرار گرفتند و هرس نشدند به طور معنی داری اسید قابل تیتراسیون بالاتری داشتند. تمامی درختانی که تحت محلول پاشی نیتروژن و اتانول هم به صورت تنها و هم به صورت ترکیبی با یک دیگر و هرس قرار گرفتند دارای کلروفیل a, b و کلروفیل کل بالاتری بودند به عبارتی محلول پاشی نیتروژن و اتانول سبب افزایش کلروفیل در گیاه نارنگی شده است، همچنین درختانی که تحت محلول پاشی اتانول هم به صورت تنها و هم به همراه هرس تیمار شدند دارای کاراتنوئید بالاتری بودند.

### مقدمه

انشو از تیره روتاسه، زیر تیره اوراتنوئیده، قبیله سیتروئه، و زیر قبیله سیتروینه می‌باشند. سیتروس مهم‌ترین جنس مرکبات می‌باشد. امروزه مطالعات به سمت استفاده از ترکیب جدیدی که در داخل گیاه سنتز شده و در مرحله‌ای از دوره رشد گیاه موجب افزایش غلظت CO<sub>2</sub> و در نتیجه افزایش راندمان فتوستتزی در داخل گیاه گردد، جلب شده است یکی از این ترکیبات اتانول می‌باشد که جز الکل‌های دو کربنی است، شواهد نشان می‌دهد محصولات گیاهی محلول‌پاشی شده با الکل‌ها موجب افزایش کیفیت محصول می‌شود، اما مطالعات مربوط به اثرات آن بر درختانی مانند انشوی ژاپنی در ایران و سایر کشورها در منابع علمی کمتر به چشم می‌خورد. لذا جهت مشخص شدن تاثیر محلول‌پاشی الکل‌ها بر عملکرد کمی و کیفی درختان مرکبات نیازمند مطالعه و تحقیقات بیشتری است (خسروی، ۲۰۱۲). هرس کردن، به معنی حذف هر بخش گیاهی، عملیات تربیتی مهم برای درختان میوه است که می‌تواند طول باوری درخت را افزایش دهد، به طوری که یک درخت بدون هرس بسیار بزرگ می‌شود که موجب کاهش نور، سبزینگی برگ و فعالیت فتوستتزی می‌شود که می‌تواند بر میزان تولید عملکرد و کیفیت میوه تاثیر بگذارد. (سینگ و ساکسنا، ۲۰۰۸). همچنین نور متابولیسم کربوهیدرات را تنظیم و محتوای کربوهیدرات را افزایش می‌دهد (لی، ۲۰۱۲).

محلول پاشی نیتروژن در شرایطی که خاک دچار کمبود نیتروژن است اثرات مفیدی دارد سوون (۲۰۰۱) گزارش کرد مصرف کودهای نیتروژنه سبب افزایش کیفیت میوه و مواد جامد محلول میوه می‌شود. محلول‌پاشی اوره با بیوریت کم با غلظت ۲ درصد سبب افزایش عملکرد، درجه کیفیت میوه، مواد جامد محلول ویتامین ث، قند، و بهبود طعم میوه پرتقال می‌شود (سالم و همکاران، ۲۰۰۸). با توجه به اثرات هرس، محلول پاشی نیتروژن و اتانول این پژوهش به منظور مشخص کردن اثر هرس و ترکیب تیمارهای مختلف از طریق محلول پاشی بر روی نارنگی انشو بر روی

درختان سال آور و سال نیاور مورد بررسی قرار گرفت

### مواد و روش ها

این آزمایش در یکی از باغ‌های ۲۵ساله شهرستان میاندرد منطقه گوهریاران روستای طبقده انجام شد. محل آزمایش دارای اقلیم معتدله با تابستان گرم مرطوب و زمستان معتدل است. باد غالب منطقه شمال، شمال غرب و سرعت متوسط باد ۲۰ تا ۲۵ متر بر ثانیه می‌باشد. درختان مورد آزمایش ۲۵ ساله بوده و فاصله ردیف کشت ۶ متر در ۶ متر و نوع آبیاری قطره‌ای می‌باشد. این پژوهش به صورت فاکتوریل با دو فاکتور و در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با سه تکرار بر روی درختان ۲۵ ساله انجام شد. فاکتورهای اول شامل سال (سال اول و سال دوم)، فاکتور دوم شامل درختان (بی هرس ( شاهد، نیتروژن، اتانول، اتانول+ نیتروژن) و با هرس ( شاهد، نیتروژن، اتانول، اتانول+ نیتروژن)) می‌باشد. هرس درختان در اسفند ماه پس از رفع خطر یخبندان انجام شد. لازم به ذکر است نیتروژن محلول‌پاشی شده در تمامی تیمارها از منبع اوره با غلظت پنج در هزار و اتانول با غلظت ۱۰ در هزار مورد استفاده قرار گرفته، همچنین در طول فصل رشد تمام عملیات باغی مانند کود دهی، سم‌پاشی، آبیاری، مبارزه با علف هرز و غیره برای همه درختان یکسان اعمال گردید. مواد جامد محلول کل (TSS) با رفرنکومتر چشمی با مدل (ATAGO) اندازه گیری شد. اندازه گیری رنگیزه‌های فتوستتزی با استفاده از روش آرنون و همکاران (۱۹۹۴) انجام شد.