

## تاثیر محلول پاشی ایندول استیک اسید و تیوسولفات آمونیوم بر درصد تنک و برخی صفات کیفی میوه سیب پاییزه زنون

امید اسدی اقدم<sup>۱</sup>، شهرام باغبان سیروس<sup>۲</sup>، هادی جعفرپور<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی سابق کارشناس ارشد میوه کاری، دانشگاه تبریز، تبریز. ۲- استادیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرند، مرند.

۳- دانشجوی سابق کارشناسی علوم باغبانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرند، مرند.

\* نویسنده مسئول: امید اسدی اقدم

## چکیده

درختان سیب پاییزه زنون از توان بالایی در تشکیل و تولید میوه برخوردار می‌باشند که موجب تولید میوه های کوچک در آنها می‌شود. تنک گل و میوه در درختان، ارزش میوه را از طریق بهبود بخشیدن اندازه، رنگ و سایر صفات مربوط به کیفیت میوه افزایش می‌دهد. به منظور بررسی تاثیر محلول پاشی ایندول استیک اسید و تیوسولفات آمونیوم در مراحل مختلف گلدهی بر درصد تنک، عملکرد و کیفیت میوه سیب پاییزه زنون آزمایشی در سال ۱۳۹۰ در منطقه زنون شهرستان مرند اجراء شد. جهت دقت بیشتر، درختانی با قدرت رشد و اندازه یکنواخت انتخاب شدند. تیمارهای آزمایشی شامل محلول پاشی تیوسولفات آمونیوم به غلظت های ۰/۲۵٪، ۰/۱٪ و ۱/۷۵٪ در زمان های قبل از باز شدن گل ها، باز شدن ۳۰٪ از گل ها و باز شدن ۹۰٪ از گل ها و محلول پاشی ایندول استیک اسید به غلظت های ۱۵، ۳۰ و ۴۵ میلی گرم در لیتر در زمان رسیدن میوه ها به اندازه ۲۱-۷ میلی متر به شاخه های منتخب اعمال شد. آزمایش در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با ۱۳ تیمار و سه تکرار انجام شد. تجزیه واریانس داده ها نشان داد که کاربرد تیوسولفات آمونیوم و ایندول استیک اسید در غلظت های بالا تاثیر معنی داری بر درصد تنک داشتند. محلول پاشی تیوسولفات آمونیوم اندازه قطر میوه و محلول پاشی ایندول استیک اسید اندازه طول میوه را افزایش داد. به طور کلی، کاربرد دو ماده فوق و به خصوص تیمار تیوسولفات آمونیوم با غلظت ۱/۷۵٪، میوه ها را از حالت غیر قابل فروش به صورت بازارپسند و با ظاهری مناسب تبدیل کرد که از نظر اقتصادی بسیار با اهمیت است.

واژه های کلیدی: اندازه میوه، تنک شیمیایی، سیب و کیفیت.

## مقدمه

درختان سیب پاییزه زنون از توان بالایی در تشکیل و تولید میوه برخوردار می‌باشند که موجب تولید میوه های کوچک در آنها میشود. تولید میوه هایی با اندازه کوچک یکی از عوامل محدود کننده در بازار رسانی میوه ها می باشد (۹). تکنیک های متعددی برای بهبود کیفیت میوه وجود دارد. در میان این تکنیک ها، تنک گل و میوه در درختان، ارزش میوه را از طریق بهبود بخشیدن اندازه، رنگ و سایر صفات مربوط به کیفیت میوه افزایش می‌دهد (۳). تنک شیمیایی به تدریج به دلیل داشتن اثر سریع و نتیجه بخش، جایگزین سایر روش های تنک (تنک مکانیکی و دستی) شده است (۸). از جمله مواد شیمیایی که جهت تنک درختان میوه ها مناطق معتدله به کار برده شده است می‌توان به تیوسولفات آمونیوم و ایندول استیک اسید (۵) اشاره کرد. استفاده از اکسین در مرحله بعد از گلدهی، عملکرد میوه سیب گالا را افزایش می‌دهد (۱). استفاده از تیوسولفات آمونیوم، ریزش میوه ها را در گلاس افزایش می‌دهد (۲). به طور کلی، تعیین غلظت های مناسبی از مواد شیمیایی تنک کننده به منظور بهبود صفات مربوط به بازارپسندی میوه سیب زنون امری ضروری به نظر می‌رسد. هدف از این آزمایش، بررسی تاثیر محلول پاشی ایندول استیک اسید و تیوسولفات آمونیوم بر درصد تنک و برخی از صفات کمی و کیفی میوه سیب پاییزه زنون می‌باشد.

## مواد و روش ها

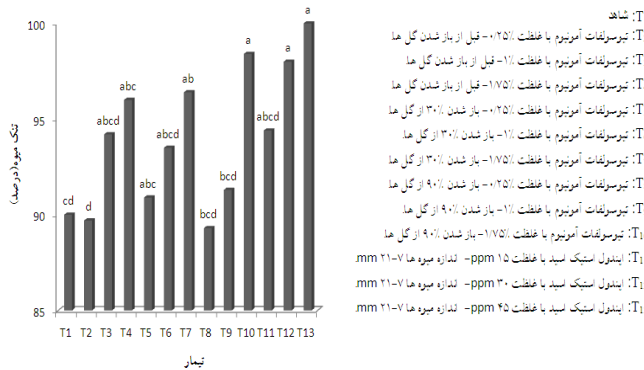
این پژوهش در یک باغ تجاری واقع در منطقه زنون از توابع شهرستان مرند انجام گرفت. آزمایش در سال ۱۳۹۰ بر روی درختان بالغ ده ساله سیب پاییزه زنون که در فواصل ۴×۶ نسبت به هم قرار داشتند صورت گرفت. جهت دقت بیشتر و به حداقل رسانیدن خطا، تعداد ۳۹ اصله درخت که از نظر قدرت رشد و اندازه حدالامکان یکنواخت بودند انتخاب شدند و تیمارها بر روی شاخه های

مشخص شده در هر درخت مستقل (هر درخت به عنوان یک واحد آزمایشی) اعمال گردید. در انتخاب شاخه ها نیز سه شاخه ای که از نظر قطر و اندازه حتی الامکان یکنواخت بودند، در محیط درخت در نظر گرفته شدند. پس از شمارش تعداد گلهای، تیمارها به صورت تصادفی بر روی آنها اعمال گردید (۱۱). جهت اعمال تیمارها ابتدا استوک محلول های تیوسولفات آمونیوم و ایندول استیک اسید تهیه و غلظت های ۰/۲۵٪، ۰/۱٪ و ۱/۷۵٪ تیوسولفات آمونیوم و غلظت های ۱۵، ۳۰ و ۴۵ میلی گرم در لیتر ایندول استیک اسید به حجم رسانده شد. محلول های تیوسولفات آمونیوم تهیه شده با غلظت های معین در زمان های قبل از باز شدن گل ها، باز شدن ۳۰٪ از گل ها و باز شدن ۹۰٪ از گل ها به شاخه های مشخص شده محلول پاشی گردید. محلول های ایندول استیک اسید با غلظت های معین در زمانی که قطر میوه ها به ۷-۲۱ میلی متر رسیدند محلول پاشی گردید. بعد از دو هفته محلول پاشی، تعداد میوه های تشکیل شده شمارش شد و در صد تنک در این مرحله محاسبه گردید. در مرحله برداشت، مجدداً تعداد میوه های باقی مانده شمارش گردید و درصد تنک در مرحله برداشت نیز محاسبه گردید. در مرحله برداشت، میانگین قطر و طول (۵ عدد میوه) در هر واحد آزمایشی با استفاده از کولیس با دقت ۰/۰۱ میلی متر اندازه گیری شد. به دلیل تنک ۱۰٪ در تیمار ایندول استیک اسید به غلظت ۴۵ میلی گرم در لیتر امکان اندازه گیری سایر صفات (قطر و طول میوه) در این تیمار میسر نشد. این آزمایش در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با ۱۳ تیمار و سه تکرار (در مجموع، ۳۹ اصله درخت) اجرا گردید. تجزیه واریانس داده ها توسط نرم افزار SPSS انجام پذیرفت و مقایسه میانگین داده ها به روش دانکن انجام شد.

## نتایج و بحث

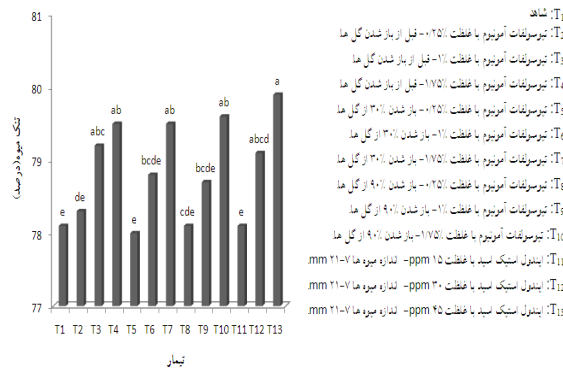
### در صد تنک

نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده ها نشان داد که از نظر در صد تنک در بین تیمارهای مختلف تفاوت معنی داری در سطح احتمال ۰/۰۵ وجود دارد. به طوریکه، پس از دو هفته محلول پاشی، بیشترین در صد تنک در تیمار محلول پاشی ایندول



نمودار ۲- تاثیر تیوسولفات آمونیوم و ایندول استیک اسید

بر درصد تنک میوه سیب پاییزه زنون در مرحله برداشت.



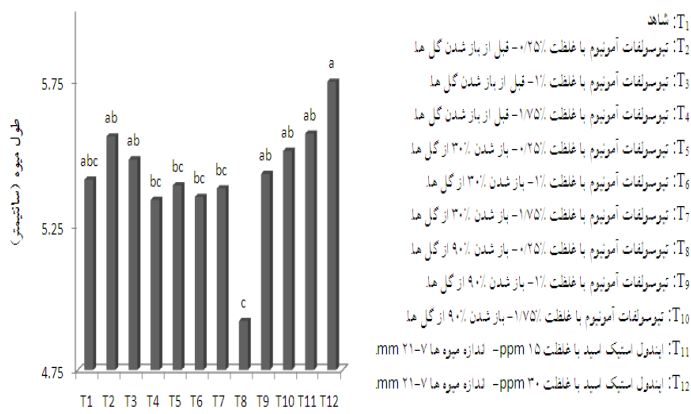
نمودار ۱- تاثیر تیوسولفات آمونیوم و ایندول استیک اسید

بر درصد تنک میوه سیب پاییزه زنون پس از ۲ هفته محلول پاشی.

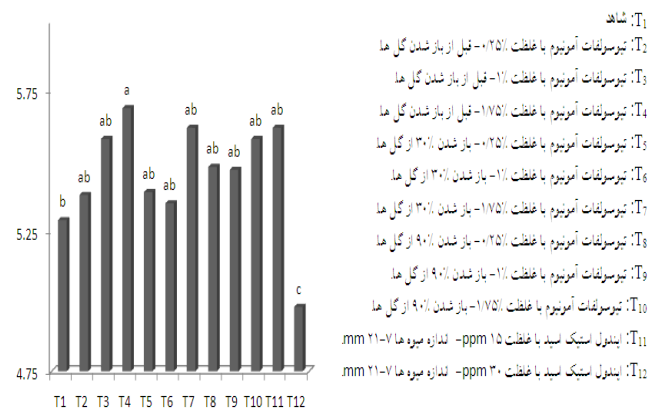
استیک اسید با غلظت ۴۵ میلی گرم در لیتر و کمترین در صد تنک در تیمار شاهد مشاهده گردید (نمودار ۱). در مرحله برداشت، حداکثر در صد تنک در تیمار های محلول پاشی تیوسولفات آمونیوم با غلظت ۱/۷۵٪ در زمان ۹۰٪ باز شدن گل ها و ایندول استیک اسید با غلظت های ۳۰ و ۴۵ میلی گرم در لیتر مشاهده گردید (نمودار ۲). در تیمار ایندول استیک اسید با غلظت ۴۵ میلی گرم در لیتر در صد تنک میوه وجود داشت. اکسین در غلظت های بالا تر از طریق تحریک تولید اتیلن، ریزش میوه را تسریع می بخشد (۴). تیوسولفات آمونیوم از جمله مواد خشک کننده بوده و عمل تنک را از طریق خشک کردن سطح کلاله و دانه کرده، قبل از اینکه دانه گرده جوانه زده و لقاح صورت بگیرد انجام می دهد (۱۰).

## قطر و طول میوه

نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که از نظر اندازه قطر و طول میوه در بین تیمارهای مختلف تفاوت معنی داری در سطح احتمال ۰/۰۵ وجود دارد. به طوریکه، بیشترین مقدار از نظر قطر میوه در تیمارهای تیوسولفات آمونیوم و کمترین مقدار در تیمار ایندول استیک اسید با غلظت ۳۰ میلی گرم در لیتر مشاهده گردید. از نظر اندازه قطر میوه تفاوت معنی داری در بین سطوح مختلف تیوسولفات آمونیوم در زمان‌های مختلف مشاهده نشد (نمودار ۳). حد اکثر اندازه طول میوه در تیمار ایندول استیک اسید با غلظت ۳۰ میلی گرم در لیتر و حداقل اندازه طول میوه در تیمار محلول پاشی تیوسولفات آمونیوم با غلظت ۰/۲۵٪ در زمان باز شدن ۹۰٪ گل‌ها مشاهده گردید (نمودار ۴). کاربرد موادی مانند ایندول استیک اسید و تیوسولفات آمونیوم باعث افزایش تقسیم سلولی می‌شوند. در این میان، تاثیر تیوسولفات آمونیوم در تقسیم سلولی بیشتر از ایندول استیک اسید (موثر در رشد طولی سلول‌ها) بوده و باعث افزایش اندازه میوه در جهت قطری میوه‌ها می‌گردد (۹) کاربرد اکسین خارجی باعث افزایش طول میوه در مراحل اولیه رشد میوه می‌گردد. در این رابطه محلول پاشی ایندول استیک اسید باعث افزایش نسبتاً سریع در انبساط پذیری دیواره سلول می‌شود. این بدان معناست که سلول‌های گیاهی در پاسخ به ایندول استیک اسید، باید بعضی از عوامل نرم‌کننده سلولی را خارج کنند که انبساط پذیری دیواره را افزایش دهند. یون هیدروژن یکی از عوامل نرم‌کننده بوده و به عنوان واسطه بین اکسین و دیواره سلولی عمل می‌کند (۵).



نمودار ۴- تاثیر محلول پاشی تیوسولفات آمونیوم و ایندول استیک اسید بر اندازه طول میوه سیب پاییزه زنوز.



نمودار ۳- تاثیر محلول پاشی تیوسولفات آمونیوم و ایندول استیک اسید بر اندازه قطر میوه سیب پاییزه زنوز.

## References

- Basak, A. 2006. The effect of fruitlet thinning on fruit quality parameters in the apple cultivar gala. Journal of Fruit and Ornamental Plant Research. 14: 143-150.
- Blasusa, T. M.A. Else, C.J. Atkinson and W.J.Davies. 2005. The regulation of sweet cherry fruit abscission by polar auxin transport. Plant Growth Regulation. 45: 189-198.
- Byers, R.E. G. Costa and G. Vizzotto. 2003. Flowers and fruit thinning of peach and other prunus. Horticulture Review. 28: 351-392.
- Dennis, F.G. 2000. The history of fruit thinning. Plant Growth Regulation. 31: 1-16.
- Jocelyn, A. D. Ozga and M. Reinecke. 2003. Hormonal Interactions in Fruit Development. Journal of Plant Growth Regulation. 22: 73-81.
- Link, H. 2000. Significance of flower and fruit thinning on fruit quality. Plant Growth Regulation. 31: 17-26.
- Maurel, C. J. Reizer, J.I. Schroeder and M.J. Chrispeels. 1993. The vacuolar membrane protein  $\gamma$ -TIPS creates water-specific channels in xenopus oocytes. Journal of EMBO. 12: 2241-2247.
- Mitra, S.K. T.K. Bose and H. Rathone. 1991. Temperate fruits. Horticulture and Applied Publishing. 13: 189-197.

- 9- Sansavini, S and S. Lugli. 2005. Trends in sweet cherry cultivars and breeding in Europe and Asia. In Proc. 5th Int. Cherry Symposium. Bursa, Turkey. P:1.
- 10- Sayyari, M. 2002. Temperate and subtropical fruit production. Ilam University Publishing. pp. 171-174.
- 11- Taghipour, L. and M. Rahemi. 2009. The Influence of fruit thinning on the apricot cultivar khiari. Iranian Journal of Horticulture Science. 23: 78-84.

**Effect of indol acetic acid and ammonium thiosulphate spray on thinning percent and some qualitative characteristics of fruit of 'payizehznouz' apple.**

**\*1- Omid Asadi Aghdam 2- Shahram Baghban Sirous 2- Hadi Jafarpour**

1- Dept. of Horticultural Sciences, Tabriz University, Tabriz- Iran. 2- Dept. of Horticultural Sciences, Islamic Azad University of Marand, marand- Iran.

\*Corresponding author: Omid Asadi Aghdam

**Abstract**

'Payizehznouz' apples have a high productive capacity for fruit bearing and productivity leading to a small fruit size. Thinning technique of flowers and fruits which can considerably increase the quality and value of the fruits in prunus trees by improving the size, color, and other features related to the quality of the fruit. An experiment was conducted to study the effects of ammonium thiosulphate (0.25%, 1% and 1.75%) at different stages of blooming (pre blooming, 30% blooming and 90% blooming) and indol acetic acid (15, 30, 45 ppm) at fruitlet size (7-21mm) on thinning percent, fruit yield and quality of 'payizehznouz' apple in znouz zone of marand city at 1390. To increase the accuracy and minimize the errors, those trees were selected which were relatively the same in size, growth and strength. The treatments were given separately on each tree. The experiment was arranged in randomized complete block design with 13 treatments and three replications. Some of Measuring characteristics showed that significant differences were between the treatments. The ammonium thiosulphate increased fruit diameter and indol acetic acid increased fruit length. Summary, Using two of the above, Especially ammonium thiosulphate 1.75% spray at the stage of 90% blooming convert fruits from non-state sales to the lower marketable yields and good looking that the economy is very important.

Keywords: Fruit size, Chemical thinning, Apple and Quality.