

تأثیر تنظیم کننده های رشد گیاهی و زمان محلول پاشی بر خصوصیات کمی و کیفی آلو (*Prunus sp.*)وحید عبدوسی<sup>۱</sup>، قاسم حاجیان<sup>۲\*</sup>، سعیده کیوانفر<sup>۳</sup>

۱ - استادیار و عضو هیات علمی گروه علوم باغبانی دانشگاه علوم تحقیقات تهران، ۲- دانشجوی دکتری باغبانی گرایش میوه کاری دانشگاه گیلان-۳- دانشجوی دکتری باغبانی گرایش میوه کاری دانشگاه علوم تحقیقات تهران

\*نویسنده مسئول: ghasemhajian@gmail.com

## چکیده

آلو یکی از میوه های هسته دار مهم مناطق معتدله است و از نظر اقتصادی پس از هلو در درجه ی دوم اهمیت در جهان قرار دارد. به منظور بررسی تأثیر تنظیم کننده های رشد گیاهی و زمان برداشت مطالعه ای در قالب آزمایش فاکتوریل بر پایه طرح بلو ک های کامل تصادفی با ۱۴ تیمار، نفتالین استیک اسید در ۳ سطح (۱۰، ۲۰، ۳۰) پی پی ام، کارباریل در سه سطح (۱۰۰۰ و ۱۵۰۰ و ۲۰۰۰) پی پی ام و شاهد در دو زمان ۱۸ و ۲۵ روز بعد از تمام گل، در چهار تکرار و مجموعاً ۵۶ پلات انجام شد. هر پلات آزمایشی شامل یک درخت بود که جداگانه و با غلظت و زمان مورد نظر تیمار شد. نتایج تجزیه واریانس داده ها نشان داد اثر سطوح مختلف غلظت تنظیم کننده های رشد گیاهی در سطح یک درصد آماری معنی دار شد و تیمارهای P3 تا P7 نسبت به تیمارهای P1 و P2 از برتری معنی داری برخوردار بودند. همچنین نتایج تجزیه واریانس داده ها نشان داد که اثر متقابل سطوح مختلف غلظت تنظیم کننده های رشد گیاهی و زمان انجام تیمار روی قطر میوه در سطح یک درصد آماری معنی دار است.

**کلمات کلیدی:** آلو، نفتالین استیک اسید، کارباریل، قطر میوه، عملکرد

## مقدمه

آلو با نام انگلیسی plum و نام علمی *Prunus sp.* از نظر رده بندی به خانواده ی Rosaceae و قبیله ی Pronoidea تعلق دارد. در آلو ( $x = 8$ ) تعداد کروموزوم ها برابر با ۱۶، ۳۲، ۴۸ است. آلو و گوجه دارای ۱۹ گونه می باشند و از گونه های مهم می توان به آلو آمریکایی، آلو اروپایی و آلو آسیایی اشاره کرد. آلو یکی از میوه های هسته دار مهم مناطق معتدله است و از نظر اقتصادی پس از هلو در درجه ی دوم اهمیت در جهان قرار دارد. دامنه ی جغرافیایی پراکندگی آلو از سایر میوه های خزان دار وسیع تر بوده و اغلب ارقام تجارتي متعلق به گروه آلو اروپایی هستند (گنجی مقدم، ۱۳۹۰). درختان آلو پتانسیل بسیار بالایی در تولید محصول دارند لذا جهت جلوگیری از شکستگی شاخه ها و کاهش کیفیت میوه، انجام عملیات تنک میوه امری اجتناب ناپذیر است. طبق گزارش های هواشناسی و تحقیقات منطقه ای، احتمال وجود سرما های دیررس بهاره در نظر آباد زیاد است، لذا زمان انجام تنک میوه بسیار مهم است به همین دلیل انجام عمل تنک گل می تواند کاری بس خطر ناک باشد لیکن تنک میوه می تواند ریسک تنک بیش از حد را پایین بیاورد (جلیلی مرندي، ۱۳۸۹؛ خدیوی، ۱۳۸۹). استفاده از تنک کننده های شیمیایی مانند سوین و نفتالین استیک اسید توصیه شده است (منیعی، ۱۳۷۰؛ خوشخوی و همکاران، ۱۳۸۵؛ جلیلی مرندي، ۱۳۸۹). عوامل موثر بر میزان تنک عبارتند از قدرت رشد، میزان جذب و فتوسنتز که وجود عوامل متعدد ایجاب می نماید بهترین زمان استفاده از هورمون در غلظت مطلوب نسبت به ژنتیک و رقم درخت تعیین گردد (غلامی و کیمیایی طلب، ۱۳۸۵). (Burge, C.B. Spence and B.G. Dobson, 2008) دریافتند که استفاده از نفتالین استیک اسید و بنزیل آدنین در غلظت ۱۵ تا ۵۰ میلی گرم در لیتر باعث بهبود کیفیت و نمو میوه در سیب (*Malus pumila cv. Imperial & Gala*) گردید. (Arteka, R.N., 1996) با مطالعه بر روی سیب و بررسی تأثیر سوین بر خصوصیات کیفی سیب دریافت که غلظت ۹۰۰ میلی گرم در لیتر با یک واحد افزایش نسبت به شاهد قطر میوه را بهبود بخشید.

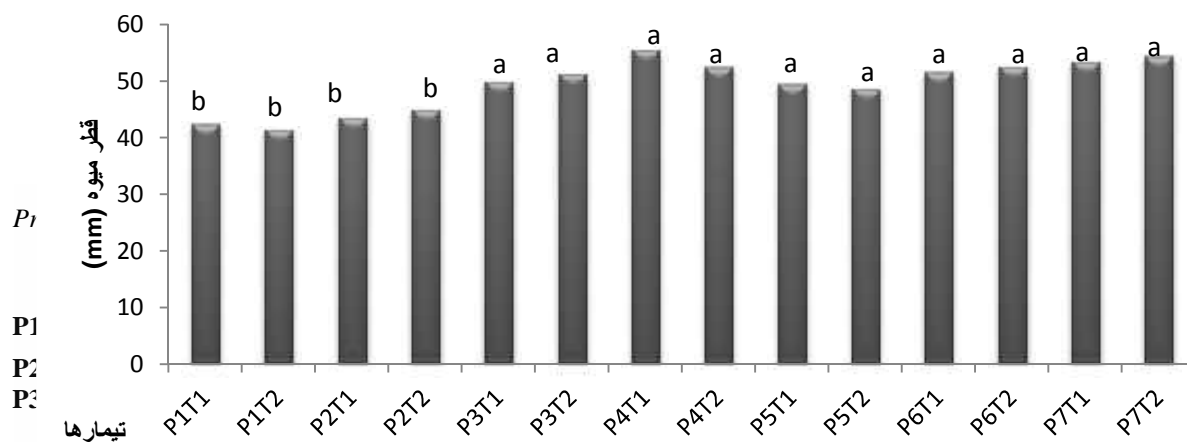
(تقی پور و راحمی، ۱۳۸۸) اثر اتفون، اوره، نفتالین استیک اسید و نفتالین استامید بر درصد تنک و کیفیت میوه زرد آلو (Prunus armeniaca) بررسی کرده و دریافته‌اند که این ترکیبات (به جز اوره) باعث تنک میوه، و همچنین افزایش حجم، طول و قطر میوه‌ها شدند. هدف از انجام این مطالعه بررسی تاثیر زمان برداشت و تنظیم کننده های رشد گیاهی بر شاخص های کمی و کیفی آلو است.

## مواد و روش ها

آزمایش در منطقه‌ی شهرستان نظرآباد از توابع استان البرز در مجتمع کشاورزی حاجیان با مختصات جغرافیایی ۳۶/۰۰ درجه طول شمالی و ۵۰/۳۱ درجه عرض شرقی و ارتفاع ۱۲۵۰ متر از سطح دریا در باغی مسطح انجام شد (شکل ۱). درختان آلو شابلون واریته‌ی متلی (Prunus salicina, cv. Methly) به تعداد ۵۶ اصله درخت انتخاب و با اتیکت علامت‌گذاری گردید. درختان همگی از رشد یکسانی برخوردارند و شرایط آب‌دهی و هرس یکسانی دارند. آلو شابلون واریته‌ی متلی با نام محلی آلو اختری از گروه آلوهای ژاپنی می‌باشد. درختان در چهار ردیف انتخاب و به طور تصادفی علامت‌گذاری شدند و سپس توسط سمپاش پستی ۲۰ لیتری با غلظت‌های مشخص شده از هورمون‌های نفتالین استیک اسید و کاربایل در دو روز ۱۸ و ۲۵ روز بعد از تمام گل تیمار شدند. این مطالعه به صورت آزمایش فاکتوریل بر پایه طرح کاملاً تصادفی با ۱۴ تیمار، نفتالین استیک اسید در ۳ سطح (۱۰، ۲۰، ۳۰) پی پی ام، کاربایل در سه سطح (۱۰۰۰ و ۱۵۰۰ و ۲۰۰۰) پی پی ام و شاهد در دو زمان ۱۸ و ۲۵ روز بعد از تمام گل، در چهار تکرار و مجموعاً ۵۶ پلات انجام شد. هر پلات آزمایشی شامل یک درخت بود که جداگانه و با غلظت و زمان مورد نظر تیمار شد. هورمون‌پاشی تیمارها در یک روز مطلوب بهاری در دمای ۲۹ - ۱۷ درجه سانتی‌گراد و رطوبت ۲۰ - ۴۰ درصد در کمترین وزش باد رأس ساعت ۸ صبح که شرایط جذب توسط گیاه ایده‌آل می‌باشد اعمال شد. نسبت طول به قطر میوه‌ها توسط کولیس با دقت ۱ میلی‌متر سنجیده شد و از هر درخت به طور تصادفی ۱۰ میوه مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. آنالیز داده‌ها به کمک نرم افزار SPSS و SAS، مقایسه میانگین داده‌ها با آزمون LSD و رسم نمودارها به کمک نرم افزار اکسل انجام شد.

## نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که اثر متقابل سطوح مختلف غلظت تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی و زمان انجام تیمار روی قطر میوه در سطح یک درصد آماری معنی‌دار است (شکل ۱).



شکل ۱- تاثیر متقابل زمان محلولپاشی و تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی بر قطر میوه آلو. *Prunus sp. cv.*

(Methly)

P1: شاهد

P4: NAA 30 mg/L

P7: Sevin 2000 mg/L

P2: NAA 1000 mg/L (Whiting and Sansavini and Luchi, 2005)  
 P3: NAA 20 mg/L  
 P5: Sevin 1000 mg/L  
 P6: Sevin 1500 mg/L  
 T1: 18 AFB  
 T2: 25 AFB

Ophart., 2005). اکسین‌های مصنوعی در میوه‌هایی که دارای مرحله‌ی رشد سیگموئید مضاعف هستند باعث تقویت و افزایش رشد میوه می‌شوند (Faust, M., 1989) (Westwood, M.N., 1993). (Burge et al, 1990) طی تحقیقاتی در نیوزلند به این نتیجه رسیدند که گلابی رقم 'هوسوی' نسبت به تنک‌کننده‌های شیمیایی و تنک‌دستی اثر متفاوتی نشان می‌دهد. آنها نشان دادند که سوین تشکیل میوه را کاهش نداد ولی NAA موجب بهبود کمیت میوه‌ی گلابی در سایز و تنک میوه‌ها گردید. نتایج ما با نتایج (Burge et al, 1990) در رابطه با تنک آلو توسط NAA و افزایش سایز توسط سوین مطابقت دارد. همچنین نتایج ما با اثبات نظریه‌ی (Westwood, 1993) و (Arteka, 1996) در افزایش حجم سلولی میوه‌ها توسط اکسین‌های مصنوعی مطابقت دارد. (Raphael A. Stern et al, 2007) گزارش کردند که اکسین‌های مصنوعی در ۵ رقم آلوی ژاپنی باعث تنک میوه‌های آنها شده و به طور محسوسی باعث افزایش قطر و بهتر شدن کیفیت و عملکرد گردید. مارتین (Bukovac and Sabatiny, 2008) طی تحقیقی در مورد NAA و BA و کاربرد توأم آنها نسبت به مقدار تنک و افزایش عملکرد و قطر سبب دریافتند که کاربرد تلفیقی NAA و BA نه تنها باعث تنک میوه‌ها شد بلکه به دلیل کاربرد BA قطر میوه‌های باقیمانده افزایش معنی‌داری نسبت به کاربرد تنهای NAA داشت. نتایج ما با نتایج (Raphael A. Stern et al, 2007) در مورد تنک و افزایش قطر میوه و عملکرد درختان مطابقت دارد ولی در مورد عمر قفسه‌ای میوه‌ها ما شاهد ترک‌های ریز و نرمی بافت در قسمت دم گل میوه در غلظت‌های NAA شدیم. پیشنهاد می‌شود آزمایش مارتین (Bukovac and Sabatiny, 2008) در مورد آلو نیز اعمال شود چه بسا تیمار توأم NAA و BA نتایج مشابهی نیز در آلو به وجود آورد. مقایسه‌ی میانگین اثر متقابل داده‌ها نشان می‌دهد که تیمارهای P3 تا P7 در هر دو زمان نسبت به تیمارهای P1 و P2 برتری معنی‌داری داشتند. مقایسه‌ی میانگین تیمارها نشان می‌دهد که تیمار NAA نسبت به سوین از افزایش قطر بیشتری برخوردار است.

## منابع

۱. جلیلی مرندی، ر. ۱۳۸۹. میوه کاری. انتشارات جهاد دانشگاهی ارومیه. ۲۵۱ صفحه
۲. خوشخوی و همکاران. ۱۳۷۶. اصول باغبانی. انتشارات رانشگاه شیراز. ۵۹۶ صفحه.
۳. غلامی، م.، کیمیایی طلب، م.، ر. ۱۳۸۵. انتشارات دانشگاه بو علی سینا. ۴۸۶ صفحه.
۴. گنجی مقدم، ا. ۱۳۸۹. میوه کاری در مناطق معتدله. انتشارات آموزش و ترویج کشاورزی. ۴۴۸ صفحه.
۵. منیعی، ع.، ع. ۱۳۶۹. مبانی علمی پرورش درختان میوه. انتشارات فنی ایران. ۹۲۸ صفحه
6. Arteka, R.N., 1996. Plant Growth Substance: Principles and Applications. Chapman and Hall Press, New York, USA, 332 pp
7. Bukovac MJ, Sabatiny S (2008) Interaction between NAA and BA on cropping and fruit size in "Delicious" and "Empier" apples. Horticulture Science 29:472
8. Faust, M., 1989. Physiology of Temperate Zone Fruit Trees. Wiley, New York, pp. 169-234.
9. G.K. Burge, C.B. Spence and B.G. Dobson. 2008. The response of "Hosui" Japanese Pear to time of hand thinning and chemical thinning agents. Science
10. Raphael A. Stern, Moshe Flaishman, Ruth Ben-Arie. Effect of synthetic auxins on fruit size of five cultivars of Japanese plum. Scientia Horticulture 112(2007)304-309. Elsevier.com.
11. Sansavini, S., Lugli, S., 2005. Trends in sweet cherry cultivars and breeding in Europe and Asia. In: Proc. 5<sup>th</sup> Int. Cherry Symposium. Bursa, Turkey.
12. Westwood, M.N., 1993. Temperate-Zone Pomology: Physiology and Culture, third ed. Timber Press, Portland, OR, USA, 523 pp.
13. Whiting, M.D., Ophart, D., 2005. Comparing novel sweet cherry crop load management strategies. HortScience 40, 1271-1275.

### The effect of plant growth regulators and foliar time the quantity and quality of plum (*Prunus* sp.)

V. Abdossi<sup>1</sup>, Gh. Hajian<sup>2\*</sup>, S. Keivanfar<sup>3</sup>

1. Department of Horticultural Science, Oloom tahghighat University, Tehran, Iran, 2. Student of Ph. D, Gilan University, Rasht, Iran, 3. Student of Ph. D, Oloom tahghighat, Tehran, Iran.

\*Corresponding author: ghasemhajian@gmail.com

#### Abstract

Plum stone fruit of temperate regions is important from an economic point of peaches in the secondary in the world. In order to evaluate the effect of plant growth regulators and harvest time study in a factorial experiment based on randomized complete blocks design with 14 treatments, NAA at 3 levels (10, 20, 30) ppm, carbaryl in three levels (1000, 1500 and 2000) ppm and control at the time 18 and 25 days after full bloom, in a total of 56 plots were four Retransmitters. Each plot consists of a tree was to be treated separately and with concentration and time. Analysis of variance showed that the effects of the concentration data set phosphating plant growth in a statistically significant percentage of P3 to P7 and treatments to significantly higher levels of P1 and P2, respectively. The results of data analysis showed that the interaction between different levels of concentration and duration of treatment plant growth regulators on fruit diameter was statistically significant at the one percent level.

**Keywords:** plum, naphthalene acetic acid, carbaryl, fruit size, yield