

## بهبود ویژگی خندانی در پسته رقم احمدآقایی: نقش سرین

عبدالرضا عبدالمهدی\* و زهرا پاک کیش<sup>۲</sup>

۱ دانشجوی کارشناسی ارشد، بخش مهندسی علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران

۲ دانشیار، بخش مهندسی علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران

\*نویسنده مسئول: rreza9856@gmail.com

### چکیده

امروزه از هورمون‌ها و عناصر غذایی به منظور بهبود رشد رویشی و زایشی در بسیاری از محصولات کشاورزی در دنیا تحت شرایط مختلف محیطی و مراحل مختلف رشد گیاه استفاده می‌شود. هدف از انجام این تحقیق، افزایش میزان خندانی، وزن میوه و کاهش درصد پوکی با استفاده از تیمار اسید آمینه سرین (۰، ۲۵۰ و ۵۰۰ میکرو مولار) روی پسته رقم احمدآقایی بوده است. بدین منظور محلول پاشی روی درختان در مرحله میوه‌چه (۴۵ روز بعد از تمام گل) و آزمایش به صورت یک آزمایش طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۴ تکرار انجام شد. مقایسه میانگین‌ها نشان داد تیمار سرین ۵۰۰ میکرو مولار تاثیر معنی داری (۶۰ درصد خندانی، ۳۰ درصد وزن میوه را افزایش داد) در افزایش صفات اندازه گیری شده، نشان دادند. طبق نتایج، تیمار سرین ۵۰۰ میکرو مولار بهترین اثر را روی بهبود ویژگی‌های کیفی میوه پسته داشت.

واژه‌های کلیدی: سرین، رشد، پسته

### مقدمه

پسته (*Pistacia vera*) یکی از محصولات کشاورزی است که با نام ایران در آمیخته و تولید آن در کشور ما سابقه تاریخی و طولانی دارد. بسیاری از محققان، ایران را کشور باغبانی می‌دانند. در بین مهم‌ترین محصولات باغبانی ایران، می‌توان به انار، انجیر، خرما و پسته اشاره کرد که در میان کشورهای تولید کننده، مقام اول تولید و صادرات آنها به ایران اختصاص دارد. شرایط اقلیمی متنوع ایران موجب شده است که تنوع بسیاری زیادی در ارقام و گونه‌های درختان میوه وجود داشته باشد و میوه‌های تولید شده از کیفیت مناسبی برخوردار باشند. در بین محصولات باغبانی کاشت و پرورش پسته، از گذشته‌ای خیلی دور در ایران متداول بوده است. به تایید بسیاری از محققین، ایران یکی از رویشگاه‌های اصلی پسته بوده و هم اکنون نیز جنگل‌های وسیع پسته‌های خودرو در شمال شرق ایران مورد بهره برداری قرار می‌گیرد. بررسی تاریخی کاشت پسته نشان می‌دهد که در هر دوره‌ای یکی از مناطق ایران، بیشتر از سایر مناطق به کاشت و پرورش پسته اختصاص داشته است. در روزگاری پسته گرگانی و پسته سبزواری شهرت داشته است و در حال حاضر نیز پسته کرمان صاحب نام و آوازه است (درویش، ۱۳۴۶ و درویشیان، ۱۳۷۸).

پسته گونه‌ای درختی و دو پایه است و به طور وسیعی در نواحی مدیترانه‌ای اروپا، شمال آفریقا، خاورمیانه، چین و کالیفرنیا کاشته می‌شود (درویشیان، ۱۳۷۸). پسته گیاهی دو پایه بوده و گل آذین‌های نر و ماده آن هر دو به صورت خوشه هستند که ممکن است هر کدام حاوی یکصد تا چند صد گل منفرد باشند (Crane and Iwakiri, 1980). گل آذین‌ها به طور معمول همزمان با شکفتن جوانه‌های برگ ظاهر می‌شوند، که این روند با توجه به شرایط آب و هوایی، مقدار سرمای زمستانه و نوع رقم تغییر می‌نماید (شیبانی، ۱۳۷۳: Crane, 1985). همه گونه‌های پسته دو پایه هستند (گل‌های نر و ماده روی درختان مجزا تولید می‌شوند) درختان نر تولید گرده فراوان می‌کنند به طوری که در بیشتر باغ‌ها فقط یک درخت نر به ازای ۱۰ تا ۱۲ درخت ماده وجود دارد، اما نسبت رایج ترکیب درخت نر به ازای هر ۸ درخت

ماده است (Rathore, 1991 and Thakur). پسته روی شاخه‌های یک‌ساله و به طور جانبی میوه می‌دهد و بتدریج که سن درخت افزایش می‌یابد، عارضه سال آوری نیز پدید می‌آید، به این معنی که میوه در سال‌های پربار ریز، کوچک و کمتر و در سال‌های کم بار دشت‌تر می‌شوند. با آن که مکانیسم خاص این پدیده هنوز روشن نشده است، اما نباید مشکل رقابت و چگونگی عمل مواد هیدروکربنه را نادیده گرفت، شاید مشکلی در ترکیب و تاثیر هورمون‌های تنظیم کننده رشد گیاهی ایجاد شود. (Crane and Nelson, 1971). سال آوری در پسته یک مکانیسم بی‌نظیر است که دلیل اصلی آن ریزش شدید جوانه‌های گل ماده در سال پربار گزارش شده است (Ferguson et al., 1995). پدیده ریزش در گیاهان به چندین عامل بستگی دارد، به عنوان مثال، ریزش برگ درختان در طول روزهای کوتاه، دمای کم یا زیاد، رطوبت نامناسب و ذخیره عناصر معدنی و علاوه بر این‌ها، هورمون‌ها، مواد غذایی محلول نیز در تنظیم فرایندهای ریزش دخالت دارند. در درختان میوه، تشکیل جوانه گل در حضور محصول فراوان بر روی شاخه‌ها، محدود می‌شود، ولی پسته در مقایسه با سایر گونه‌های درختان میوه، برخلاف اینکه محصول زیاد روی شاخه‌های یک‌ساله، جوانه گل زیادی در شاخساره سال جاری تشکیل می‌دهد، ولی در طول ماه‌های تابستان بخشی از آن ریزش می‌کند (Monselise and Goldschmidt, 1982).

اسیدهای آمینه به صورت مستقیم و غیرمستقیم بر فعالیت‌های فیزیولوژیک، رشد و نمو گیاه موثر واقع می‌شوند (حاج سیدهادی و همکاران، ۱۳۸۹). اسیدهای آمینه با اثر بر افزایش تحمل به تنش‌های محیطی، افزایش غلظت کلروفیل و در نتیجه اثر بر فتوسنتز بر رشد و عملکرد گیاهان موثر واقع می‌شوند (پوریوسف میاندوآب و شهروان، ۱۳۹۳). آمینو اسید فرم ارگانیک نیتروژن است و محصولات با پایه آمینو اسید در دهه گذشته به وسیله ی پرورش دهندگان استفاده می‌شده است و باعث بهبود عملکرد و رشد گیاهان مختلف می‌گردد. مزایای استفاده از آمینو اسید با محتوای نیتروژن آلی در ارتباط با تعامل مثبت و سازنده با در دسترس بودن برخی مواد معدنی و مغذی است. آمینو اسید هم بصورت خاکی و هم به صورت محلول پاشی استفاده می‌گردد (حقیقی و مظفریان، ۱۳۹۴).

سرین (Ser) یکی از اسید آمینه‌هایی است که در ساختار پروتئین‌ها بکار می‌رود و از جمله اسید آمینه‌ای الکل‌دار و دارای گروه -OH است و در ساختمان چربی‌ها و پروتئین‌های مرکب نیز شرکت می‌کند. سرین در فرایند ساخت سیستمین بکار می‌رود (حاج سیدهادی و همکاران، ۱۳۸۹).

بنابراین، در این پژوهش، هدف بررسی تاثیر تیمار سرین روی بهبود خندانی، وزن میوه و درصد پوکی پسته رقم احمد آقایی بوده است.

### مواد و روش‌ها

پژوهش در سال ۱۳۹۸ در یک باغ تجاری در منطقه‌ی داوران رفسنجان در استان کرمان روی درختان پسته ۱۸ ساله (رقم احمدآقایی) که در سال ON قرار داشتند، انجام گرفته است. به منظور دقت بیشتر و به حداقل رساندن خطا، حتی الامکان درختانی که از نظر قدرت رشد و اندازه یکنواخت بودند انتخاب شدند و محلول پاشی توسط تیمار اسید آمینه سرین (۰، ۲۵۰ و ۵۰۰ میکرومولار) در مرحله میوه چه (۴۵ روز بعد از تمام گل) به صورت یک طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تیمار و ۴ تکرار (هر درخت یک تکرار در نظر گرفته شد) انجام گرفت و صفاتی مانند، درصد میوه‌های خندان، وزن میوه و درصد پوکی مورد بررسی قرار گرفت.

### تجزیه آماری داده‌ها

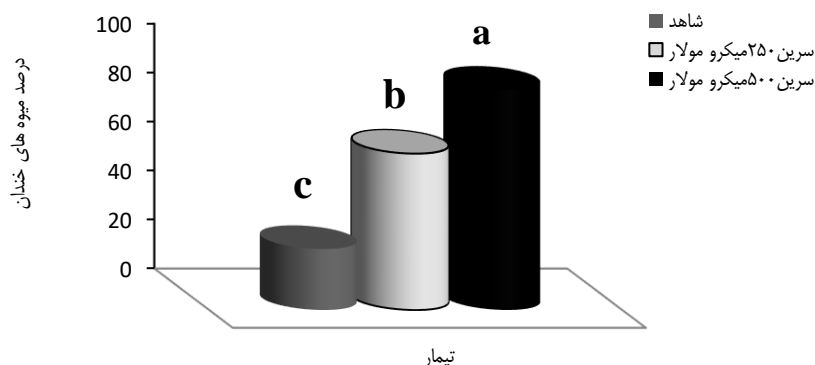
آنالیز آماری داده‌ها با استفاده از نرم افزار SAS صورت گرفت. مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد، انجام گرفت و رسم نمودارها توسط نرم افزار Exel صورت گرفت.

## نتایج و بحث

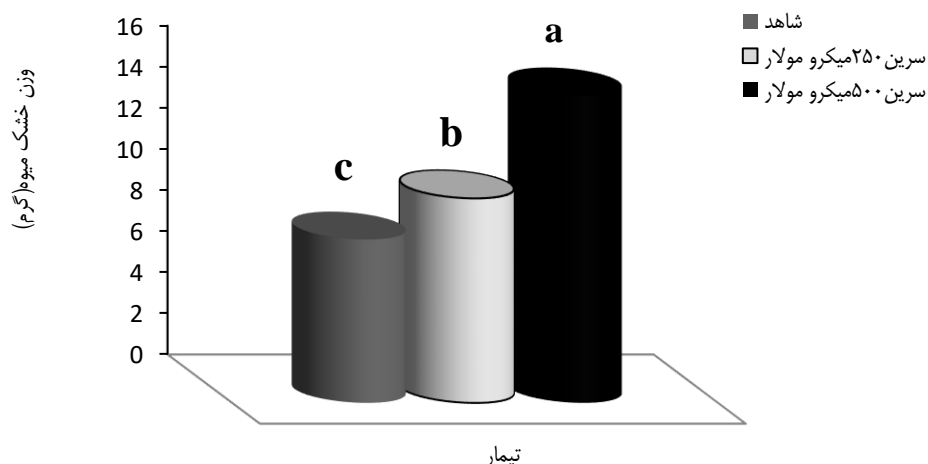
طبق نتایج بدست آمده از تحقیق حاضر، تیمار سرین ۵۰۰ میکرو مولار تاثیر معنی داری در افزایش درصد میوه‌های خندان، وزن میوه و کاهش درصد پوکی نشان دادند. طبق نتایج، تیمار سرین ۵۰۰ میکرو مولار بهترین اثر را داشت (۶۰ درصد خندانی، ۳۰ درصد وزن میوه را افزایش داد و ۲۰ درصد پوکی را کاهش داد) (شکل ۱-۳).

ناهنجاری دهان بست بودن میوه پسته بسیار مورد توجه محققان بوده است و پژوهش‌های زیادی در این خصوص انجام شده است (Ferguson et al., 1995; Monselise and Goldschmidt, 1982). هر عاملی که سبب رشد جنین و مغز میوه پسته شود، روند افزایش میوه‌های خندان را افزایش می‌دهد (Baninasab, Crane and Nelson, 1971). 2005

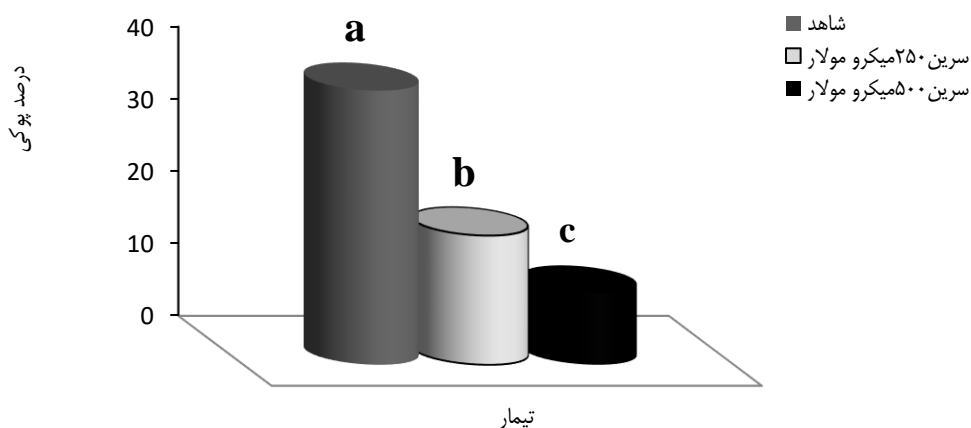
اسیدهای آمینه اثراتی که در گیاهان می‌گذارند روند رشد را بهبود می‌بخشند به عنوان مثال سبب: عملکرد سریع تغذیه ای: اسیدهای آمینه به عنوان یک مخزن انرژی به شمار می‌روند که روی گیاه اسپری شده و به گیاه اجازه می‌دهند تا با دشواری کمتری بافت‌ها و ساختارهای گیاهی را بسازد. ایجاد تعادل و موازنه در رشد گیاه: ترکیبات اسید آمینه به طور موفقیت‌آمیزی به برگ، میوه و گل نفوذ کرده و سبب افزایش رشد گیاه می‌گردد. کاهش استرس: در شرایط تنش‌زای محیطی (سرما، یخبندان، خشکی، حرارات بالا و تگرگ) یا به عبارت دیگر هر شرایطی که منجر به توقف باردهی گیاه شود مصرف ترکیبات اسید آمینه رشد رویشی و زایشی را فعال نموده و موجب حفظ بقاء و باروری گیاه می‌گردد. تنظیم فعالیت روزنه‌های هوایی: روزنه‌های هوایی ساختارهای سلولی هستند که توازن فعالیت‌های متابولیکی گیاه را عهده‌دار می‌باشند و توسط فاکتورهای محیطی همچون (نور، رطوبت، دما و غلظت نمک‌ها) کنترل می‌شوند. کاربرد ترکیبات حاوی اسید آمینه در شرایط نامساعد محیطی از انسداد روزنه‌های هوایی جلوگیری می‌کند. تقویت سیستم ایمنی گیاه: ترکیبات حاوی اسیدهای آمینه از طریق افزایش تولید لیگنین (بافت خشبی گیاه) و ترمیم سریع بافتهای آسیب دیده باعث افزایش مقاومت گیاه در برابر حمله آفات و بیماریها می‌گردند. افزایش کمی و کیفی محصول: فعالسازی فرآیند تشکیل قند و افزایش میزان پروتئین حاصل از مصرف اسید آمینه، موجب بهبود ویژگی‌های کیفی (طعم و رنگ میوه) و ویژگی‌های کمی (افزایش وزن و یکسان سازی اندازه میوه) می‌شود. القاء فرآیند گرده افشانی: اسیدهای آمینه از طریق فعالسازی هورمون‌های مؤثر در تشکیل گل و میوه باعث بهبود جوانه‌زنی دانه‌های گرده و افزایش گلدهی می‌گردند. تامین نیتروژن گیاه و سنتز هورمون‌های گیاهی. بنابراین با توجه به این نقش‌ها اسید آمینه سرین سبب بهبود خندانی، وزن میوه و عملکرد پسته شده است.



شکل ۱- اثر تیمار اسید آمینه سرین روی درصد میوه‌های خندان در پسته رقم احمدآقایی. ستون‌های دارای حروف متفاوت در سطح ۵ درصد آزمون آماری دانکن تفاوت معنی داری دارند.



شکل ۲- اثر تیمار اسید آمینه سرین روی وزن میوه در پسته رقم احمدآقایی. ستون های دارای حروف متفاوت در سطح ۵ درصد آزمون آماری دانکن تفاوت معنی داری دارند.



شکل ۳- اثر تیمار اسید آمینه سرین روی درصد پوکی میوه پسته رقم احمدآقایی. ستون های دارای حروف متفاوت در سطح ۵ درصد آزمون آماری دانکن تفاوت معنی داری دارند.

### نتیجه گیری

نتایج این پژوهش نشان داد که در سال پرمحصول، تاثیر محلول پاشی اسید آمینه سرین به میزان زیادی بستگی به زمان کاربرد و غلظت مورد استفاده آن دارد. پس هر دو غلظت اسید آمینه سرین (۰، ۲۵۰ و ۵۰۰ میکرومولار) سبب افزایش خندانی و وزن میوه و کاهش پوکی پسته گردید، از نظر کاربردی این پژوهش تاثیر زیادی روی عملکرد دارد. با توجه به اینکه ایران در ردهی نخست صادرات پسته قرار دارد رفع سال آوری و به دنبال آن افزایش محصول در پسته یکی از اهداف اساسی و پیش روی کارشناسان کشاورزی و باغداران محسوب می شود، بسیار مورد توجه می باشد.

### منابع

پوریوسف میانداوب، م، شهروان، ن. ۱۳۹۳. اثر محلول پاشی اسیدهای آمینه در زمان های مختلف بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت. فصلنامه علمی و پژوهشی فیزیولوژی گیاهان زراعی. سال ششم. شماره ۲۳. صفحه های ۳۲-۲۱.

- حاج سیدهادی، م. ر، درزی، م. ت، ریاضی، غ. ح، قندهاری علویجه، ز. ۱۳۸۹. تأثیر محلول پاشی با اسید آمینه و کاربرد مقادیر مختلف ورمی کمپوست بر صفات مورفولوژیک و عملکرد گل بابونه. یافته‌های نوین کشاورزی. سال پنجم. شماره ۲.
- درویش، محمد. ۱۳۴۶. گیاه شناسی، سیستماتیک گیاهی. انتشارات دانشگاه تهران. ۴۴۵ صفحه.
- حقیقی، م، مظفریان، م. ۱۳۹۴. کاربرد آمینو اسید بر رشد و عملکرد گوجه فرنگی و فلفل دلمه‌ای گلخانه‌ای. دو فصلنامه علوم سبزی‌ها. شماره ۱. صفحه های ۶۴-۵۹.
- ۱۵۸-۱۴۷.
- درویشیان، محمود. ۱۳۷۸. کشت و تولید پسته. انتشارات فرهنگی نشر آیندگان (برگردان). ۲۷۲ صفحه.
- شیبانی، احمد. ۱۳۷۳. پسته و تولید آن در ایران. انتشارات مرکز تحقیقات پسته ایران، رفسنجان. ۷۳ صفحه.
- Baninasab, B. 2005. Alternate bearing in pistachio trees as affected by seasonal changes of carbohydrates, Macronutrients, photosynthesis and foliar application of nitrogen. Ph. D Thesis in Horticultural Sciences, Faculty of Agriculture, Shiraz University. Shiraz, Iran. 205p.
- Crane, J. C., B. T. Iwakiri. 1980. Xenia and metaxenia in pistachio. HortScience. 15 (2):184-185.
- Crane, J. C, and M. M. Nelson. 1971. The unusual mechanism alternate bearing in the pistachio. HortScience. 6: 489-490.
- Crane, J.C. 1985. Pistachio, In CRC handbook of fruits set and development. CRC press, pp. 389-399.
- Ferguson, L., Maranto, J., Beede, R. 1995. Mechanical topping mitigates alternate bearing on 'Kerman' pistachios (*pistacia vera* L.). HortScience. 30(7): 1369-1372.
- Monselise, S. P, and E. E. Goldschmidt. 1982. Alternate bearing in Fruit trees. Horticulture Review. 4:128-173.
- Thakur, B. S., Rathore. D.S. 1991. Pistachio. S.K. Mitro, T.K. Bose, and D.S. Rathore (Eds.). Temperate fruits. Horticulture and Allied Publishers. 451-470 pp.

## Improving the smiling feature in Ahmad Aghaei pistachio cultivar: The role of serine

Abdolreza Abdol Mahdi<sup>1</sup> and Zahra Pakkish<sup>2</sup>

<sup>1</sup>MS.c. Student, Department of Horticulture Science, Collage of Agriculture, Shahid Bahonar University, Kerman, Iran.

<sup>2</sup>Associate Professor, Horticultural Institute, Shahid Bahonar University of Kerman.

Corresponding author: rreza9856@gmail.com

### Abstract

Today, hormones and nutrients are used to improve vegetative and reproductive growth in many agricultural products in the world under different environmental conditions and different stages of plant growth. The aim of this study was to increase the rate of split, fruit weight and empty to improve vegetative growth using serine amino acid treatment (0, 250 and 500  $\mu$ M) on pistachio cultivar Ahmad Aghaei. For this purpose, foliar spraying on trees in the fruit stage and the experiment was performed as a randomized complete block design with 4 replications. Comparison of means showed that serum treatment of 500  $\mu$ M showed a significant effect on increasing the measured traits. According to the results, serine 500  $\mu$ M treatment had the best effect on improving the quality characteristics of pistachio fruit.

**Keywords:** Serin, Growth, Pistachio