



## بررسی اثرات محلول پاشی غلظت‌های مختلف نیترات پتاسیم در دوره پر شدن دانه بر خصوصیات کمی و کیفی پسته

ندا رضوی زاده مشیزی<sup>1\*</sup>، سیدجواد حسینی فرد<sup>2</sup>، بهمن پناهی<sup>3</sup>

1- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد جیرفت

2 و 3- عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات پسته کشور- رفسنجان  
\* آدرس پست الکترونیکی مکاتبه‌کننده: [neda\\_razavi@yahoo.com](mailto:neda_razavi@yahoo.com)

### چکیده:

یکی از زمان‌های حساس در فیزیولوژی و تغذیه درختان بارور پسته دوره پر شدن دانه است. در این دوره نیاز پسته به نیتروژن و پتاسیم بالاست بنابراین در این پژوهش اثرات محلول پاشی غلظت‌های نیترات پتاسیم در زمان پر شدن دانه پسته بر خصوصیات کمی و کیفی محصول و صفات رویشی و زایشی درختان پسته در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با پنج تیمار و سه تکرار در شهرستان بردسیر مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج نشان داد محلول پاشی 3، 5 و 7 گرم نیترات پتاسیم در هر لیتر آب بر روی خصوصیات کمی و کیفی پسته نسبت به حالت شاهد اثر معنی‌داری دارد و بهترین تیمار نیز محلولپاشی با محلول نیترات پتاسیم 5 گرم در لیتر بود که باعث افزایش عملکرد، کاهش ریزش جوانه‌های زایشی و بهبود کیفیت پسته به ویژه افزایش خندانی و کاهش تعداد دانه در یک انس (28/3 گرم) گردید.

### کلمات کلیدی:

پسته - پر شدن دانه - خندانی - محلول پاشی - نیترات پتاسیم

### مقدمه:

پسته یکی از مهمترین اقلام صادراتی غیر نفتی و منبع تامین ارز برای کشور محسوب می‌شود (تاج آبادی پور، 1388) اما به دلیل کشت و کار در مناطق نامناسب محیطی، عدم مدیریت صحیح باغات (حسینی فرد، 1388)، کشت در خاک‌های شور و قلیا، عدم تغذیه مناسب و عدم جذب کافی عناصر غذایی توسط گیاه (محمدی، 1388) کاهش عملکرد و کیفیت آن در کل کشور ایجاد شده است. از جمله عناصر غذایی که در تغذیه پسته به ویژه زمان پر شدن مغز اهمیت دارد نیتروژن و پتاسیم هستند. پتاسیم در فعال کردن تعدادی از آنزیمهای گیاهی، تنظیم روابط آبی گیاه، بهبود خصوصیات کیفی و انبارداری محصول و مقاومت آن به آفات، بیماری‌ها و خشکی دخالت دارد (موسی نژاد و افضلی نژاد، 1388). نیتروژن نیز در تحریک تشکیل گل در جوانه‌ها، نمو سریعتر سطح برگ و افزایش فتوسنتز، تشکیل میوه و جلوگیری از ریزش جوانه‌ها نقش دارد (افروشه و حکم آبادی، 1387). در زمان پر شدن دانه، درختان پسته در سال پر محصول 35 درصد بیشتر از درختان سال کم بار نیتروژن جذب می‌کنند و میوه‌ها نیز 90 درصد از کل نیتروژن جذب شده فصل رشد را مصرف می‌کنند (Beede, 2003). همچنین در این زمان درختان 4 درصد بیشتر نیتروژن از دست می‌دهند (Weinbaum et al., 1994) که نشانگر اهمیت نیتروژن در طی دوره پر شدن دانه است. بین غلظت پتاسیم برگ و عملکرد پسته نیز همبستگی مثبتی وجود دارد و بیش از 90 درصد جذب پتاسیم توسط درخت در مرحله رشد و نمو بذر صورت می‌گیرد و به همین دلیل استفاده از پتاسیم در دوره پر شدن مغز به افزایش عملکرد، خندانی، وزن مغز و کاهش پوکی کمک می‌کند (Zeng et al., 1997). با وجود این تاکنون در مورد محلولپاشی دو



عنصر نیتروژن و پتاسیم بر روی درختان بارور پسته و تاثیر آن بر خصوصیات کمی و کیفی پسته تحقیقی انجام نشده است. بنابراین این پژوهش با هدف بررسی اثرات محلولپاشی غلظت‌های مختلف نیترات پتاسیم در زمان پرشدن دانه پسته بر خصوصیات کمی و کیفی محصول و صفات رویشی و زایشی درختان پسته انجام شد.

#### مواد و روش‌ها:

این تحقیق در سال 1389 در یکی از باغات پسته موتورپمپ علی آباد واقع در 20 کیلومتری شهرستان بردسیر در استان کرمان اجرا گردید. این آزمایش در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با چهار تیمار محلولپاشی از غلظت‌های مختلف نیترات پتاسیم (1، 3، 5 و 7 گرم در لیتر) و یک تیمار شاهد (محلولپاشی با آب) در سه تکرار انجام شد. هر تکرار شامل 5 درخت بوده است. رقم پسته اوحدی و سن درختان 25 سال بود. سعی شد درختان انتخاب شده جهت اعمال تیمار از نظر خصوصیات رویشی و زایشی، شرایط تغذیه ای و آبیاری یکسان باشند. تیمارهای محلولپاشی در زمان پر شدن دانه (اواخر خردادماه) اعمال گردید. در اواخر تیرماه نمونه برداری برگ از درختان تیمار و شاهد انجام شد. نمونه‌های برگ از نظر مقدار عناصر نیتروژن و پتاسیم مورد تجزیه قرار گرفتند. در هنگام برداشت محصول نیز وزن تر محصول اندازه‌گیری شد و بعد از عملیات فرآوری و خشک نمودن محصول درصد خندانی میوه، تعداد دانه در 28/3 گرم از محصول (انس)، تعداد جوانه‌های رویشی، زایشی و تعداد جوانه‌های زایشی ریزش یافته اندازه‌گیری شد. داده‌های آزمایش با استفاده از نرم‌افزار MstatC مورد تجزیه آماری قرار گرفتند و مقایسه میانگین‌ها با آزمون دانکن و در سطح 5 درصد انجام شد.

#### نتیجه‌گیری:

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که بین تیمارهای مختلف محلول پاشی نیترات پتاسیم و شاهد اختلاف معنی‌داری وجود دارد. مقایسه میانگین اکثر صفات مورد بررسی حاکی از اختلاف معنی‌دار آماری در سطح 5 درصد بین تیمارهای غلظت‌های مختلف نیترات پتاسیم و شاهد می‌باشد (جدول 1).

جدول 1- مقایسه میانگین صفات اندازه‌گیری شده تحت اثر تیمارهای آزمایشی

تیمارهای محلولپاشی	وزن تر (کیلوگرم در 5 درخت)	درصد خندانی	انس (تعداد دانه در 28/3 گرم)	تعداد جوانه رویشی (در هرشاخه)	تعداد جوانه زایشی (در هرشاخه)	تعداد جوانه زایشی ریزش کرده (در هرشاخه)	درصد پتاسیم برگ	درصد نیتروژن برگ
آب (شاهد)	3/53 B	17/13 C	36/80 AB	1/77 B	2/77 B	4/81 A	0/63 A	2/05 A
یک در هزار نیترات پتاسیم	5/40 AB	32/73 B	36/40 A	2/20 AB	2/83 B	4/23 B	0/73 A	1/85 A
سه در هزار نیترات پتاسیم	6/47 A	35/47 B	35/87 B	2/56 A	4/70 A	2/85 C	0/90 A	2/06 A
پنج در هزار نیترات پتاسیم	6/40 A	50/03 A	35/20 B	2/81 A	4/62 A	3/04 C	0/73 A	1/98 A
هفت در هزار نیترات پتاسیم	7/30 A	34/73 B	35/00 B	2/50 A	4/64 A	2/31 C	0/97 A	1/99 A



با دقت در جدول 1 می‌توان دریافت که به غیر از غلظت یک در هزار نیترات پتاسیم بقیه تیمارها نسبت به شاهد به صورت معنی داری باعث افزایش وزن تر محصول شده‌اند. در بالا بردن میزان خندانی محصول، گرچه محلولپاشی غلظت‌های مختلف نیترات پتاسیم باعث افزایش معنی‌داری شده است اما تیمار 5 در هزار بیشترین تاثیر را داشته است. انس پسته یا تعداد دانه پسته در 28/3 گرم که نشان دهنده اندازه میوه است و هرچه انس کمتر باشد دانه‌ها درشت‌تر بوده و مطلوب‌تر محسوب می‌گردد نیز تاثیر تیمارها به ترتیب مربوط به تیمارهای 3، 5 و 7 بوده و تیمار 1 در هزار اختلاف معنی‌دار آماری در سطح 5 درصد با شاهد نشان نمی‌دهد. در مورد فاکتور تعداد جوانه‌های رویشی نیز روندی مشابه وزن تر محصول مشاهده گردید. تیمارهای 3، 5 و 7 در هزار باعث افزایش تعداد جوانه‌های رویشی در هر شاخه و کاهش ریزش جوانه‌های رویشی شده‌اند که اختلاف آن‌ها با شاهد و تیمار یک در هزار در سطح 5 درصد معنی‌دار بوده است. نتایج اندازه‌گیری غلظت دو عنصر نیتروژن و پتاسیم در برگ درختان پسته نشان داد که محلولپاشی غلظت‌های مختلف نیترات پتاسیم گرچه در مواردی باعث افزایش پتاسیم برگ (محلولپاشی 7 گرم در لیتر نیترات پتاسیم) شده است اما اختلاف بین تیمارهای آزمایشی از نظر غلظت این دو عنصر در برگ از نظر آماری در سطح 5 درصد معنی‌دار نیست. تحقیقات محدود انجام شده در این زمینه نشان می‌دهد که در آوکادو محلول پاشی نیترات پتاسیم سطح پتاسیم و نیتروژن برگ را افزایش داده است (Sing and Neil, 1992) و در زیتون هم محلول پاشی نیترات پتاسیم با تسریع سرعت بلوغ و افزایش وزن میوه همراه بوده است (Mimoun et al., 2004). در تحقیقی دیگر فکری و همکاران (1378) با کاربرد خاکی نیتروژن و پتاسیم نشان دادند کاربرد هر دو عنصر غذایی نیتروژن و پتاسیم در پسته باعث افزایش عملکرد، درصد دانه‌های خندان، درصد مغز دانه‌های ناخندان، درشتی دانه‌های خندان، کاهش ریزش جوانه‌های میوه و کاهش سال آوری شده است. به‌طور کلی نتایج این تحقیق نشان داد که محلولپاشی 5 گرم در لیتر نیترات پتاسیم در دوره پرشدن دانه پسته که در شرایط مناطق پسته‌کاری معمولاً اواخر خردادماه تا اوائل تیرماه می‌باشد، باعث افزایش تعداد جوانه‌های رویشی، کاهش ریزش جوانه‌های رویشی و در نتیجه افزایش عملکرد می‌گردد. همچنین این تیمار محلولپاشی باعث کاهش تعداد دانه در یک اونس و درشتی میوه پسته شده و افزایش درصد خندانی میوه را که از مهمترین خصوصیات کیفی محصول پسته به‌شمار می‌آید، باعث می‌شود.

## منابع:

- تاج ابادی پور ع، 1388. معرفی ارقام پسته ایران. فصلنامه‌ی دنیای پسته، جلد اول، شماره 2. صفحه‌های 47 تا 51.
- حسینی فرد س.ج، 1388. تغذیه پسته. فصلنامه‌ی دنیای پسته، جلد اول، شماره 1. شماره صفحه‌های 34 تا 47.
- فکری م، کلباسی م و ملکوتی م.ج، 1378. بررسی اثرات تیمارهای ازت و پتاسیم بر وضعیت این عناصر غذایی در برگ، کیفیت، عملکرد و ریزش جوانه‌های درختان پسته. ششمین کنگره علوم خاک ایران (چکیده مقالات). دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد.
- محمدی ح، 1388. بررسی تاثیر محلول پاشی اوره، کلات روی و اسید بربک در زمان تورم جوانه‌ها بر خصوصیات کمی و کیفی میوه پسته. پایان نامه‌ی کارشناسی ارشد باغبانی، دانشکده‌ی کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات.
- موسی نژاد م و افضل‌نژاد خ، 1388. نقش کلیدی پتاسیم در پسته. انتشارات مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی اداره رسانه‌های آموزشی.
- افروشه م و حکم ابادی ح، 1387. علائم کمبود برخی از عناصر غذایی در نهال‌های پسته. نشریه ترویجی علائم کمبود برخی از عناصر غذایی در نهال‌های پسته، شماره 62. صفحه‌های 7 تا 9.



دوازدهمین کنگره علوم خاک ایران  
تبریز، 12 الی 14 شهریور 1390  
(حاصلخیزی خاک و تغذیه گیاه)

- Beede B, 2003. Pistachio fertilization In orchard task list for pistachio, July- August 2003. Cooperative Extension. Univ of California. USA.
- Ben Mimoun M, Loumi O, Ghrab M, Latiri K and Hellali R, 2003. Foliar Potassium Application on Olive Tree. INAT, 43 Av. Charles Nicolle, 1082 Tunis-Mahrajene, Tunisia. IO, Route Soukra Km 1.5, 3003 Sfax, Tunisia. INRAT, 6, rue Hedi Karray, 2049 Ariana. Tunisia. IPI regional workshop on Potassium and Fertigation development in West Asia and North Africa, Rabat, Morocco. 24-28 November, 2004.
- Limaco Sing J and J. McNeil R, 1992. The Effectiveness of Foliar Potassium Nitate Sprays on the "Hass Avocado" (*Persea Americana* Mill.). Crop Science Department, California Polytechnic StTE University, San Luis Obispo, CA 93407, USA. Proc. Of Second World Avocdo Congress 1992 pp. 337-342.
- Weinbaum S and Reser crane R, 1994. Assessment of nitrogen uptake capacity during the alternate bearing cycle, California Pistachio Industry. Annual report crop year. 1993-1994. pp.47-48.
- Zeng DQ, Brown PH and Rose crane R, 1997. The effects of alternate bearing, soil moisture and gypsum on potassium nutrition of pistachio (*Pistacia vera*). Proceeding of the 11th symposium On pistachio and almond. United States.