



تأثیر محلول‌پاشی پلی‌آمین‌های آزاد و نیتروژن بر رشد و عملکرد پسته

وحید مظفری^۱ و مریم حسنی کیشه^۲

۱- دانشیار گروه مهندسی علوم خاک دانشکده کشاورزی دانشگاه ولیعصر (عج) رفسنجان، ۲- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه مهندسی علوم خاک دانشکده کشاورزی دانشگاه ولیعصر (عج) رفسنجان

چکیده

ریزش جوانه‌های گل و میوه‌ها از جمله مشکلات فیزیولوژیکی درختان پسته می‌باشند که ارتباط نزدیکی با کاهش عملکرد درختان پسته دارند. بدین منظور آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در یک باغ پسته انجام گرفت. تیمارها شامل اوره (۰، ۵/۰، ۱ و ۵/۱ درصد)، پوترسین (۰ و ۵/۰ میلی‌مول برلیتر)، اسپرمین (۰ و ۲/۰ میلی‌مول برلیتر) و اسپرمیدین (۰ و ۲/۰ میلی‌مول برلیتر) بودند. محلول‌پاشی در دو مرحله انجام گرفت. نتایج تجزیه واریانس نشان داد، تشکیل میوه اولیه به دلیل برطرف نشدن نیاز سرمایی درختان پسته معنی‌دار نگردید. لیکن برهمکنش رشد رویشی (اندازه‌گیری طول شاخه‌های سال جدید) تحت تأثیر تیمارها قرار گرفت و معنی‌دار گردید. نتایج مقایسه میانگینها نشان داد که محلول‌پاشی اسپرمین علی‌رغم تأثیر مثبت بر تشکیل میوه اولیه تأثیر چندانی بر رشد رویشی ندارد. مصرف پوترسین و اسپرمیدین به ترتیب با بیش از دو برابر اثر منفی بر تشکیل میوه اولیه دارد در مورد رشد رویشی باعث کاهش رشد نسبت به شاهد گردیدند..

واژه‌های کلیدی: پوترسین، اسپرمین، اسپرمیدین، ازت، پسته

مقدمه

به دلیل نقش مهم پسته در صادرات و جایگاه آن به عنوان یکی از منابع تأمین ارز، برداشتن قدم‌های مؤثر برای افزایش تولید و کیفیت این محصول لازم و ضروری به نظر می‌رسد. می‌رسد. پژوهش‌های مختلفی برای درک علل ریزش جوانه‌های گل در پسته انجام شده است. مطالعات اولیه علت این پدیده را به رقابت بین جوانه‌های گل و میوه‌های در حال نمو برای جذب کربوهیدراتها و متابولیت‌ها مرتبط دانسته‌اند (Crane & Iwakir, 1981)، در حالی که برخی گزارش‌ها نشان دادند که کمبود برخی عناصر معدنی نیز در وقوع این پدیده نقش دارند (Picchioni et al., 1997). یکی دیگر از علل ریزش جوانه‌ها عدم بر طرف شدن نیاز سرمایی برای شکستن رکود گیاه است. رکود دستاورد طبیعت است که گیاهان چندساله را قادر می‌سازد تا در جریان وجود شرایط طبیعی کشنده زنده بمانند. پلی‌آمین‌ها گروه جدیدی از تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی هستند که امروزه به عنوان هورمون‌های گیاهی شناخته و در بسیاری از فرآیندهای رشد و نمو نقش دارند. نقش پلی‌آمین‌ها به عنوان ترکیبات ضد پیری و ضد تنش به تأثیر آنها در جلوگیری از رادیکال‌های آزاد مربوط می‌شود. این ترکیبات به دلیل داشتن بارهای مثبت، به عنوان دهنده الکترون و ایجاد کننده کمپلکس با ترکیبات دارای رادیکال آزاد محسوب شده و در نتیجه از تجمع این ترکیبات مضر که باعث تسریع در پیری و ایجاد تنش در سلول‌ها می‌شوند جلوگیری می‌کنند.

پوترسین، اسپرمین و اسپرمیدین، گروهی از پلی‌آمین‌های با وزن مولکولی کم و آلفاتیکی می‌باشند که در بسیاری از فرآیندهای فیزیولوژی چون پیری، تنش، تنظیم بیان ژن، نسخه‌برداری، تکثیر یاخته‌ای، پایداری غشای یاخته‌ای و فعال کردن دریچه‌های یونی شرکت دارند. همچنین در سنتز پروتئین‌ها با تنظیم پلی‌زوما شرکت داشته و با پایدار نگه داشتن غشای دو لایه منجر به یکنواختی کلروپلاست و جلوگیری از تخریب آن می‌گردد. محلول‌پاشی به عنوان یک نوع مدیریت مهم برای رشد و ازدیاد میوه مطرح شده است. در این آزمایش ابتدا تأثیر محلول‌پاشی اوره و پلی‌آمین‌های آزاد پوترسین، اسپرمین و اسپرمیدین را در ریزش جوانه‌های گل و در نتیجه کاهش سال‌آوری تعیین نموده و در پایان تأثیر آنها بر کمیت و کیفیت محصول پسته مورد سنجش قرار می‌گیرد.

مواد و روش‌ها

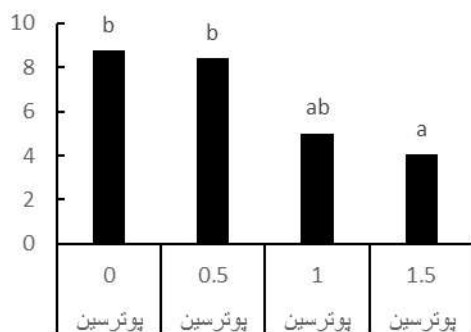
به منظور بررسی محلول‌پاشی پلی‌آمین‌های آزاد و نیتروژن بر تشکیل میوه و برخی خصوصیات رشدی پسته (رقم اوحدی)، یک باغ دو هکتاری پسته که از نظر قطر تنه، ارتفاع، قطر سایه‌انداز و سن (۸ ساله) تقریباً با هم یکسان بودند، انتخاب گردید. در این باغ فاصله ردیف‌ها از هم ۶ متر و فاصله هر درخت با درخت بعدی روی هر ردیف دو متر بود. آبیاری درختان به روش قطره‌ای انجام گردید. این آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. فاکتورها شامل اوره در چهار سطح (۰، ۵/۰، ۱، ۵/۱ درصد)، پوترسین در دو سطح (۰ و ۵/۰ میلی‌مول بر لیتر)، اسپرمین در دو سطح (۰ و ۲/۰ میلی‌مول بر لیتر) و اسپرمیدین در دو سطح (۰ و ۲/۰ میلی‌مول بر لیتر) و در مجموع ۴۸ درخت مورد آزمایش قرار گرفت و از هر درخت دو شاخه انتخاب و علامت‌گذاری گردید. محلول‌پاشی در دو زمان متورم شدن جوانه‌ها (۹/۱/۱۳۹۴) و پس از زمان گلدهی (۳۱/۱/۱۳۹۴) در اوایل صبح، هنگامی که سرعت باد در حداقل و دمای هوا مناسب بود تا مرحله آبیچک برای هر تیمار انجام شد. پس از محلول‌پاشی، تعداد جوانه‌های گل و میوه‌های موجود بر روی شاخه‌های تعیین شده هر درخت تحت تیمار، در دو زمان ۲۳ فروردین و ۱۰ اردیبهشت مورد شمارش قرار گرفت و در نهایت تشکیل میوه اولیه از رابطه زیر محاسبه شد:

تعداد کل جوانه‌های گل/تعداد میوه پس از مرحله‌ی گلدهی = تشکیل میوه اولیه
 همچنین برای بررسی رشد رویشی در ۱۳۹۴/۲/۱۵ طول شاخه‌های سال جدید هر درخت مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SAS ۹.۱ انجام و برای رسم نمودارها از EXCEL استفاده شد.

نتایج و بحث

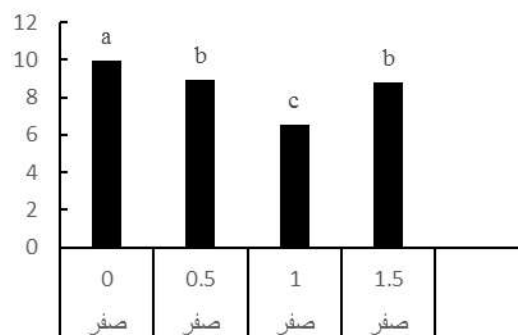
نتایج نشان داد که تأثیر برطرف نشدن نیاز سرمایی گیاه بر ریزش جوانه‌ها و به دنبال آن تشکیل میوه اولیه بسیار بیشتر از تیمارهای مورد استفاده در این آزمایش بوده است (راحی، م. ۱۳۸۹). تأثیر این عامل محیطی به گونه‌ای بوده است که تقریباً حدود ۹۰ درصد جوانه‌ها ریزش داشتند. با توجه به عدم کنترل عوامل محیطی، و نتایج تجزیه واریانس مشخص شد که تأثیر هیچ کدام از تیمارها بر تشکیل میوه اولیه معنی‌دار نشد. نتایج مقایسه میانگین‌ها نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین عدم کاربرد ازت و مصرف آن در سطوح ۵/۰ و ۵/۱ درصد مشاهده نگردید اما کاربرد سطح سوم ازت تشکیل میوه اولیه را ۵۲ درصد کاهش می‌دهد (شکل ۱ الف). همچنین مصرف پوترسین در سطوح سوم و چهارم ازت تأثیر منفی بر تشکیل میوه اولیه دارد (شکل ۱ ب) و اسپرمین تأثیر مثبتی بر آن دارد به گونه‌ای که مصرف آن با سطح چهارم ازت بیش از دو برابر این فاکتور زایشی را افزایش می‌دهد (شکل ۱ ج). محلول پاشی اسپرمیدین همراه با سطح دوم ازت تشکیل میوه اولیه را به میزان ۲۷ درصد افزایش و همراه با سطح چهارم ازت به‌طور قابل توجهی کاهش می‌دهد (شکل ۱ د). پژوهش‌های انجام شده در این زمینه نشان می‌دهد که ارتباط نزدیکی بین پلی‌آمین‌های درون‌زای جوانه‌های گل و درصد ریزش آنها وجود دارد، به گونه‌ای که در زمان ریزش جوانه‌های گل غلظت پلی‌آمین‌های درون‌زای جوانه‌ها بخصوص اسپرمین کاهش می‌یابد (Roussos et al., ۲۰۰۴). به نظر می‌رسد که محلول پاشی پلی‌آمین اسپرمین از طریق افزایش غلظت این ماده در شاخه‌ها نقش مهمی در جلوگیری از ریزش جوانه‌های گل ایفا می‌نماید. برخی پژوهش‌ها نشان دادند که میزان پلی‌آمین‌های آزاد در گل‌ها و میوه‌های درختان انگور، آلو و مرکبات با رشد و نمو میوه ارتباط دارد و کاهش این مواد در گل‌ها و میوه‌ها منجر به افزایش شدت ریزش آنها می‌گردد (Arias et al., ۲۰۰۵). از طرفی مشخص شده است که کاربرد خارجی پلی‌آمین‌های آزاد در درختان انبه و لیچی از ریزش شدید میوه‌ها جلوگیری می‌کند (Malik & Singh, ۲۰۰۶).

تشکیل میوه اولیه (درصد)



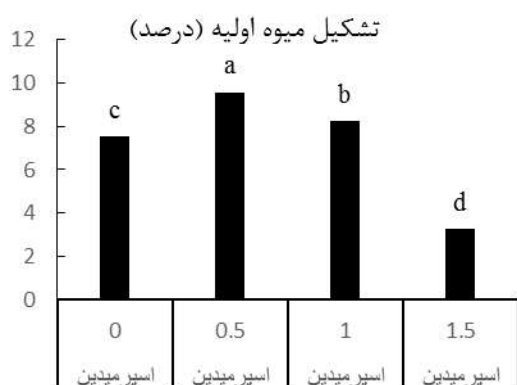
شکل ۱-ب

تشکیل میوه اولیه (درصد)

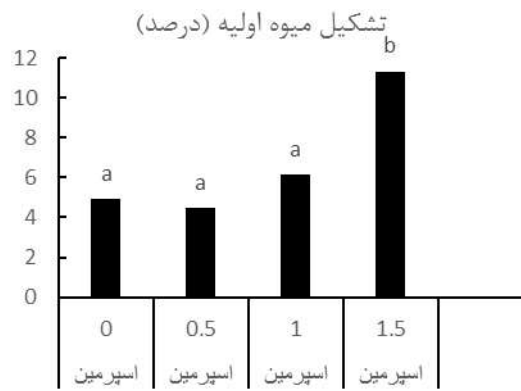


شکل ۱-الف

چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - شیمی حاصلخیزی و تغذیه گیاه

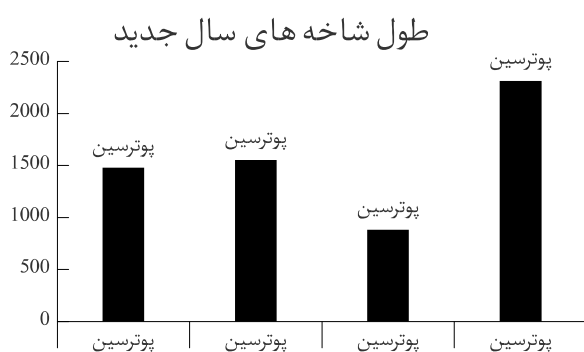


شکل ۱-د

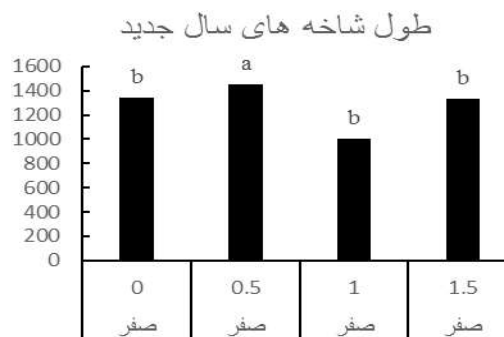


شکل ۱-ج

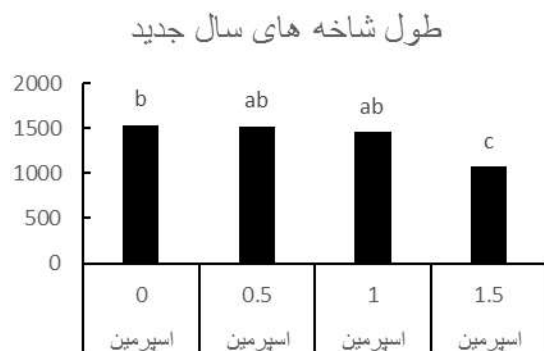
همچنین نتایج تجزیه واریانس مربوط به رشد رویشی (طول شاخه‌های سال جدید) نشان از معنی دار شدن اثر متقابل پلی آمین‌ها دارد. مقایسه میانگین اثر متقابل پلی آمین‌ها با ازت بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد نشان داد که محلول پاشی اوره ۱ درصد منجر به کاهش رشد رویشی به میزان ۳۴ درصد گردید (شکل ۲ الف). همچنین مصرف توأم پوترسین و سطح سوم و چهارم ازت به ترتیب منجر به کاهش ۶۷ درصدی و افزایش ۵۶ درصدی رشد رویشی گردید (شکل ۲ ب). محلول پاشی اسپرمین و سطح چهارم ازت به میزان ۴۲ درصد رشد رویشی را کاهش داد اما با سطوح دیگر تفاوت قابل توجهی نسبت به شاهد نداشت (شکل ۲ ج). مصرف اسپرمیدین همراه با سطوح مختلف ازت منجر به کاهش رشد رویشی گردید (شکل ۲ د).



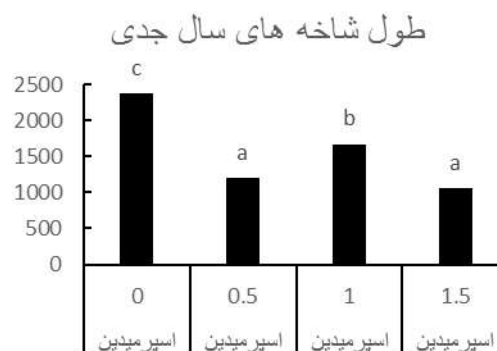
شکل ۲-ب



شکل ۲-الف



شکل ۲-د



شکل ۲-ج



منابع

راحی، م. ۱۳۸۹. درختان میوه معتدله در اقلیم‌های گرم. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

- Arias M., Carbonell, J. & Agusti, M. (۲۰۰۵). Endogenous free polyamines and their role in fruit set of low and high parthenocarpic ability citrus cultivars. *Journal of Plant Physiology*, ۱۶۲, ۸۴۵-۸۵۳
- Crane, J. C. & Iwakiri, B. T. (۱۹۸۱). Morphology and reproduction of pistachio. *Horticultural Review*, ۳, ۲۰, ۱۰۹۲-۱۰۹۳
- Roussos, P. A., Pontikis, C. A. & Zoti, M. A. (۲۰۰۴). The role of free polyamines in the alternate-bearing of pistachio (*Pistacia vera* cv. Pontikis). *Trees*, ۱۸, ۶۱-۶۹
- Picchioni, G. A., Brown, P. H., Weinbaum, S. A. & Muraoka, T. T. (۱۹۹۷). Macronutrient allocation to leaves and fruit of mature, alternate-bearing pistachio trees: magnitude and seasonal patterns at the whole-canopy level. *Journal of American Society for Horticultural Science*, ۱۲۲, ۲۶۷-۲۷۴
- Malik, A. & Singh, Z. (۲۰۰۶). Improved fruit retention, yield and fruit quality in mango with exogenous application of polyamines. *Scientia Horticulturae*, ۱۱۰, ۱۶۷-۱۷۴

Abstract

Loss buds, flowers and fruits such as pistachio trees are physiological problems that are closely related to the decline in performance of pistachio trees. For this purpose a factorial experiment in a randomized complete block design with three replications was conducted in a pistachio orchard. Treatments include urea (۰, ۰.۵, ۱ and ۱.۵ percent) putrecini (۰ and ۰.۵ mmol l) Espermine (۰ and ۰.۲ mmol l), and Espermidine (۰ and ۰.۲ mmol l) respectively. Spraying was conducted in two phases. Analysis of variance showed that the initial fruit of pistachio trees disappear could need not significant. But the interaction of growth (measured along the branches of the new year) was affected by the treatments was significant. The comparison results showed that spraying Espermine despite the positive impact of early fruit set no noticeable effect on growth. Putrescine and Espermidine to the negative effect on consumption of raw fruit and vegetative growth