



دانشگاه ولی عصر (عج)
رفسنجان

12th
Iranian Horticultural
Science Congress
September 05-08 2021
۱۴ لغایت ۱۷ شهریورماه ۱۴۰۰

همینکست کمره علوم
دوازدهم



تاثیر پیوند در تحریک برخی آنزیم‌های دفاعی گیاه خیار

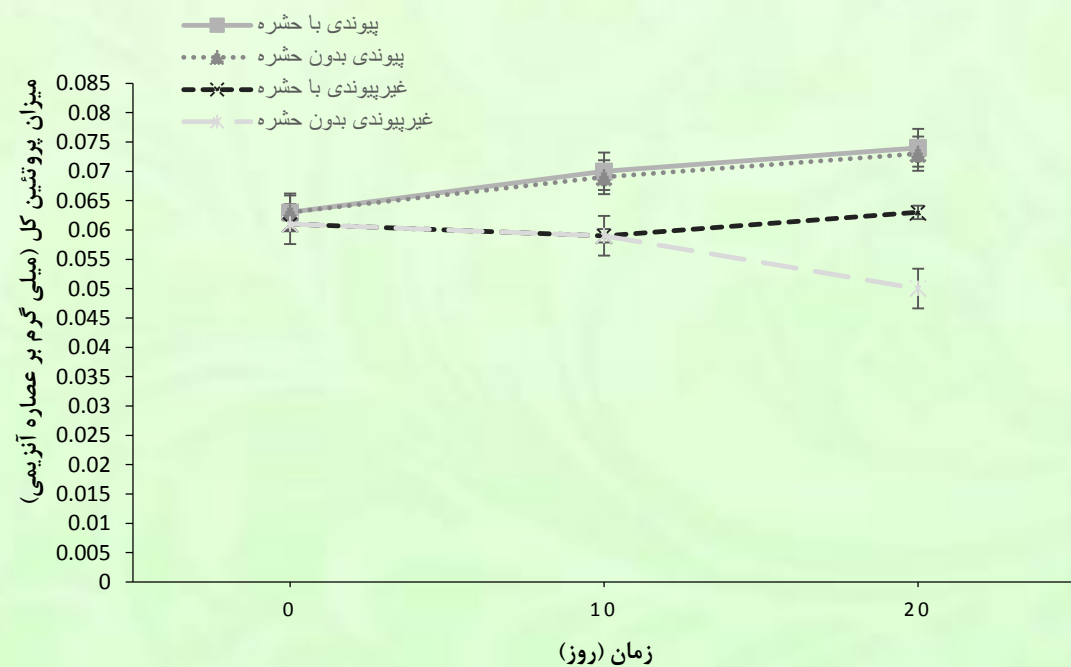
فاطمه مقدری پور*، شهناز شهیدی نوقابی، محمود رقابی

دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشیار، استادیار دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان

Shahidi@vru.ac.ir

نتایج و بحث

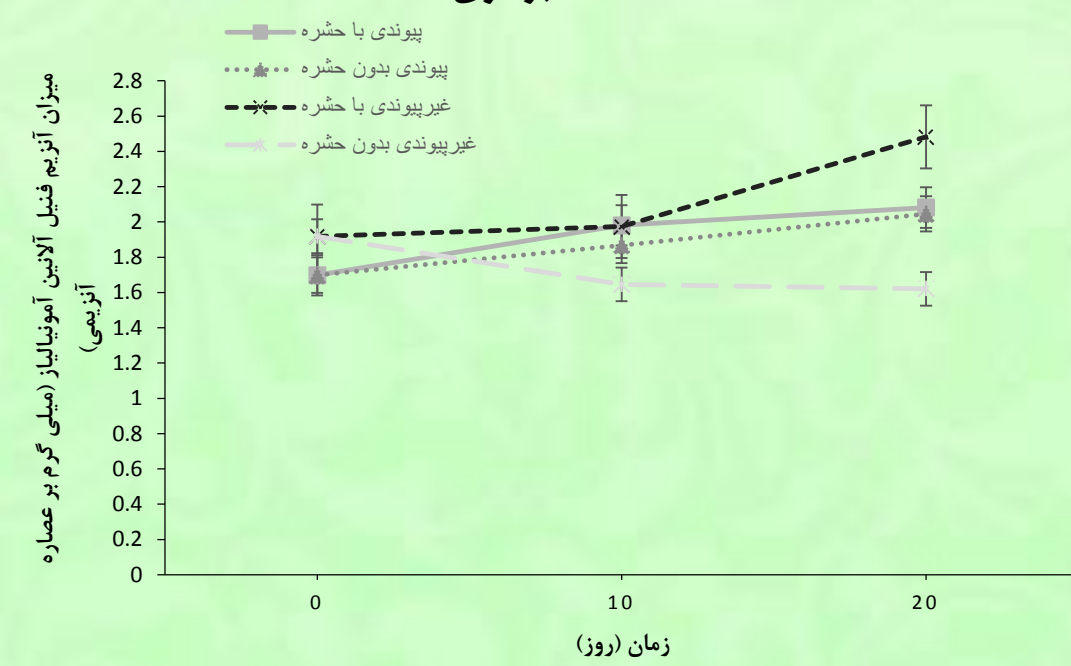
بیش‌ترین میزان پروتئین در گیاهان پیوندی ۱۰ و ۲۰ روز پس از آلودگی با شته جالیز مشاهده شد که به‌طور معنی‌داری از دیگر تیمارها در زمان‌های مختلف پس از آلودگی بیش‌تر بود. کم‌ترین مقدار پروتئین در تیمار گیاهان غیر پیوندی بدون حشره، ۲۰ روز پس از آلودگی با شته جالیز مشاهده شد. بر اساس نتایج تحقیق حاضر، مقادیر مربوط به میزان پروتئین کل در تیمار گیاهان پیوندی با حشره، در تمام زمان‌های پس از آلودگی از دیگر تیمارها بالاتر بود. بیش‌ترین فعالیت آنزیم پراکسیداز (۲۶۴/۰ میلی‌گرم بر گرم وزن تر) در گیاهان پیوندی ۲۰ روز پس از آلودگی با شته جالیز مشاهده شد که به‌طور معنی‌داری از دیگر تیمارها در زمان‌های مختلف پس از آلودگی بیش‌تر بود. بر اساس نتایج، مقادیر مربوط به میزان فعالیت آنزیم پراکسیداز در تیمار گیاهان پیوندی با حشره، در تمام زمان‌های پس از آلودگی از دیگر تیمارها بالاتر بود. بیش‌ترین فعالیت آنزیم فنیل‌آلانی‌آمونیا‌لیاز (۴۸۲/۲ میلی‌گرم بر گرم وزن تر) در گیاه غیر پیوندی با حشره ۲۰ روز پس از آلودگی با شته جالیز مشاهده شد. کم‌ترین مقدار این آنزیم (۶۲۱/۱ میلی‌گرم بر گرم وزن تر) در تیمار گیاهان غیر پیوندی بدون حشره، ۲۰ روز پس از آلودگی با شته جالیز مشاهده شد. بر اساس نتایج، مقادیر مربوط به میزان فعالیت آنزیم فنیل‌آلانی‌آمونیا‌لیاز در تیمار گیاهان غیر پیوندی با حشره، در تمام زمان‌های پس از آلودگی از تیمار غیر پیوندی بدون حشره بالاتر بود. با توجه به نتایج می‌توان بیان داشت که پیوند هم می‌تواند منجر به تحریک سیستم دفاعی گیاهان شود و باعث افزایش سطح آنزیم‌های دفاعی و القای مقاومت در گیاهان گردد. آنزیم‌ها به تنهایی در القای مقاومت به حشره نقش ندارند و افزایش هم‌زمان آن‌ها منجر به بروز مقاومت در گیاه می‌شود. میزان پروتئین کل در گیاهان پیوندی بیش‌تر از غیر پیوندی و در تیمارهای آلوده به حشره بیش‌تر از تیمارهای غیر آلوده به حشره بود. تنش آفت شته جالیز در گیاه خیار پیوندی باعث افزایش فعالیت آنزیم پراکسیداز شد پراکسیداز باعث سخت کردن بافت برگ شده و از تغذیه شته از گیاه میزبان جلوگیری کرده و باعث مقاومت به حشره در گیاه شده است (Gong *et al.*, 2001). در بین تیمارهای غیر پیوندی تیمار دارای حشره بیش‌ترین فعالیت آنزیم فنیل‌آلانی‌آمونیا‌لیاز را داشت که نشان دهنده نقش این آنزیم در مکانیسم دفاعی گیاه در برابر تنش آفت است که در نهایت باعث افزایش مقاومت گیاه به صورت مقاومت اکتسابی سیستمیک به شته جالیز می‌شود (Chen *et al.*, 2009).



تغییرات محتوای پروتئین کل در گیاه خیار پیوندی با حشره، پیوندی بدون حشره، غیر پیوندی با حشره و غیر پیوندی بدون حشره در طی روزهای نمونه‌برداری



تغییرات آنزیم پراکسیداز در گیاه خیار پیوندی با حشره، پیوندی بدون حشره، غیر پیوندی با حشره و غیر پیوندی بدون حشره در طی روزهای نمونه‌برداری



تغییرات آنزیم فنیل‌آلانی‌آمونیا‌لیاز در گیاه خیار پیوندی با حشره، پیوندی بدون حشره، غیر پیوندی با حشره و غیر پیوندی بدون حشره در طی روزهای نمونه‌برداری

منابع

- Chen, C., Belanger, R., Benhamou, N. and Paulitz, T. 2000. Defence enzymes induced in cucumber roots by treatment with plant growth-promoting rhizobacteria (PGPR) and *Pythium aphanidermatum*. *Physiological and Molecular Plant Pathology*, 56: 13-23.
- Edelstein, M., Tadmor, Y., Abo-Moch, F., Karchi, Z., Mansour, F. 2000. The potential of *Lagenaria* rootstock to confer resistance to the carmine spider mite, *Tetranychus cinnabarinus* (Acari: Tetranychidae) in Cucurbitaceae. *Bulletin of Entomological Research*, 90: 113-117.
- Van Steenis, M. J. and El-Khawass, K. A. M. H. 1995. Life history of *Aphis gossypii* on cucumber: influence of temperature, host plant and parasitism. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 76:121-131.

چکیده

پیوند یک روش معمول ازدیاد رویشی است. در این پژوهش، تاثیر پیوند خیار روی پایه کدو بر آنزیم‌های دفاعی گیاه خیار علیه شته جالیز (*Aphis gossypii* (Glover) (Hemiptera: Aphididae) بررسی شد. بذرهای کدو رقم RS در گلدان‌های پلاستیکی، بذرهای خیار رقم هیبرید INCI F1، در سینی نشاء در اتاقک رشد در دمای 25 ± 2 درجه سلسیوس با رطوبت نسبی 75 ± 10 درصد و با شرایط نور طبیعی ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی کشت شدند. فعالیت آنزیم‌های دفاعی گیاه خیار پیوندی بدون حشره، خیار پیوندی با حشره، خیار غیر پیوندی بدون حشره و خیار غیر پیوندی با حشره، هر کدام با ۳ تکرار اندازه‌گیری شد. در این تحقیق، سطح آنزیم‌های دفاعی گیاه در گیاهان پیوندی و پس از آلوده‌سازی آن با شته جالیز نسبت به گیاهان غیر پیوندی افزایش یافت. به طوری‌که بررسی آنزیم‌های دفاعی گیاه نشان داد که در گیاهان پیوندی میزان آنزیم پراکسیداز و فنیل‌آلانی‌آمونیا‌لیاز و هم‌چنین پروتئین کل نسبت به گیاهان غیر پیوندی بیش‌تر بود.

کلمات کلیدی: شته جالیز، خیار، پیوند، کدو

مقدمه

شته جالیز (*Aphis gossypii* (Glover) یک آفت بزرگ اقتصادی است که به محصولات و سبزیجات گلخانه‌ای در سرتاسر جهان حمله می‌کند (Van Steenis and El-Khawass, 1995). به دلیل اثرات زیان‌بار زیست‌محیطی و بروز پدیده مقاومت در شته نسبت به حشره‌کش‌ها تکنیک پیوند در سطح وسیع و به صورت تجاری در کشت و پرورش سبزی‌ها در کشورهای صنعتی و توسعه یافته به کار رفته است (Yamakawa, 1983). پیوند گوجه‌فرنگی روی پایه‌های *Lagenaria* باعث مقاومت به کنه قرمز تار عنکبوتی (Boisduval) *Tetranychus cinnabarinus* شده است نتایج نشان می‌دهد که پایه‌ها، تولید یک سری مواد القاکننده مقاومت می‌کند که از طریق پیوند به شاخ و برگ گیاهان کدو منتقل می‌شود (Edelstein *et al.*, 2000). پروتئین در واکنش‌های مقاومت گیاهی به عنوان متاولیت‌های ثانویه عمل کرده و تا حدودی باعث از بین رفتن حشرات آفت می‌شود (Gomes *et al.*, 2005). آنزیم پراکسیداز نقش مهمی در کاهش فعالیت رادیکال‌های آزاد اکسیژن ناشی از تنش در برگ گیاهان دارد که منجر به کاهش تخریب غشاهای سلولی و آسیب دیدگی گیاهان می‌شود (Miller *et al.*, 2010). آنزیم فنیل‌آلانی‌آمونیا‌لیاز نیز که مواد لیگنین و سوبسترای لازم برای آنزیم پراکسیداز را فراهم می‌کند و در پاسخ گیاه به تنش‌های مختلفی فعال می‌شود (Chen *et al.*, 2000).

مواد و روش‌ها

بذرهای کدو رقم RS در گلدان‌های یک کیلویی پلاستیکی مشکی به قطر ۱۴ سانتی‌متر و ارتفاع ۱۳ سانتی‌متر حاوی کوکوپیت و پرلیت به نسبت ۵۰:۵۰ در گلخانه دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان کشت شدند. بذرهای خیار رقم هیبرید INCI F1، در سینی نشاء در اتاقک رشد در دمای 25 ± 2 درجه سلسیوس با رطوبت نسبی 75 ± 10 درصد و با شرایط نور طبیعی ۸:۱۶ (تاریکی: روشنایی) کشت شدند. جمعیتی از شته - جالیز از روی گیاهان خیار آلوده از شهر ماهان کرمان جمع‌آوری و به اتاقک رشد با دمای 25 ± 2 درجه سلسیوس و رطوبت نسبی 50 ± 10 درصد و دوره نوری ۸:۱۶ (تاریکی: روشنایی) منتقل شدند. برای پرورش و حفظ کلنی شته از گیاهان تازه خیار که داخل قفس‌هایی که با توری پوشیده شده بودند، استفاده شد. برای اندازه‌گیری فعالیت آنزیم‌های پراکسیداز، فنیل‌آلانی‌آمونیا‌لیاز و پروتئین کل، برگ‌ها از ارتفاع مشابه از گیاهان در تیمارهای مختلف جدا شدند. برای هر تیمار چهار برگ (تکرار) به‌طور تصادفی از هر گیاه استفاده شد. تیمارها شامل خیار پیوندی بدون حشره، خیار پیوندی با حشره، خیار غیر پیوندی بدون حشره، خیار غیر پیوندی با حشره بودند. آنزیم‌ها و پروتئین کل در زمان‌های صفر، ۱۰ و ۲۰ روز پس از آلودگی گیاه خیار با شته جالیز اندازه‌گیری شدند. برای سنجش پروتئین کل از روش برادفورد (۱۹۷۶) استفاده شد. میزان ۱۰۰ میکرولیتر عصاره آنزیمی به ۵ میلی‌لیتر معرف بیوره اضافه شد و در طول موج ۵۹۵ نانومتر خوانده شد. برای سنجش فعالیت آنزیم پراکسیداز از روش Hildebrand و همکاران (۱۹۸۶) استفاده شد. به ۳۰ میکرولیتر عصاره آنزیمی ۷۷/۲ میلی‌لیتر بافر فسفیت پتاسیم، ۱۰۰ میکرولیتر گایاکول و ۱۰۰ میکرولیتر آب اکسیژنه (H_2O_2) اضافه و در طول موج ۴۷۰ نانومتر و در ۴ زمان، ۶۰ ثانیه یک‌بار خوانده شد. برای سنجش آنزیم فنیل‌آلانی‌آمونیا‌لیاز با روش وانگ و ژو (۱۹۸۰) مورد ارزیابی قرار گرفت. به ۱۰۰ میکرولیتر عصاره آنزیمی ۱ میلی‌لیتر بافر استخراج، ۵۰۰ میکرولیتر فنیل‌آلانی ۰۱/۰ مولار، ۴۰۰ میکرولیتر آب دو بار تقطیر اضافه شد و به مدت یک ساعت در داخل حمام بن-ماری و در دمای ۳۷ درجه سلسیوس گذاشته شد. سپس، ۵۰۰ میکرولیتر هیدروژن کلرید ۶ مولار به نمونه‌ها اضافه و در طول موج ۲۶۰ نانومتر خوانده شد. داده‌های به دست آمده با استفاده از آزمون Mann-Whitney Test با کمک نرم‌افزار SPSS 16.0 تجزیه و تحلیل شدند.