بررسی تغییرات پروتئین، پراکسیداز و پلی فنول اکسیداز دو رقم زیتون طی مراحل مختلف ریشه زایی

الهام اصل مشتاقی[1*]، علیرضا شهسوار[2]

دانشجوی دکتری علوم باغبانی، دانشگاه شیراز. ۲- دانشیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه شیراز

* نویسنده مسئول: emoshtaghi11@gmail.com

چکیده

در این مطالعه، تغییرات پروتئین، پراکسیداز و پلی فنول اکسیداز دو رقم زیتون طی مراحل مختلف ریشه زایی بررسی شده است. به همین منظور قلمه‌های چوب نیمه سخت از شاخه‌های یکساله ارقام کنسروالیا و روغنی تهیه گردید و سپس با IBA، به غلظت ۴۰۰۰ میلی گرم در لیتر تیمار شدند. نمونه برداری برای اندازه گیری میزان فعالیت آنزیم‌ها و پروتئین در سه زمان‌صفر، ۶۰ و ۱۲۰ روز بعد از کشت انجام شد. بیشترین فعالیت پراکسیداز در زمان صفر بود و این مقدار با تشکیل ریشه در زمان ۶۰ روزکاهش یافت. بیشترین فعالیت پلی فنول اکسیداز در ۶۰ روز بعد از کشت ثبت شد و پس از آن به حداقل میزان خود در ۱۲۰ روز بعد از کشت در هر دو رقم رسید. میزان پروتئین در ۶۰ روز بعد از کشت افزایش نشان داد. نتایج آزمایش نشان داد که در ریشه زایی قلمه‌های زیتون پراکسیداز، پلی فنول اکسیداز و پروتئین نقش موثری دارند.

کلمات کلیدی: قلمه، فعالیت آنزیمی، ریشه زایی

مقدمه

اکسین ها را درسلول گیاهان می توان در اثر فعالیت آنزیمی غیرفعال ساخت. اسید ایندول استیک طبیعی در اثر آنزیم هایی از قبیل اکسیدازها، پراکسیدازها و فنولازها تجزیه می شود. فعالیت اکسین را همچنین می توان با وارد ساختن موادی به نام ضد اکسین در سیستم نفی یا خنثی کرد (Weaver, 1972). به منظور اینکه ریشه زایی صورت گیرد، قلمه نیاز به توازن خاصی بین مواد تسریع کننده رشد گیاهی و برخی کوفاکتورهای شناخته شده و ناشناخته دارد. از این رو برگها برای انجام ریشه زایی موفقیت آمیز ضروری هستند و همچنین تصور می شود که حاوی ترکیبات ضروری می باشند که ریشه زایی را تحریک می کنند و یا مانع ریشه زایی می شوند. قندها، ترکیبات نیتروژنی ودیگر ترکیبات دیده شده است که همانند کوفاکتورها عمل می کنند. تصور می شوداین ترکیبات با محافظت ازIAA از تخریب به وسیله IAA اکسیداز، فرآیند ریشه زایی را تحریک می کنند. علاوه براین کوفاکتورها، مشاهده شده است که برگها نیز همچنین حاوی بازدارنده های درون زای دیگری غیر از اسید آبسایزیک(ABA) می باشند که از فرآیند ریشه زایی جلوگیری می کنند (آرتکا، ۱۳۷۹). از آنجایی که میزان چوبی شدن بافتها ارتباط منفی با میزان اکسین دارد و آنزیمهایی چون پراکسیداز در عمل چوبی شدن بافتها و تخریب اکسین دخالت دارند، حضور و سرعت تخریب حلقه اسکلرانشیمی در کولتیوارهای مختلف زیتون ممکن است یک شاخص کلی برای توان ریشه زایی آنها باشد (Khalighi, 1976) و (Sachs and Lorety, 1964).

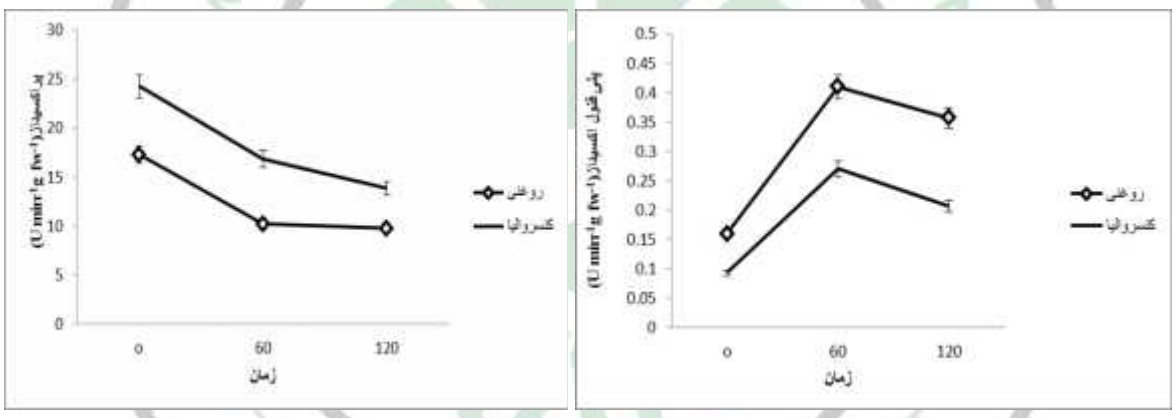
مواد و روش‌ها

از دو رقم کنسروالیا و روغنی، قلمه چوب نیمه سخت تهیه گردید.قلمه های نیمه خشبی زیتون را با هورمون IBA به غلظت ۴۰۰۰ میلی گرم در لیتر به مدت ۵ ثانیه تیمار شدند. قلمه ها در بستر ریشه زایی حاوی ماسه کشت شدند.نمونه برداری برای میزان پروتیئن و پراکسیداز و پلی فنول اکسیداز آنها را در سه زمان در ابتدای آزمایش و پس از گذشت ۶۰ روز (که در این زمان آغازتشکیل کالوس و سر آغازه های ریشه زایی بود) و در نهایت در۱۲۰

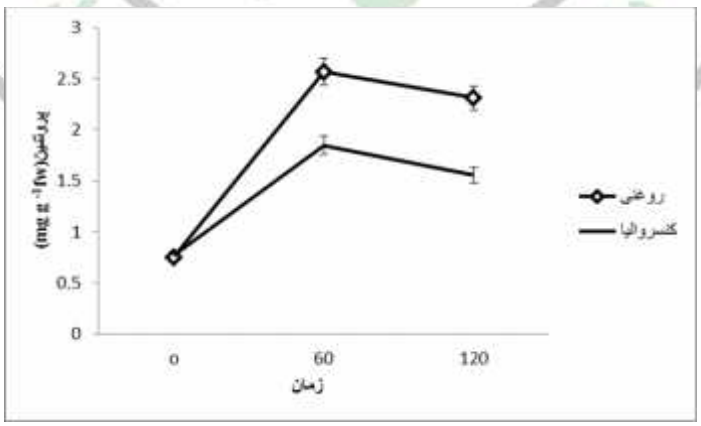
روز(انتهای زمان آزمایش) انجام گرفت. نمونه برداری از برگهای قلمه صورت گرفت برای هر تیمار تعداد ۴ تکرار در نظر گرفته شد.

نتایج و بحث

میزان فعالیت پراکسیداز در ۶۰ روز بعد از کشت کاهش نشان داد. برطبق گفته Gaspar در سال ۱۹۹۲ این کاهش در ارتباط با فاز انگیزش ریشه زایی است. میزان پراکسیداز در رقم کنسروالیا بالاتر از رقم روغنی بود(شکل ۱). پراکسیداز در اکسیداسیون بسیاری از ترکیبات از جمله اکسین نقش دارد. برای تشکیل ریشه نابجا اکسین در طول مرحله انگیزش ریشه ضروری است اما در مرحله توسعه ریشه حضور اکسین مانع ریشه زایی می شود (Christensen et al., 1998). ارتباط واضحی بین فعالیت پراکسیداز و آغازش ریشه در تحقیقات مختلفی گزارش شده است (Hatzilazrou et al.,2006) و (Cho et al., 2011). میزان پلی فنول اکسیداز به دو برابر میزان اولیه در ۶۰ روز بعد از کشت رسید که این افزایش معنی دار در هر دو رقم ثبت گردید که این روند کاملا برعکس میزان پراکسیداز بود(شکل ۲). Bhattachary در سال ۱۹۸۸ گزارش کرد که پلی فنول اکسیداز به وسیله ساختن ترکیباتی در متابولیسم اکسین باعث تسریع در تشکیل ریشه می شود. میزان پلی فنول اکسیداز در کنسروالیا در هر ۳ مرحله کمتر از رقم روغنی ثبت گردید. بررسی تغییرات پروتئین در هر دو رقم یک افزایش در مرحله ریشه آغازی ۶۰ روز بعد از کشت نشان دادند(شکل ۳). میزان بالای پروتئین در مرحله ریشه زایی با سنتز RNA در ارتباط است(Nag, 2013).



شکل ۱و۲- تغییرات پراکسیداز و پلی فنول اکسیداز طی مراحل مختلف ریشه زایی



شکل ۳- تغییرات پراکسیداز و پلی فنول اکسیداز طی مراحل مختلف ریشه زایی

منابع

۱. آرتکا، ر. ۱۳۷۹. مواد تنظیم کننده رشد گیاهی، (برگردان از قدرت اله فتحی و بهروز اسماعیل پور)، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۲۸۸ ص.

2. Bhattacharya. N.C. 1988. Enzyme activities during adventitious rooting. In: Adventitious Root Formation in Cuttings. (Davis, T. D., Haissig B.E., Sankhla N., Eds.). Dioscorides press, Portland. OR, USA, 88-101.
3. Christensen. J., Bauw, G., Welinder, K.., Montagu, M., Boerjan, W. 1998. Purification and characterization of peroxidase correlated with lignification in poplar xylem. Plant Physiol. 118: 125-135.
4. Cho. H.Y., Chang, C.Y., Huang, L.C., Tsai, J.B., Liu, Z.H. 2011. indole-3-butyric acid suppresses the activity of peroxidase while inducing adventitious roots in *Cinnamomum kanehirae*. Botanical Studies. 52: 153-160.
5. Hatzilazrou. S.P., Syros, T.D., Yupsanis, T.A.. Bosabalidis, A.M., Economous, A.S. 2006. Peroxidase, lignin and anatomy during invitro and ex vitro rooting of gardenia (*Gardenia jasminoides*) microshoot. J. Plant Physiol. 163: 827-836.
6. Khalighi, A. 1976. The relationships between mineral nutrients and endogenous rooting cofactors in carnation. Iran. J. Agric. Res. 4(1):35-39.
7. Nag. S., Paul, A., Choudhuri, M.A. 2013. Role of endogenous nucleic acid and protein in adventitious root formation in mug bean cuttings. Inter J .Innovative Research in Science, Engineering and Technology.5:1337-1341.
8. Sachs. R. M., Lorety, F. 1964. Plant rooting studies indicate schleronchyma tissue is not restricting factor. Calif. Agri. 18(9):4-5.
9. Weaver. R. G. 1972. Plant Growth Substances in Agriculture. Freeman Company. Sanfrancisco, U.S.A. 594 P.

Evaluation changes of proteins, peroxidase and polyphenol oxidase two olive cultivars during different stages of rooting

E. Aslmoshtaghi[1*], A. R.Shahsavar[2]

1-phD student of Department of Horticultural Sciences, College of Agriculture, Shiraz University. 2- Associate Professor, Dep. of Horticultural Sciences, College of Agriculture, Shiraz.

*Corresponding author: emoshtaghi11@gmail.com

Abstract

Changes of peroxidase, polyphenol oxidase and protein activities were assessed during the rooting process of two cultivars of olive. Semi-hardwood cuttings of olive cv. 'Konservalia' and cv. 'Roghani' were obtained from 1-year-old shoots. Cuttings were dipped in 4000mg·L^{-1} .Samples for quantification of enzyme activities were collected at 0-60-120 days after culture. The highest peroxidase activities were measured at first of the sampling, these values decreased in connection with the root formation at 60 days after culture. Polyphenol oxidase activity maximized on the 60 days and then declined to a minimum on 120 days in both cultivars. The total protein contents increased during 60 days of culture. All these results indicate that peroxidase, polyphenol oxidase and protein are more important in rooting of olive cuttings.

Key words: Cutting, enzyme activities, rooting.