اثرات دگرآسیبی اسانس گیاه مورخوش بر جوانه زنی بذور و رشد دانه گیاهان زراعی گوجه فرنگی و گندم

محمدامین سلطانی پور[۱]، علی مرادشاهی [۲]، محمدباقر رضایی[۳]، بهمن خلدبرین[۲]، محمدمهدی برازنده[۳]

[۱]هرمزگان، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی

[۲]شیراز، دانشگاه شیراز، دانشکده علوم، گروه زیست شناسی

[۳]تهران، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

چکیده

در پژوهش حاضر، توانایی دگرآسیبی گیاه مورخوش (*Zhumeria majdae* Rech. f. & Wendelbo) مطالعه شد. اثر غلظتهای مختلف اسانس برگ گیاه مورخوش بر جوانه زنی بذر و رشد طولی دانه رستهای گوجه فرنگی *Lycopersicon esculentum*) و گندم (*Triticum aestivum*) , همچنین میزان کلروفیل برگ, وزن تر و وزن خشک ریشه و ساقه و فعالیت آنزیم پراکسیداز ریشه ۲۱ روزه گیاهان فوق در تیمار پس رویشی مورد بررسی قرار گرفت. اسانس برگ گیاه مورخوش, اثرات بازدارندگی چشمگیری بر جوانه زنی و رشد دانه رستها نشان داد بطوریکه درصد جوانه زنی بذر گندم, در غلظتهای ۵۰ و ۱۰۰ درصد اسانس به صفر تنزل یافت. غلظتهای مختلف اسانس در تیمار پس رویشی, سبب کاهش میزان وزن تر, وزن خشک و میزان کلروفیل برگ هر دو گیاه گردید. اسانس برگ گیاه مورخوش سبب افزایش فعالیت آنزیم پراکسیداز در ریشه گوجه فرنگی وکاهش فعالیت آن در ریشه گندم شد.

واژه های کلیدی: دگرآسیبی، اسانس، گیاه مورخوش (*Zhumeria majdae*) ، گوجه فرنگی و گندم

مقدمه

مورخوش گیاهی بوته ای، معطر، پایا، به رنگ سبز متمایل به سفید یا خاکستری، با گلهای بنفش یا بنفش متمایل به آبی و ارتفاع ۵۰ سانتیمتر است (٦). مردم استان هرمزگان از گذشته دور از برگ گیاه مورخوش جهت درمان ناراحتیهای گوارشی چون اسهال، نفخ، دل درد، ترشی و سوزش معده، سرماخوردگی، سردرد، التیام زخم، گرمای بدن و بعنوان خنکی استفاده می‌کنند (۳). این گیاه در مناطق کوه گنو، کوه تنگ زاغ، کوه سرچاهان، کوه فینو، کوه زاد محمود، کوه سیرمند، کوه آبماه و کوه تنگ سنگر در استان هرمزگان می روید (٤).

اصطلاح آللوپاتی (دگرآسیبی) برای اولین بار توسط Molisch در سال ۱۹۳۷ برای بیان برهم کنش بیوشیمیایی بین گونه های گیاهی و میکروارگانیسمهایی که در گذشته جزء گیاهان محسوب می شدند بکار رفت (۱۹). Rice در سال ۱۹۷٤ دگرآسیبی را اثر مضر مستقیم یا غیر مستقیم یک گیاه بر گیاهان دیگر نامید، که از طریق مواد شیمیایی اعمال می گردد (۲۱). امروزه برای دگرآسیبی تعاریف مختلفی ارائه شده است که مفهوم کم و بیش یکسانی دارند . Einheling در سال ۱۹۹۵ پدیده دگرآسیبی را شامل همه انواع بر هم کنشهای شیمیایی موجود در بین گیاهان و میکروارگانیسمها تعریف کرد. او گفت که صدها ترکیب آلی متفاوت از گیاهان و میکروبها آزاد می شود که می

Archive of SID
www.SID.ir

توانند روی رشد یا فعالیت گونه های دریافت کننده این مواد اثر بگذارند. دمای زیاد, کمبود رطوبت و حضور علف کشها اغلب میزان تولید و تأثیر این مواد شیمیایی را افزایش می دهد. بازدارندگی دگرآسیبی در واقع نتیجه اثرات باز دارنده مواد آللوشیمیایی بر فرآیندهای فیزیولوژیکی گیاهان یا میکروارگانیسمهای دریافت کننده این مواد می باشد (۱۳). Rice عوامل مؤثر بر تولید مواد دگرآسیب بوسیله گیاهان را تشعشعات نوری، کمبود مواد معدنی (کلسیم, منیزیم, نیتروژن, فسفر, پتاسیم, گوگرد و بور)، تنشهای مربوط به ازدیاد یا کمبود آب، دما، مواد آللوشیمیایی، سن اندامهای گیاهی، ژنتیک، عوامل بیماری زا و شکارگرها ذکر کرد (۲۲).Rice در سال ۱۹۸٤ اثرات مواد آللوشیمیایی را بر متابولیسم گیاهان بصورت اثر بر تقسیم میتوز, طویل شدن و فراساختار سلولی، اثر بر هورمونهای القاء کننده رشد، اثر بر نفوذ پذیری غشاء سلول و اثر بر جذب مواد معدنی بیان کرد. مشکلاتی چند از جمله پیچیدگی ملکولی محصولات طبیعی, باعث کندی روند استفاده از این ترکیبات بعنوان علف کش شده است. شناخت و انتخاب فرآورده های طبیعی بعنوان علف کش به زمان و هزینه زیادی نیاز دارد. بهرحال پیشرفت علم شیمی و بیوتکنولوژی به تسریع این روند کمک می کند (۸).

هر چند در رابطه با پتانسیل دگرآسیبی مورخوش پژوهشی صورت نگرفته است اما نتایج تحقیقات متعدد نشان می‌دهد که اسانسها و دیگر ترکیبات ثانوی گیاهی دارای اثرات دگرآسیبی نسبتاً قوی می‌باشند. ابراهیمی‌کیا (۱۳۷۹) گزارش نمود که اسانس برگ اکالیپتوس (*Eucalyptus camaldulensis*) اثرات مهارکنندگی بر جوانه‌زنی و رشد دانه رستهای تره تیزک، سوروف، جو، گوجه فرنگی و ذرت, افزایش جذب اکسیژن توسط قطعات پارانشیم هویج و کاهش میزان احیا ۲و٦- دی کلرو فنل ایندوفنل (DCPIP) در کلروپلاستهای اسفناج دارد (۱). Muller (۱۹٦۹) گزارش نمود که سینئول، دای پینن و ترپنهای فرار در برگ گیاه مریم گلی (*Salvia leucophylla*) تراوایی غشاء سلولی را کاهش می‌دهد (۲۰). جعفری (۱۳۷۰) توانایی دگرآسیب گیاه پونه گربه (*Nepeta meyeri*) را بر جوانه‌زنی بذرهای سس بررسی کرد و به این نتیجه رسید که عصاره‌های گل، برگ و ساقه این گیاه جوانه‌زنی بذرهای سس را بطور معنی‌داری کاهش می‌دهند و عصاره‌های آبی برگ و گل مؤثرتر از عصاره بدست آمده از سایر قسمتها می باشد(۲). مردانی‌نژاد (۱۳۷۹) گیاه اسطوخودوس (*Lavandula officinalis*) را با توانایی دگرآسیبی بسیار قوی معرفی کرد. اثر غلظتهای مختلف عصاره آبی این گیاه بر واکنش هیل در کلروپلاستهای جدا شده برگ جو باعث کاهش سرعت واکنش هیل با افزایش غلظت می گردد (۷).

مواد و روشها

نمونه‌برداری از برگ گیاه از یکی رویشگاههای اصلی آن در منطقه سرچاهان در ۱۲۰ کیلو متری شمال بندرعباس انجام شد. بذر گیاهان مورد آزمایش از مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان تهیه گردید. اسانس گیری از برگ گیاه مورخوش بوسیله دستگاه تقطیر با آب بمدت دوساعت انجام، و بدلیل نامحلول بودن اسانس در آب، از صمغ عربی استفاده شد. ابتدا ۱۲۵ میلی‌گرم صمغ عربی در مقدار کمی آب مقطر حل گردید، سپس ۰/۲۵ میلی‌لیتر اسانس به آن اضافه و مخلوط توسط دستگاه Sonicator بشدت هم زده شد. این عمل تا هنگامیکه اسانس کاملاً در محلول صمغ بصورت مخلوط یکنواخت درآید ادامه یافت. پس از آن حجم محلول با افزودن آب مقطر به ۵۰ میلی‌لیتر رسید، که با در نظر گرفتن آن بعنوان غلظت ۱۰۰ درصد ،غلظتهای مختلف اسانس، صفر، ۵، ۲۰ و ۵۰ درصد، از آن ساخته شد.

بررسی اثر اسانس برگ گیاه مورخوش بر جوانه‌زنی بذرها، رشد طولی ریشه و ساقه دانه رستها: بذر گوجه فرنگی و گندم بمدت ده دقیقه در آب ژاول ده درصد ضدعفونی و سپس چندین بار با آب معمولی و در نهایت

Archive of SID
www.SID.ir

با آب مقطر شسته شد. پس از ضدعفونی تعداد ده عدد بذر تقریباً هم شکل و هم‌اندازه با فاصله مساوی از یکدیگر درون پتری شیشه ای قرار داده شده و۵ میلی لیتراز غلظتهای مختلف اسانس به هر پتری اضافه شد. پس از چند روز بسته به نوع بذر، درصد جوانه زنی و رشد طولی ریشه و ساقه دانه رستها اندازه‌گیری و با یکدیگر مقایسه گردید. طرح آزمایشی کاملاً تصادفی و برای هر تیمار سه تکرار در نظر گرفته شد. در آزمایش اثر اسانس برگ بر وزن تر و وزن خشک ریشه و ساقه، میزان کلروفیل برگ و میزان فعالیت آنزیم پراکسیداز استخراج شده از ریشه دانه رستهای مورد آزمایش در تیمار پس رویشی، تعداد معینی بذر این گیاهان بطور یکنواخت و با عمق مناسب در ظروف کشت حاوی ۱۰۰۰ گرم ذرات شن کاشته شد. مقدار آب مورد نیاز گونه های مورد بررسی از طریق تعیین حد ظرفیت زراعی بدست آمد. علاوه بر آبیاری روزانه که در حد نیاز انجام می گرفت, جمعاً ۵۰ میلی لیتر محلول غذایی هوگلند یک چهارم قدرت در روزهای پنجم و دهم به ظروف کشت اضافه گردید. از روز پنجم تا روز بیستم غلظتهای مختلف اسانس تهیه شده بر روی اندامهای هوایی گیاه پاشیده شد (Sprayed). در روز بیست و یکم اندامهای هوایی و ریشه گیاهان جدا و پس از شستشو با آب مقطر وزن تر آنها تعیین گردیدند. سپس نمونه ها در آون با دمای ۶۰ سانتی گراد بمدت ٤٨ ساعت خشک، و وزن خشک ریشه و ساقه تعیین گردید (۹).

برای اندازه گیری کلروفیل قطعاتی از برگ گیاهان ۲۱ روزه بطور تصادفی جدا شد. پس از شستشو با آب مقطر, ۲۰۰ میلی گرم از بافت برگ با استون ۸۰ درصد, کاملاً ساییده و حجم آن با استون به ۲۵ میلی لیتر رسانده شد. محلول حاصل با سرعت ٤٨٠٠ دور در دقیقه سانتریفیوژ گردید. از محلول فوقانی برای اندازه گیری کلروفیل استفاده گردید. بدین منظور جذب محلول توسط دستگاه اسپکتروفتومتر که قبلا" با استون ۸۰ درصد تنظیم شده بود, در طول موجهای ٦٤٥ و ٦٦٣ نانومتر اندازه گیری و از فرمول زیر برای محاسبه مقدار کلروفیل برگ استفاده گردید (۱۰).

$$mg\ Chl\ /\ gr\ f.w = [\ (\ 20.2\ (\ OD\ 645\ nm + 8.02\ (\ OD\ 663\ nm\ )\ )\times V\ ]\ /\ F.W. \times 1000$$

برای تعیین میزان فعالیت آنزیم پراکسیداز، یک گرم بافت ریشه دانه رستهای ۲۱ روزه را پس از شستشو با آب مقطر، به محلول ۰/۸ مولار KCl (ده میلی‌لیتر محلول بافر فسفات ۰/۱ مولار با pH= ٦ حاوی۰/٦ گرم KCl) اضافه، و عصاره گیری انجام شد. فعالیت آنزیم پراکسیداز درگروه شاهد و تیمار بر اساس تغییرات جذب نور در طول موج ٤٣٦ نانومتر، در فواصل زمانی ۱۵ ثانیه‌ای برای مدت ۵ دقیقه ثبت و با یکدیگر مقایسه گردید (۱). در این بررسیها، طرح آزمایشی کاملاً تصادفی و برای هر تیمار سه تکرار در نظر گرفته شد. مقایسه آزمونها به روش دانکن در سطح (p= ۰/۰۵) انجام گرفت.

نتایج

جدول ۱ نشان می دهد که جوانه زنی بذرها گوجه فرنگی در حضور اسانس کاهش می یابد. جوانه زنی در تیمار ۱۰۰ درصد اسانس بسیار کاهش یافته و به ٦/٧ درصد رسیده، در حالیکه شاهد ۷۰ درصد جوانه زنی نشان داد.در گیاه گندم در حضور غلظتهای بالای اسانس یعنی ۵۰ و۱۰۰ درصد, جوانه زنی به صفر رسیده است حال آنکه در تیمار شاهد ۸۳/۳ درصد بذرها جوانه زدند. تمامی غلظتهای اسانس اختلاف معنی داری با تیمار شاهد نشان داد.

میانگین رشد طولی ریشه چه و ساقه چه درگیاهان گوجه فرنگی و گندم در حضور غلظتهای مختلف اسانس کاهش یافت. این کاهش از نظر آماری در تمامی غلظتها نسبت به تیمار شاهد معنی دار است. نتایج اثر غلظتهای مختلف اسانس برگ گیاه مورخوش بر وزن تر ریشه و ساقه گوجه فرنگی در تیمار پس رویشی نشان داد که وزن تر ریشه و ساقه گوجه فرنگی در عدم حضور اسانس بترتیب ٦ و۱۸/۵ گرم است . در حضور تمام غلظتهای اسانس,

Archive of SID
www.SID.ir

جدول۱- تاثیر غلظتهای مختلف اسانس گیاه مورخوش بر جوانه زنی، رشد طولی، وزن تر و وزن خشک، میزان فعالیت آنزیم پراکسیداز و مقدار کلروفیل دانه رستهای های گوجه فرنگی و گندم

پارامتر	گیاه	شاهد	۵ درصد	۲۰ درصد	۵۰ درصد	۱۰۰ درصد
جوانه زنی (٪)	گوجه فرنگی	۷۰a	٦٦/۷a	٦۰b	٥٦/۷b	٦/۷c
	گندم	۸۳/۳a	٦٦/۷b	٤۰c	۰d	۰d
طول ریشه چه (mm)	گوجه فرنگی	٥٦/۱۸a	٤۷/۷٥b	۳۹/۹٥c	۱۸/٥٤d	٤/۳۳e
	گندم	۲۰/۱۷a	۱۷/۲b	۳/۸٦c	۰d	۰d
طول ساقه چه (mm)	گوجه فرنگی	٤۰/٥a	۳٤/٥b	۲٥/۸۸c	۷/۹۷d	۰e
	گندم	۷/۹a	٥/۷b	۰/۷c	۰c	۰c
وزن تر ریشه (gr)	گوجه فرنگی	٦a	٤/٦b	٤/۲b	۲/۸c	۲/٦c
	گندم	۱۲/٦a	۱۲/۳a	۱۲/۲a	۱۱/۹ab	۹/۹b
وزن خشک ریشه (gr)	گوجه فرنگی	۰/٤a	۰/۳٤ab	۰/۲۹bc	۰/۲۳c	۰/۱۹c
	گندم	۱/۳a	۱/۲a	۱/۲a	۱/۱ab	۰/۹b
وزن تر ساقه (gr)	گوجه فرنگی	۱۸/٥a	۱۷/۷b	۱٥/۱c	۹/٥d	۹/٤d
	گندم	۱٤/٥a	۱۳/٦a	۱۳/٥a	۱۳a	۱۱/۹a
وزن خشک ساقه (gr)	گوجه فرنگی	۱/٥۲a	۱/۳٤b	۱/۱۹c	۰/۷٤d	۰/۷۲d
	گندم	۲/۱a	۲/۱a	۱/۹a	۱/۸ab	۱/۷b
آنزیم پراکسیداز (OD./min/mg protein)	گوجه فرنگی	۰/۱۹۹a	۰/۲٤٥b	۰/۲٦٥b	۰/۲۸۳b	۰/۳۱٥c
	گندم	۰/۸٦۱a	۰/۸۰٦b	۰/٦۷۸c	۰/٦٥۹c	۰/٥۱۰d
میزان کلروفیل (mgr/gr/f.w.)	گوجه فرنگی	۳/۹a	۲/۲b	۱/۷b	۱/٦b	۱/٥b
	گندم	۲/۸a	۲b	۱/۹b	۱/۸b	۱/۷b

اعدادبا حروف مشابه در هر ردیف بر اساس آزمون دانکن (P=۰/۰٥) اختلاف معنی داری ندارند.

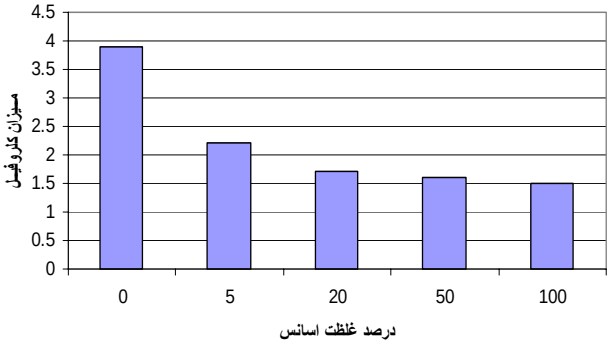
میانگین وزن تر ریشه و ساقه گوجه فرنگی با افزایش غلظت کاهش یافت. درحضور غلظتهای ۵۰ و ۱۰۰ درصد اسانس, میانگین وزن تر ریشه و ساقه بیشترین کاهش را نشان داد. بطورکلی در حضور تمام غلظتها, وزن تر ریشه و ساقه نسبت به گروه شاهد کاهش معنی دار یافت. میانگین وزن خشک ریشه در گروه شاهد ۰/٤ گرم می باشد. در حضور غلظتهای ۵, ۲۰, ۵۰ و۱۰۰ درصد اسانس میانگین وزن خشک ریشه نسبت به شاهد به ۷۳/۸, ۵۷/۵, ٤۷/۷ و ٤٦/۷ درصد کاهش داشت که نشان دهنده کاهش وزن خشک ریشه در حضور تمام غلظتهای اسانس است. میانگین وزن خشک ساقه در گروه شاهد ۱/۵۲ گرم بود که در حضور تمام غلظتهای اسانس کاهش یافت و تفاوت معنی دار آماری نسبت به گروه شاهد نشان داد. میانگین وزن تر ریشه و ساقه گندم در گروه شاهد بترتیب برابر با ۱۲/٦ و ۱٤/۵ گرم است . در حضور غلظت ۱۰۰ درصد اسانس, میانگین وزن تر ریشه و ساقه بترتیب ۹/۹ و ۱۱/۹ گرم می رسد و نسبت به گروه شاهد بترتیب ۷۸/۵ و۸۲/۱ درصد کاهش نشان داد. تفاوت معنی دار آماری در غلظت ۱۰۰٪ اسانس بر وزن تر ریشه گندم مشاهده شد, در حالیکه تفاوتهای مشاهده شده بر وزن تر ساقه گندم در حضور هیچیک از غلظتهای اسانس نسبت به گروه شاهد معنی دار نیست.

میانگین وزن خشک ریشه و ساقه گندم در گروه شاهد برابر با ۱/۳ و ۲/۱ است حال آنکه در حضور غلظت ۱۰۰ درصد اسانس, میانگین وزن خشک ریشه و

Archive of SID
www.SID.ir

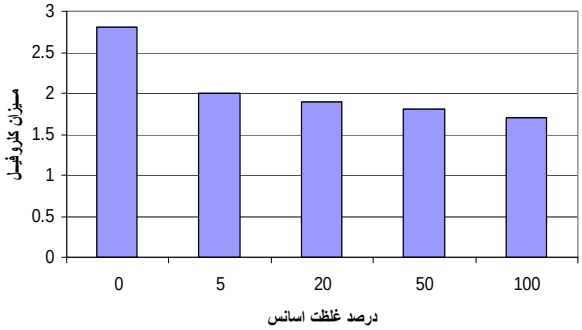
ساقه گندم بترتیب به ۰/۹ و ۱/۷ گرم می رسد که نسبت به گروه شاهد بترتیب ٦٩/٢ و ٨٠/٩ درصد کاهش نشان داد. تفاوت معنی دار آماری در غلظت ۱۰۰٪ اسانس بر وزن خشک ریشه و ساقه گندم مشاهده گردید در حالیکه سایر غلظتهای اسانس تفاوت معنی داری نسبت به گروه شاهد نشان ندادند .

همانگونه که شکل ۱ نشان می دهد با افزایش غلظت اسانس, میزان کلروفیل برگ گیاه گوجه فرنگی کاهش می یابد . میزان کلروفیل برگ گوجه فرنگی در گروه شاهد ۳/۹ میلی گرم بر گرم یافت تر است . در حضور غلظتهای ۵, ۲۰, ۵۰ و ۱۰۰ درصد اسانس, میانگین میزان کلروفیل برگ گوجه فرنگی بترتیب برابر با ۲/۲, ۱/۷, ۱/٦ و ۱/۵ میلی گرم بر گرم بافت تر می باشد که نسبت به گروه شاهد بترتیب ۵۵/۱, ٤١/٤٤،٤١/٤ و ۳۹/۳ درصد کاهش می یابد . این کاهش در میزان کلروفیل برگ گوجه فرنگی در حضور تمامی غلظتهای اسانس نسبت به گروه شاهد معنی دار است.



شکل ۱) اثر غلظتهای مختلف اسانس برگ گیاه مورخوش بر میزان کلروفیل (mgr/gr/f.w) برگ گوجه فرنگی

شکل ۲ نشان می دهد که در حضور غلظتهای مختلف اسانس و با افزایش غلظت, میزان کلروفیل برگ گیاه گندم کاهش می یابد . میانگین میزان کلروفیل برگ گندم در گروه شاهد ۲/۸ میلی گرم بر گرم بافت تر است . در حضور غلظتهای ۵, ۲۰, ۵۰ و ۱۰۰ درصد اسانس, میزان کلروفیل برگ گندم بترتیب به ۲, ۱/۹, ۱/۸و ۱/۷ میلی گرم بر گرم وزن ترمی رسد که نسبت به گروه شاهد ۷۰/۹, ٦٩/٥، ٦٥/٩ و ۵۹/۸ درصد کاهش نشان می دهد . کاهش میزان کلروفیل برگ گندم در تمام این غلظتها نسبت به گروه شاهد معنی دار است .



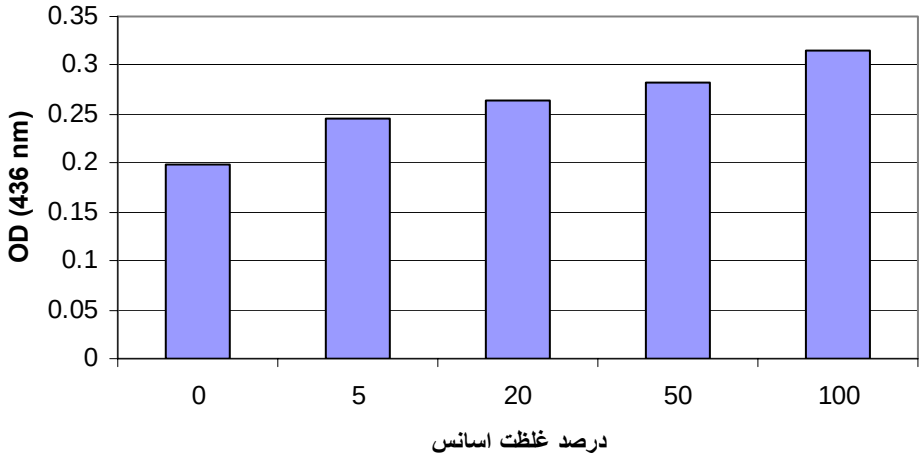
شکل ۲) اثر غلظتهای مختلف اسانس برگ گیاه مورخوش بر میزان کلروفیل (mgr/gr/f.w) برگ گوجه فرنگی

اثر غلظتهای مختلف اسانس برگ گیاه مورخوش بر فعالیت آنزیم پراکسیداز ریشه گوجه فرنگی در مدت ۵ دقیقه در شکل ۳ نشان داده شده است. نتایج نشان می دهد که با افزایش غلظت اسانس برگ, میزان جذب نور در مدت ۵ دقیقه افزایش می یابد. میانگین جذب نور در مدت ۵ دقیقه در گروه شاهد ۰/۱۹۹ است . در حضور غلظتهای ۵ , ۲۰ , ۵۰ و ۱۰۰ درصد اسانس, میزان جذب نور در مدت ۵ دقیقه بترتیب به ۰/۲٤٥, ۰/۲٦٥، ۰/۲۸۳ و ۰/۳۱۵ رسید. از نظر آماری تمامی غلظتهای اسانس با گروه شاهد اختلاف معنی دار نشان می دهند. بیشترین افزایش در میزان جذب نور در مدت ۵ دقیقه در بالاترین غلظت اسانس یعنی تیمار ۱۰۰ درصد مشاهده می شود که جذب نور را به میزان ٦٣/١ درصد افزایش داده است و علاوه بر شاهد با دیگر غلظتهای اسانس نیز اختلاف معنی دار آماری دارد .

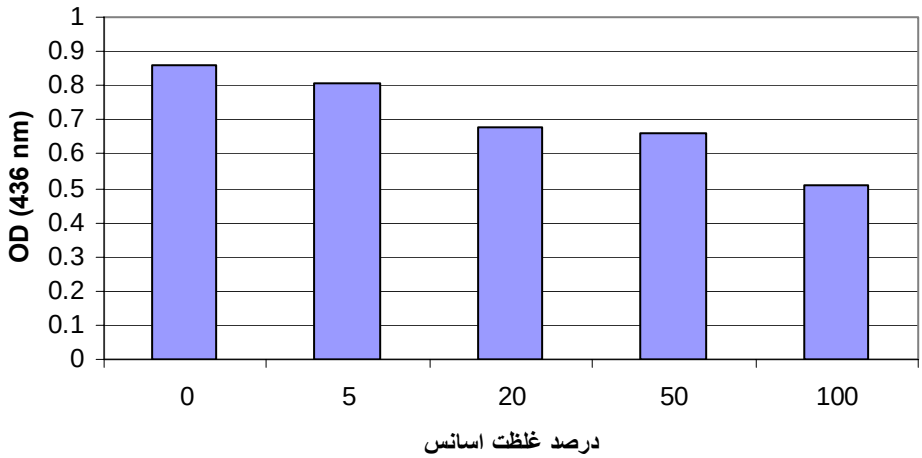
مطابق شکل ٤ در گیاه گندم شاهد(عدم حضور اسانس) میزان جذب نور در مدت ۵ دقیقه ۰/۸٦۱ است . در غلظتهای مختلف اسانس و با افزایش آن , میزان جذب در مدت ۵ دقیقه کاهش می یابد. میزان جذب نور در حضور

Archive of SID
www.SID.ir

غلظتهـای ۵, ۲۰، ۵۰ و ۱۰۰ درصـد اسـانس بـه ۰/۸۰۶, ۰/۶۷۸، ۰/۶۵۹ و ۰/۵۱۰ کاهش می یابد که اختلاف آنها با گروه شاهد از نظـر آمـاری معنـی دار اسـت . بیـشترین کاهش در غلظت ۱۰۰ درصد اسانس است که میزان جذب نور را به ۰/۵۱۰ می رساند، و اختلاف آن با گروه شاهد و سایر غلظتها معنی دار می باشد.



شکل ۳) اثر غلظتهای مختلف اسانس برگ گیاه مورخوش بر فعالیت آنزیم پراکسیداز ریشه گوجه فرنگی



شکل٤) اثر غلظتهای مختلف اسانس برگ گیاه مورخوش بر فعالیت آنزیم پراکسیداز ریشه گندم

بحث و نتیجه گیری

شواهد موجود نشان می دهد که کاهش جوانه زنـی بـذر و رشد طولی دانه رستها بطور کلی بر اثر فعالیت بازدارنـدگی مواد آللوشیمیایی است . مکانیسمی که سبب کاهش جوانـه زنی بذر مـی گـردد, احتمـالاً مربـوط بـه کـاهش فعالیـت آنزیمهایی همچون آلفا آمیلاز است که در جوانه زنـی بـذر نقش دارند. همچنین برآیند عوامل متعـددی چـون کـاهش تقـسیمات میتـوزی در مریـستم ریـشه, کـاهش فعالیـت آنزیمهای کاتالیز کننده فرآیندهای حیاتی گیاه و اخـتلال در جذب یونهای معدنی که در حضور مـواد آللوشـیمیایی رخ می دهد, سبب کاهش میزان رشد در دانه رستها می گـردد. اسـانس اسـتخراج شـده از *E.globulus* و *Eucalyptus citriodora* سبب مهار جوانه زنی و رشـد دانـه رسـتهای

www.SID.ir

لوبیا (*Phaseolus aureus*) می گردد . این اثرات به سینئول و لیمونن که از ترکیبات اصلی اسانس مذکور می باشند, نسبت داده می شود (۱). Asplund (۱۹٦۸) در مطالعاتش از مونوترپنوییدهای ۱ و ۸ سینئول و آلفا و بتا پینن استفاده کرد. وی در تیمار با این ترکیبات اثر بازدارندگی شدیدی بر جوانه زنی بذر تربچه (radish) مشاهده نمود (۱۱). اسانس برگ *Eucalyptus camaldulensis* با داشتن چهار ماده اصلی آلفا پینن, لیمونن, ۱ و ۸- سینئول, سیس اسیمن و آلفا ترپینئول اثرات بازدارندگی چشمگیری بر جوانه زنی و رشد دانه رستها دارد بطوریکه در بسیاری از موارد درصد جوانه زنی بذور گیاهان در غلظت ۵۰ درصد اسانس به صفر می رسد (۱). آلفاپینن, لیمونن, سیس اسیمن و آلفاترپینئول چهار ترکیبی هستند که در اسانس برگ گیاه مورخوش یافت می شوند (۵) و بنظر می رسد بازدارندگی رشد دانه رستها و مهار جوانه زنی بعلت وجود این ترکیبات باشد. با توجه به اینکه در غلظتهای بیش از ۵۰ درصد اسانس برگ گیاه مورخوش جوانه زنی بذر گیاهان مورد آزمایش به صفر کاهش می یابد. بنظر می رسد که مواد آللوشیمیایی موجود در اسانس برگ قبل از سایر مکانیسمها سبب مهار آنزیمهای مورد نیاز در جوانه زنی بذر می گردد.

گزارشهای مختلفی در مورد تأثیر طولانی مدت مواد آللوشیمیایی گوناگون در شرایط گلخانه ای و مزرعه ای بر گیاهان وجود دارد. هنگامیکه جوانه زنی بذر و وزن خشک گیاهان ۱۵ روزه گندم, نخود فرنگی, عدس معمولی و شلغم هندی در تیمار با عصاره آبی برگ اکالیپتوس (*Eucalyptus tereticornis*) در شرایط گلخانه ای سنجیده شد, شاخصهای اندازه گیری شده در تمام گیاهان کاهش یافت. شلغم هندی و گندم بترتیب بعنوان حساسترین و مقاومترین گیاهان معرفی شدند (۱۲). در مطالعاتی که با استفاده از پسمانهای برگ اکالیپتوس (*E.camaldulensis*) در شرایط مزرعه ای بر اویارسلام و پیچک انجام گرفت, کاهش زیادی در رشد گیاهان علفی مشاهده گردید, همچنین مشخص شد که طول دوره تیمار با مواد آللوشیمیایی و نسبت کاربردشان بر میزان بازدارندگی تأثیرگذار می باشد (۱٦). عصاره آبی برگ اکالیپتوس (*E.camaldulensis*) در تیمارهای پیش رویشی و پس رویشی, سبب کاهش وزن تر و وزن خشک ریشه و ساقه ترتیزک و سوروف گردید که اثرات بازدارندگی مشاهده شده در تیمار پیش رویشی شدیدتر بود (۱). کاربرد عصاره متانولی برگ فرفیون (*Euphorbia prostrata*) در تیمار پیش رویشی سبب کاهش وزن خشک گیاهان ۵۰ روزه رشد یافته در شرایط گلخانه ای و بویژه در گیاه مرغ گردید (۱۰). همچنین پسمانهای گیاهی که بطور روزانه از زیر اشکوب اکالیپتوس (*E.globulus*) جمع آوری گردید, اثرات بازدارندگی زیادی بر جوانه زنی و رشد ریشه چه کاهو اعمال نمود. ترکیب و ساختار گیاهان علفی در زیر اشکوب این درختان به اثر مواد آللوشیمیایی وارد شده به خاک نسبت داده شده است (۱۸).

چنین بنظر می رسد که مکانیسمهای واحدی سبب کاهش رشد گیاهان در تیمارهای پیش رویشی و پس رویشی نمی گردد. بلکه برآیند عوامل متعددی چون اختلال در جذب یونهای معدنی, کاهش سنتز و یا تخریب کلروفیل, کاهش تقسیمات میتوز, کاهش فعالیتهای آنزیمی و غیره سبب کاهش میزان رشد گیاهان در پدیده دگرآسیبی می گردد.

هنگامیکه گیاهان تره تیزک, ترشک, سوروف, یولاف وحشی و ذرت در معرض غلظتهای مختلف عصاره آبی اکالیپتوس (*Eucalyptus camaldulensis*) قرار گرفتند, میزان کلروفیل برگ کاهش نشان داد(۱). همچنین اسانس برگ *E. globulus* میزان کلروفیل گیاهان *Lens esculenta* و *Phaseolus aureus* را کاهش داد (۱۷). عصاره آبی برگ تازه همین گیاه نیز, اندازه برگ و مقدار کلروفیل علفهای هرز اویارسلام و مرغ را کاهش داد (۱۲). عصاره آبی برگ تازه گیاه گل ارغوان (*Partenium hysterophorus*) سبب کاهش در میزان کلروفیل گیاه

Archive of SID

www.SID.ir

Caesalpinia coriaria گردید (۱۵). مقدار کلروفیل برگ سویا در تیمار با مواد آللوشیمیایی از جمله اسیدهای وانیلیک, فرولیک و پاراکوماریک کاهش می یابد (۱٤).

طیف وسیعی از مواد آللوشیمیایی قادرند با تغییر در مقدار کلروفیل در فرآیند فتوسنتز گیاهان تحت تیمار اثر بگذارند. در اکثر گزارشهای مربوط به دگرآسیبی, مهار رشد با کاهش کلروفیل همراه است که ممکن است نسبت به خسارات دیگر سلولی یک اثر ثانویه ناشی از عملکرد مواد آللوشیمیایی ویژه ای باشد (۱٦). کاهش در مقدار کلروفیل می تواند در اثر افزایش فرآیندهای متابولیسمی مربوط به سنتز رنگدانه های فتوسنتزی جدید باشد. علاوه بر این, کاهش کلروفیل ممکن است مربوط به آسیبهایی باشد که به سیستمهای فتوسنتزی وارد آمده است (۱۲).

گزارشهای متعددی در مورد بازدارندگی فعالیتهای آنزیمی در حضور مواد آللوشیمیایی ویژه وجود دارد. مهار آنزیمهای مورد نیاز جهت جوانه زنی بذر مکانیسم اختصاصی عمل تعدادی از علف کشها می باشد. مواد آللوشیمیایی مثل کلروژنیک اسید, کافئیک اسید و Catechol سبب مهار آنزیم فسفریلاز در سیب زمینی می گردند (۲۳). هورمون ژیبرلیک اسید که مسئول تحریک سنتز آلفا آمیلاز می باشد, در حضور تانن مهار می شود و بدین ترتیب با توقف سنتز آلفا آمیلاز از جوانه زنی بذور جلوگیری می شود. همچنین تاننها قادر به مهار فعالیت آنزیمهای پراکسیداز, سلولاز, پلی گالاکتوروناز, دکربوکسیلاز و دهیدروژناز می باشند (۱٤). در حضور غلظتهای ۵۰ و ۱۰۰ درصد عصاره آبی و ۱۰۰ درصد اسانس برگ گیاه اکالیپتوس, فعالیت آنزیم پراکسیداز در ریشه گیاهان تره تیزک, گوجه فرنگی و یولاف وحشی کاهش معنی دار یافته است. تانن یکی از مواد آللوشیمیایی موجود در برگ انواع اکالیپتوس می باشد و احتمال دارد کاهش فعالیت آنزیم مربوط به اثر بازدارندگی تانن باشد (۱).

با توجه به نتایج حاصله اسانس برگ گیاه مورخوش دارای پتانسیل بالای دگرآسیبی می باشد که مطالعات بیشتر و دقیقتر را در این زمینه می طلبد.

منابع

۱ – ابراهیمی‌کیا, فرزانه, ۱۳۷۹, اثرات دگرآسیبی عصاره آبی و اسانس برگ دو گونه اکالیپتوس بر برخی از علفهای هرز و گیاهان زراعی, پایان‌نامه دانشجویی کارشناسی ارشد رشته علوم گیاهی, دانشکده علوم, دانشگاه شیراز.

۲ – جعفری, عین الله, ۱۳۷۰, بررسی اثرات دگرآسیبی گیاه پونه گربه, مجله کشاورزی و دام, جلد ۱, شماره ۲, ص۳۵-۲٤.

۳ – سلطانی‌پور, محمدامین, ۱۳۷۸, جمع‌آوری و شناسایی گیاهان دارویی استان هرمزگان, معاونت آموزش و تحقیقات وزارت جهاد سازندگی.

٤ – سلطانی‌پور, محمدامین,۱۳۸۱, بررسی برخی از عوامل اکولوژیک بر دو گونه دارویی مورخوش و مورتلخ, مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام هرمزگان.

۵ – سلطانی‌پور, محمدامین, علی مرادشاهی, محمدباقر رضایی, محمد مهدی برازنده,۱۳۸۲, بررسی کمی و کیفی اسانس گیاه مورخوش, پژوهش و سازندگی.

٦ – قهرمان, احمد, ۱۳۷۳, کورموفیتهای ایران, جلد سوم, مرکز نشر دانشگاهی.

۷ – مردانی نژاد, شاهین, ۱۳۷۹, استخراج, شناسایی و تغییرات ترکیبات گیاه دارویی اسطوخدوس در واکنش به مقادیر مختلف نیترات آمونیوم و مطالعه اثرات دگرآسیبی گیاه, پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته علوم گیاهی, دانشکده علوم, دانشگاه شیراز.

۸–یغمایی, پونه, ۱۳۷۸, اثرات دگرآسیبی عصاره درخت بهشتی بر گیاهان تاج خروس, سوروف و تره تیزک, پایان نامه کارشناسی ارشد علوم گیاهی, دانشکده علوم, دانشگاه شیراز, صفحات ۲۵–٤۰.

9- Alsaadawi, I.S. ; F.A.K. Sakeri ; S.M. AL-Dulaimy, 1990, Allelopathic inhibition of *Cynodon dactylon* L. Pers. and other species by

Archive of SID
www.SID.ir

Euphorbia prostrata L. J. Chem. Ecol. 16 (9) : 2747-2754.

10- Arnon, D. I., 1956, Photosynthesis by isolated chloroplast , IV. Central Concept and comparison of three phytochemical reactions. Biochem. Biophy. Acta. 20: 440-446.

11- Asplund, R. O., 1968, Monoterpenes , Relationship between structure and inhibition of germination. Phytochem. J. 7:1995-1997.

12-Babu, R.C. ; O.S. Kandasamy, 1997, Allelopathic effect of *Eucalyptus.globulus* Labill on *Cyperus rotundus* L. & *Cynodon dactylon* L. Pers. J. Agronomy and Crop Sci. 179 (2) : 123-126.

13-Einhelling, F.A., 1995, Mechanism of action of allelochemicals in allelopathy. Allelopathy : Organisms, Processes and Applications: 96-116.

14-Einhelling, F.A. ; J.A.Rasmussen, 1979, Effects of three phenolic acids on chlorophyll content and growth of soybean and grain sorghum seedling. J. Chem. Ecol. 5:815-824.

15-Jayakumar, M. ; M. Eyini ; M. Manikandan, 1995, Allelopathic potential of *Caesalpinia coriaria* (JACO.) WILLD. on *Parthenium hysterophorus* L. J. Phytological Research. 8 (2) : 167-170.

16-Juboory-BA, A. ; M. Ahmad, 1994, The allelopathic effects of plant residues on some weed plants. Arab. J. Plant Protec. 12 (1) : 3-10.

17- Kohli, R.K. ; D. Singh, 1991, Allelopathic impact of volatile components from Eucalyptus on crop plants. Biol. Plant. 33 (6) : 475-483.

18-Molina, A. ; M.J. Reigosa ; A. Carballeira, 1991, Release of allelopathic agents from litter, throughfall and topsoil in plantations of *E. globulus* Labill. In spain. J. Chem. Ecol. 17 (1) : 147-160.

19-Molisch, H., 1934, Der Ein flusseiner pflanze auf die andere allelopathie, G.Fischer, Jena.

20-Muller, W. H. ; K. Johnson ; B. Halley ; P. Laber, 1969, Volatile growth inhibitors produced by *Salvia leucophylla* : Effects on oxygen uptake by mito chonderial suspension. Bull.Torrey Bot. Club , 96: 9-96.

21- Rice, E. L., 1974, Allelopathy . Academic Press, New York.

22-Rice, E. L., 1984, Allelopathy. Academic Press. Inc. Orlando, FL.

23-Stephen, O.D., 1987, Weed physiology, Reproduction and Ecophysiology. Third printing. United states. CRC press, PP.131 - 155.

Archive of SID

www.SID.ir

Allelopathic effectcts of essential oils of *Zhumeria majdae* on Wheat (*Triticum aestivum)* and Tomatto (*Lycopersicon esculentum)*

Soltani poor, M [1]., Moradshahi, A.[2], Rezaei, M.[3], Kholdebarin, B., [2]Barazandeh, M.[3]

[1]Agricultural and Natural Resource Research Center, Hormozgan , I.R. of Iran

[2] Biology Dept., Science Faculty, Shiraz University, I.R. of Iran

[3] Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, I.R. of Iran

Abstract

In this investigation, Effects of different concentrations of essential oils prepared from leaves of *Zhumeria majdae* on seed germination and seedling growth of *Lycopersicon esculentum* and *Triticum aestivum* were studied. Besides, effects of essential oils on the leaf chlorophyl content and peroxidase activity in roots of above mentioned plants were investigated. In post-emergence treatment, Effects of different concentrations of essential oils on fresh and dry weight of above mentioned plants were studied. Essential oils prepared from leaves of *Zhumeria majdae* inhibited seed germination and seedling growth. In the Wheat, in the presence of 50 and 100 percent of stock solution, Seed germination rate was reduced to zero. Using different concentrations of essential oil as post-emergence treatment reduced both amounts of fresh and dry weight in plants tested. The most inhibitory action was obsereved on dry weight of *Lycopersicon esculentum*. The amount of chlorophyl was reduced in all post-emergence treated plants. The activity of peroxidase enzyme extracted from the above mentioned plant roots in *Lycopersicon esculentum* was increased and in *Triticum aestivum* was reduced.

Key words: Allelopathy, Essential oils, *Zhumeria majdae*, Wheat (*Triticum aestivum)*, Tomatto (*Lycopersicon esculentum)*

Archive of SID

www.SID.ir