بررسی اثر آللوپاتی عصاره برگ اکالیپتوس بر پارامترهای مورفولوژیک و فیزیولوژیک گیاهان تک لپه و دو لپه

ندا محمدی*[۱،] ، پیمان رجایی[۲] و حمید فهیمی[۳]

[۱] کرمان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان

[۲] کرمان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان، دانشکده علوم، گروه میکروبیولوژی

[۳] تهران، دانشگاه آزاد اسلامی واحدعلوم و تحقیقات، دانشکده علوم، گروه زیست شناسی

تاریخ دریافت: ۸۸/۱۱/۱۴ تاریخ پذیرش: ۸۹/۸/۱۸

چکیده

گیاهان به شکل مستقیم و یا غیر مستقیم می توانند تحت تأثیر ترکیبات شیمیایی آللوپاتیکی قرار گیرند که از سایر گیاهان و یا میکروارگانیزمها آزاد می شوند. این تحقیق به بررسی اثر آللوپاتیک عصاره برگ اکالیپتوس (*Eucalyptus camaldulensis* Labill) بر جوانه زنی، رشد و صفات مورفولوژیک (طول ریشه و ساقه) و فیزیولوژیک (محتوای کلروفیل، قند، پروتئین) در دو گیاه سورگوم (*sorghum bicolor*) و لوبیا (*phaseolus vulgaris*) پرداخته است. آزمایش با استفاده از ۴ سطح آب مقطر (کنترل) و عصاره اکالیپتوس (۵، ۱۰و ۲۰ درصد) انجام شد. جوانه زنی دانه رستها، وزن خشک گیاه، طول ریشه و ساقه در همه غلظتهای تهیه شده از عصاره اکالیپتوس به طور معنی دار (در سطح ۰/۰۵) در هر دو گیاه کاهش یافت. کاهش در محتوای کلروفیل و همچنین قند و پروتئین به موازات افزایش غلظت عصاره برگی در هر دو گیاه دیده شد. نتایج به دست آمده نشان داد که تأثیر بازدارنده عصاره برگ گیاه اکالیپتوس بر جوانه زنی و سایر صفات مورفولوژیک و فیزیولوژیک اندازه گیری شده در گیاه دو لپه ای بیش از گیاه تک لپه بوده است.

واژه های کلیدی: آللوپاتی، اکالیپتوس، سورگوم، لوبیا

* **نویسنده مسئول، تلفن:** ۰۳۴۱۲۱۲۰۱۰۶ ، **پست الکترونیکی:** mohamadineda15@gmail.com

مقدمه

پدیده دگرآسیبی برای اولین بار در اواخر سال ۱۹۳۰ به وسیله هانس مولیش مطرح شد. وی دگرآسیبی را تأثیر یک گیاه بر گیاه دیگر از طریق آزادسازی مواد شیمیایی به محیط اطراف خود تعریف کرد (۱۳). این تعریف بعدها به وسیله رایس کامل تر شد. او دگرآسیبی را در برگیرنده هر گونه تأثیر مفید یا مضر یک گیاه یا میکروارگانیزم بر روی سایر گیاهان از طریق تولید ترکیبات شیمیایی توصیف کرد. وی اثرات مواد شیمیایی آللوپاتیک را بر متابولیسم گیاهان به صورت اثر بر تقسیم میتوز، طویل شدن و فراساختار سلولی، اثر بر هورمونهای القا کننده رشد، اثر بر نفوذ پذیری غشای سلول و اثر بر جذب مواد معدنی بیان کرد (۱۳). اینهلینگ پدیده دگرآسیبی را شامل همه انواع برهمکنشهای شیمیایی موجود در بین گیاهان و میکروارگانیسم ها تعریف کرد. وی معتقد بود که صدها ترکیب آلی متفاوت از گیاهان و میکروبها آزاد می شود که می توانند روی رشد یا فعالیت گونه های دریافت کننده این مواد اثر بگذارند (۱۳). دمای زیاد ، کمبود رطوبت و حضور علف کشها اغلب میزان تولید و تأثیر این مواد شیمیایی را افزایش می دهند. در سال ۱۹۹۸ جامعه آللوپاتیک هر گونه فرآیندی که از طریق تولید متابولیتهای ثانویه تولید شده توسط گیاه، جلبک، باکتری و

Archive of SID
www.SID.ir

ویروس بر رشد و نمو سیستمهای بیولوژیک و کشاورزی تأثیر بگذارد را آللوپاتی خواند. در نتیجه این تعریف مکانیزمهای در برگیرنده گیاه – گیاه، گیاه – میکروارگانیزم، گیاه – ویروس، گیاه – حشره و برهمکنش گیاه – خاک – گیاه را نیز شامل می شود. اگر چه تعریف دگرآسیبی هم جنبه های مثبت و هم منفی عمل ترکیبات شیمیایی را دربر می گیرد اما بیشتر مشاهدات جنبه منفی این ترکیبات را تأیید می کند (۱۳).

این ترکیبات شیمیایی به صورت مواد مترشحه، اسانس و باقیمانده ترکیبات تجزیه شده می باشند. سمیت آنها در محیط برحسب غلظت، سرعت شارش، شرایط محیطی، فصل، سن و مرحله نموی که گیاه در آن قرار دارد متفاوت است. این مواد تأثیر خود را در غلظتهای پایین حدود $M\ ^{-5}$۱۰، $^{-6}$ ۱۰ و یا حتی در غلظتهای کمتر حدود $M\ ^{-10}$ ۱۰ می گذارند (۱۳ و ۱۸).

اکالیپتوس بیش از یکصد سال پیش به ایران وارد گردید و در جنوب کشور که محیط مناسبی برای آن بود، کشت شد. در حدود سال ۱۳۱۰ گونه های مختلفی از اکالیپتوس به ایران وارد و در شمال کشور کشت شدند(۳). جداسازیهای کروماتوگرافیک نشان داد که قسمت عمده ای از ترکیبات موجود در عصاره برگ اکالیپتوس را ترکیبات فنولی تشکیل می دهند که اثر آللوپاتیک دارند. اسانس حاصل از برگهای خشک اکالیپتوس *E. Camaldulensis* به وسیله دستگاه GC و GC/MC تجزیه و ۲۸ ترکیب در آن شناسایی شده است (۲).

بخش وسیعی از زمینهای زیر کشت اکالیپتوس کاملاً بایر بوده و یا با حداقل رستنیها همراه است. مواد سمی موجود در عصاره برگ اکالیپتوس باعث توقف جذب مواد معدنی توسط گیاه، توقف تقسیم سلولی و کند شدن روند فتوسنتز و تنفس و فعالیتهای آنزیمی می شوند که در نهایت به کاهش رشد گیاه منجر می شود. این مواد همچنین در روند عمل تنظیم کننده های رشد سلولی مثل اکسین و جیبرلیک اسید دخالت می کنند(۱۳). یکی از روشهای زیست سنجی که در سطح وسیعی برای مطالعه آللوپاتی به کار می رود تهیه عصاره آبی برگ، ریشه یا سایر قسمتهای گیاه و مطالعه تأثیر آنها بر جوانه زنی بذر و رشد و صفات فیزیولوژیک گیاهچه ها می باشد.

علفهای هرز گیاهان خودرویی هستند که در محلهای نامناسب روییده و رقیبی برای گیاهان کشت شده می باشند و از لحاظ قدرت زندگی و مقاومت در شرایط نامساعد بر گیاهان اصلاح شده زراعی برتری دارند(۱). علفهای هرز به طرق مختلف رشد گیاهان اصلی کشت را تحت تأثیر قرار می دهند و به طور کلی از تمام عواملی که در رشد و مقدار محصول گیاهان زراعی مؤثر است استفاده کرده و عرصه را برای رشد و نمو و تولید محصول گیاهان زراعی تنگ می کنند (۳). استفاده از علف کُشهایی که منشأ بیولوژیک دارند به دلیل نداشتن اثرات آلوده کنندگی در محیط زیست از اهمیت خاصی برخوردارند. امروزه پژوهشهای گسترده ای در رابطه با استفاده از مواد شیمیایی مختلف سنتز شده توسط گیاهان جهت کنترل علفهای هرز در جریان است. هدف از انجام این تحقیق بررسی امکان استفاده از عصاره اکالیپتوس به عنوان یک علف کش طبیعی در برابر علفهای هرز به ویژه مقایسه تأثیر آن بر گیاهان تک لپه و دو لپه می باشد.

این تحقیق به مطالعه تأثیر آللوپاتیک عصاره برگ اکالیپتوس (*E.cacamaldulensis*) بر پارامترهای مورفولوژیک و فیزیولوژیک دو گیاه سورگوم و لوبیا و مقایسه آنها می پردازد.

مواد و روشها

برگهای اکالیپتوس از ایستگاه فدک دزفول جمع آوری شدند. نمونه ها در آون در دمای ۵۰ درجه سانتی گراد به مدت ۴۸ ساعت خشک شدند سپس نمونه ها خرد شده و ۳۰ گرم از این پودر خرد شده به مدت ۲۴ساعت در ۱۰۰

Archive of SID
www.SID.ir

میلی لیتر آب مقطر قرار داده شد. مخلوط حاصل ۲ بار با کاغذ واتمن شماره ۲ صاف شد. سپس ۴ غلظت از این محلول تهیه شد (۰، ۵، ۱۰ و ۲۰ درصد) برای محاسبه درصد جوانه زنی ابتدا ظروف پتری به همراه کاغذهای جوانه زنی در اتوکلاو به مدت ۲ ساعت در دمای ۱۸۰ درجه سانتی گراد سترون شدند. بذرهای یکسان از نظر اندازه انتخاب و به مدت ۲۰ دقیقه با هیپوکلریت سدیم ۱ درصد ضدعفونی و سپس چندین مرتبه با آب مقطر شستشو داده شدند. بذرها به مدت ۱ ساعت در ۱۰۰ میلی لیتر از غلظتهای استخراج شده و آب مقطر (برای کنترل) غوطه ور گشتند و درصد جوانه زنی بعد از ۷ روز اندازه گیری شد. درصد جوانه زنی بذرها در هر پتری دیش با استفاده از رابطه زیر به دست آمد:

درصد جوانه زنی= (تعداد بذر جوانه زده/تعداد کل بذرها)×۱۰۰

آزمایشهای زیستی در گلدانهای پلاستیکی حاوی ماسه با ابعاد۱۳/۵× ۱۷/۵ متر مربع صورت گرفت و بعد از ۱۴ روز نمونه ها برای اندازه گیری پارامترهای مورفولوژیک و فیزیولوژیک جمع آوری شدند. تجزیه و تحلیل آماری با طرح کاملاً تصادفی با ۴ تکرار انجام شد. بررسیهای آماری طبق آنالیز واریانس یک طرفه آزمون LSD توسط نرم افزار SPSS در سطح معنی داری ۹۵ درصد صورت گرفت.

اندازه گیری محتوای کلروفیل با استفاده از روش آرنون صورت گرفت (۴).

اندازه گیری قند محلول بر اساس روش هوم و همکاران صورت گرفت (۱۴).

اندازه گیری محتوای پروتئین بر اساس روش برادفورد انجام شد (۱۰).

نتایج

اثر عصاره برگ گیاه اکالیپتوس بر جوانه زنی و رشد و صفات مورفولوژیک سورگوم و لوبیا: نتایج حاصل از این تحقیق در گیاه سورگوم نشان داد که با افزایش غلظت عصاره برگی درصد جوانه زنی کاهش می یابد. این کاهش در غلظت ۵ درصد معنی دار نبود، اما درغلظتهای ۱۰ و ۲۰ درصد کاهش معنی داری در سطح ۰/۰۵ نشان داد. این کاهش به ترتیب در غلظتهای ۵، ۱۰، ۲۰ درصد نسبت به کنترل به میزان ۸، ۱۱ و ۱۵ درصد بوده است. در گیاه لوبیا کاهش جوانه زنی در هر سه غلظت در سطح ۰/۰۵ معنی دار و میزان کاهش به ترتیب ۷۴،۴۷ و۸۴ درصد بود. این نتایج نشان دهنده آن است که تأثیر بازدارنده عصاره برگ گیاه اکالیپتوس بر جوانه زنی گیاه دو لپه ای لوبیا بیش از گیاه تک لپه ای سورگوم بوده است (شکل ۱).

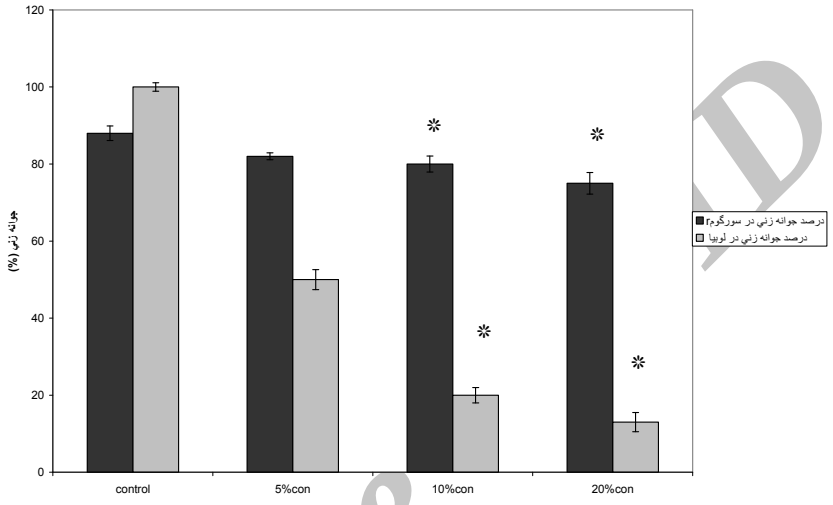
تأثیر کاهشی عصاره برگ اکالیپتوس بر طول ساقه و ریشه گیاه سورگوم وابسته به غلظت است. غلظت ۵، ۱۰ و ۲۰ درصد عصاره برگ اکالیپتوس به ترتیب طول ساقه را ۳۷، ۶۳ و ۷۵ درصد و طول ریشه را ۳۵، ۷۴ و ۹۰ درصد کاهش داد و این کاهش در همه غلظتها در سطح ۰/۰۵ معنی دار بود. در گیاه لوبیا نیز روند کاهشی در همه غلظتها دیده شد و در سطح ۰/۰۵ معنی دار بود. این کاهش در طول ساقه ۳۳، ۳۷، ۵۸ درصد و در طول ریشه ۳۳، ۳۶ و ۶۰ درصد بوده است. کاهش طول ساقه و ریشه در گیاه لوبیا کمتر از سورگوم بود. (شکل ۲).

کاهش وزن خشک گیاه یا بیوماس نیز در هر دو گیاه سورگوم و لوبیا در هر سه غلظت معنی دار بود اما میزان کاهش در لوبیا بیش از سورگوم بوده است. در سورگوم این کاهش به ترتیب در غلظت های ۵ ،۱۰و۲۰ درصد و به میزان ۱۷، ۲۳، ۳۱ درصد دیده شد. در لوبیا این کاهش به میزان ۲۹، ۵۵ و ۸۱ درصد بوده است (شکل ۳).

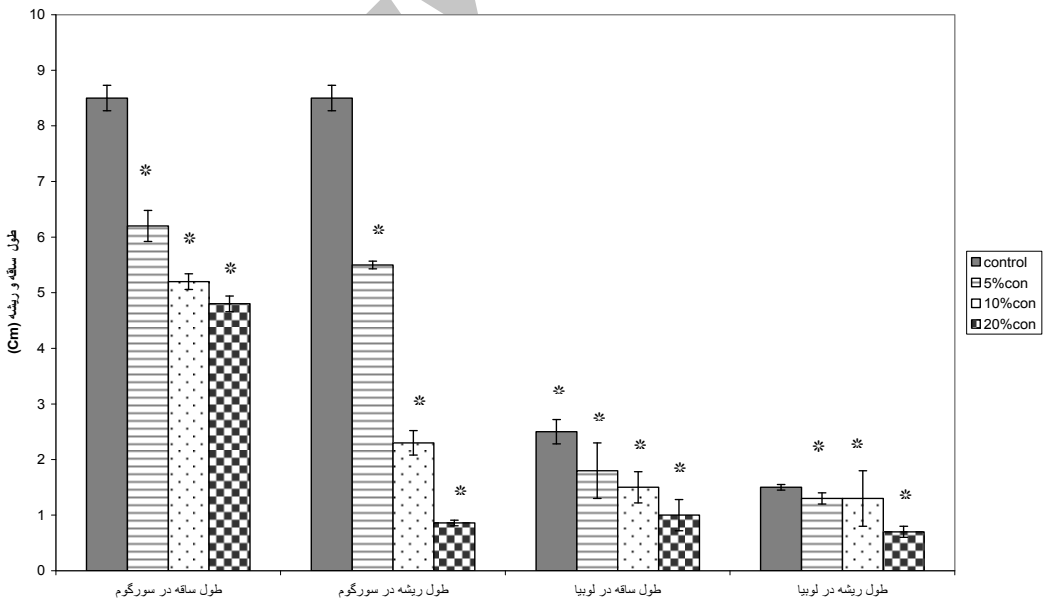
Archive of SID

www.SID.ir

اثر عصاره برگ گیاه اکالیپتوس برپارامترهای فیزیولوژیک (کلروفیل،قند و پروتئین) در گیاه سورگوم و لوبیا: کاهش محتوای کلروفیل در هر دو گیاه سورگوم و لوبیا مشاهده شد. این کاهش در هر دو گیاه در غلظتهای ۱۰ و ۲۰ درصد در سطح ۰/۰۵ معنی دار و در غلظت ۵ درصد معنی دار نبود. میزان کلروفیل در گیاه لوبیا نسبت به سورگوم کاهش بیشتری داشت. این کاهش در گیاه سورگوم به ترتیب ۶، ۱۴ و ۲۱ درصد و در گیاه لوبیا ۱۵، ۶۹ و ۸۰ درصد بود (شکل ۴).

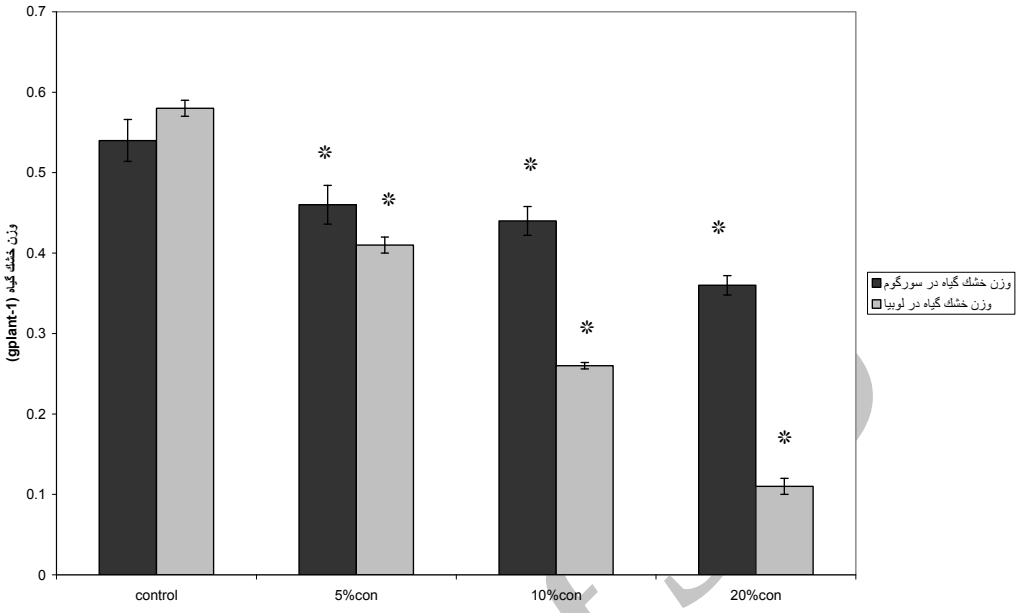


شکل ۱- تأثیر عصاره برگ اکالیپتوس بر جوانه زنی در دو گیاه سورگوم و لوبیا (%)

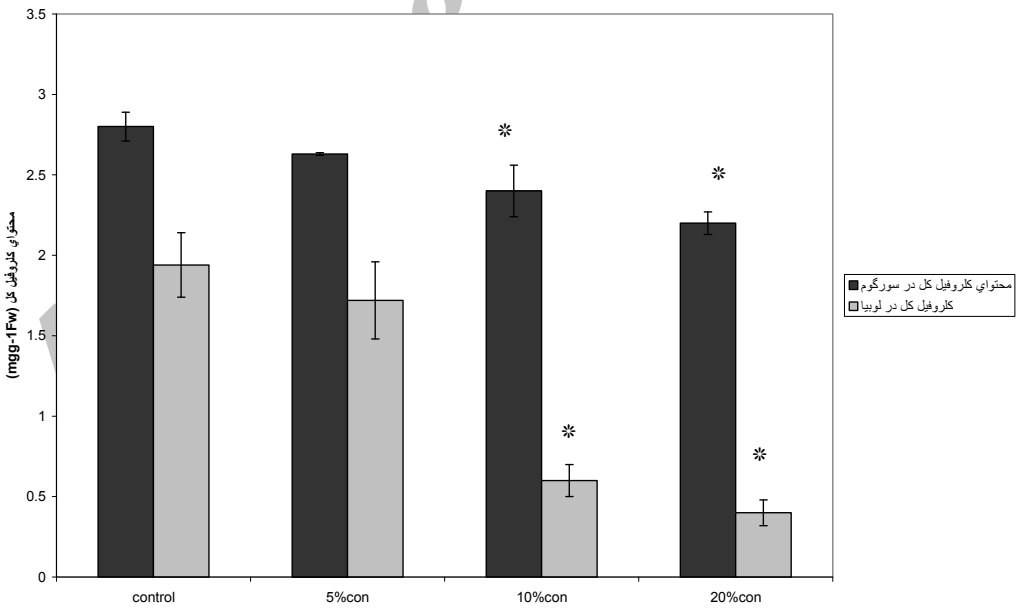


شکل ۲- تأثیر عصاره برگ اکالیپتوس بر طول ساقه و ریشه در دو گیاه سورگوم و لوبیا (Cm)

www.SID.ir

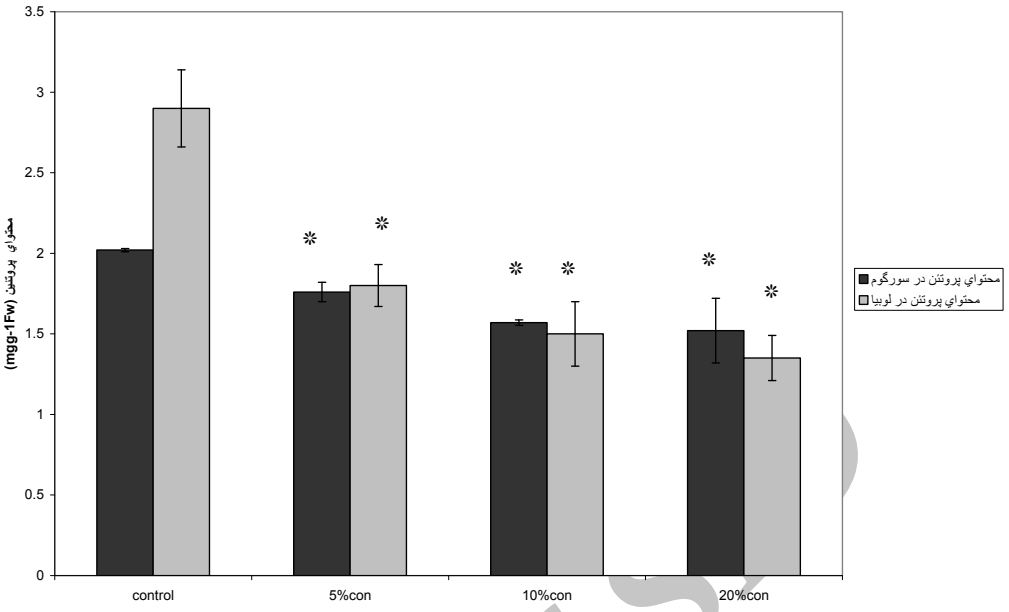


شکل ۳- تأثیر عصاره برگ اکالیپتوس بر وزن خشک دو گیاه سورگوم و لوبیا (Cm)

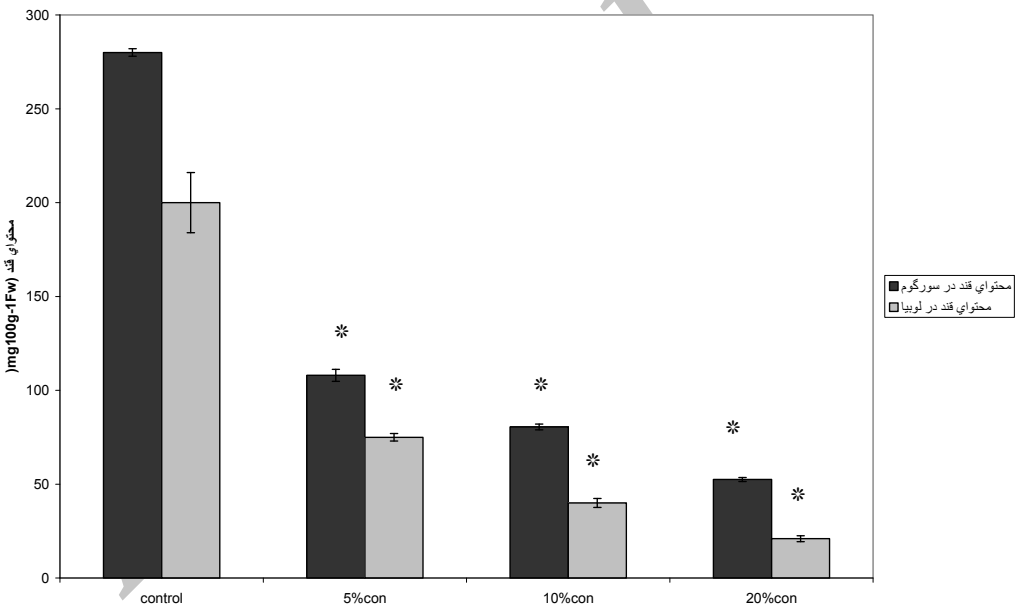


شکل ۴- تأثیر عصاره برگ اکالیپتوس بر محتوای کلروفیل دو گیاه سورگوم و لوبیا($mgg^{-1}Fw$)

www.SID.ir



شکل ۵- تأثیر عصاره برگ اکالیپتوس بر محتوای پروتئین دو گیاه سورگوم و لوبیا ($mgg^{-1}Fw$)



شکل ۶- تأثیر عصاره برگ اکالیپتوس بر محتوای قند دو گیاه سورگوم و لوبیا ($mg100g^{-1}Fw$)

* $P < ۰/۰۵$

کاهش محتوای پروتئین در گیاه سورگوم در غلظتهای ۱۰ و ۲۰ درصد معنی دار بود اما در غلظت ۵ درصد معنی دار نبود. این کاهش به ترتیب در غلظتهای ۵، ۱۰ و ۲۰ درصد به میزان ۱۵، ۲۵ و ۲۸ درصد برآورد شد. در گیاه لوبیا در هر سه غلظت کاهش محتوای پروتئین معنی دار و به میزان ۳۷، ۴۹ و ۵۵ درصد بود (شکل ۵).

محتوای قند نیز در هر دو گیاه سورگوم و لوبیا در هر سه غلظت کاهش معنی داری نشان داد. میزان این کاهش در

www.SID.ir

سورگوم ۶۱، ۷۱ و ۸۱ درصد و در لوبیا ۶۲، ۸۰ و ۹۰ درصد بود (شکل ۶).

بحث و نتیجه گیری

نتایج حاصل از غلظتهای ۵ ،۱۰ و ۲۰ درصد عصاره برگ اکالیپتوس نشان داد که با بالا رفتن غلظت عصاره برگی میزان جوانه زنی و رشد گیاه کاهش می یابد. این نتایج با نتایج حاصل از El-Khavas و Shehata در سال ۲۰۰۵ که بر روی تأثیر *E.globuse* بر جوانه زنی و رشد دو گیاه ذرت و لوبیا کار کرده اند مطابقت دارد(۱۲). علاوه بر آن نتایج Malik در سال ۲۰۰۴ بر روی تأثیر *E.globuse* بر جوانه زنی و رشد گوجه فرنگی ،ذرت و لوبیا (۱۵)، یافته های Ayaz khan و همکاران (۲۰۰۸) که بر روی تأثیر *E.camaldulensis* بر جوانه زنی و رشد شش علف هرز گلرنگ، پیچک، تاج خروس، جو، یولاف و خاکشیرانجام شده (۵) و نتایج ضیاء ابراهیمی و همکاران (۲۰۰۷) بر روی تأثیر *E.camaldulensis* بر جوانه زنی و رشد سه رقم گندم (۲۱) با نتایج این تحقیق مطابقت دارد.

ترکیبات فنلی موجود در عصاره برگ اکالیپتوس شامل کلرژنیک، p-کوماریل، جنتیسیک، گالیک اسید، کافئیک وکاتکولمی باشد (۷). امکان بالقوه تأثیر این ترکیبات بر قدرت جوانه زنی و مدت زنده مانی گیاه متغیر شناخته شده است. بازدارندگی و یا تأخیر در جوانه زنی و رشد ریشه چه توسط ترکیبات آللوپاتیک از بسیاری گونه ها مثل سورگوم،گندم، آفتاب گردان و چاودار گزارش شده است (۶).

جوانه زنی در غلات و حبوبات به فعالیت α- آمیلاز که تجزیه نشاسته را به عهده دارد وابسته است. عصاره برگ اکالیپتوس باعث کاهش فعالیت این آنزیم می شود. دانه های شاهی که به وسیله MBOA (متوکسی بنزوکسازولینون) تحت تیمار قرار گرفته بودند، این نتیجه را تائید کردند(۱۶). علاوه بر آن در ریشه چه دانه لوبیای تحت تیمار با ترکیب آللوپاتیک موجود در عصاره برگ و ساقه *Callicarpa accuminata* افزایش بیان یک پروتئین ۱۱/۳ کیلو دالتونی مشابه بازدارنده α- آمیلاز مشخص شد (۱۵). ترکیبات فنلی استخراج شده از خاکهای پوشیده شده با کاج و بلوط باعث کاهش جوانه زنی دانه های کاج شد. آزمایش ترکیبات فنلی ، کاهش فعالیت آنزیمهای گلوکز ۶ فسفات دهیدروژناز، گلوکوز فسفات ایزومراز و آلدولاز از مسیرهای گلیکولیز و پنتوز فسفات که فراهم کننده اسکلت کربنی و ATP لازم برای جوانه زنی هستند را نشان می دهد(۱۵). یافته های Muscolo و همکارانش در سال ۲۰۰۱ نشان می دهد که کاهش فعالیت آنزیمی از اثرات جانبی ترکیبات آللوپاتیک است که به تخریب پروتئینی منجر می شود. تأثیر این مواد بر جوانه زنی به دخالت این مواد در متابولیسم سلولی و نه تخریب اندامکها مربوط می شود(۱۷). این ترکیبات علاوه بر کاهش فعالیت آنزیمها از طریق کاهش هورمونهای گیاهی چون اکسین و جیبرلیک اسید می تواند باعث کاهش رشد ریشه و ساقه شود (۱۲).

یکی از توضیحات پیشنهادی در مورد توقف رشد و نمو دانه رستها طی تنش آللوپاتیک تغییر نرخ تنفس میتوکندریایی است که باعث کاهش تولید ATP می شود. دیده شده است که کوماریل موجود در عصاره اکالیپتوس نرخ تنفس میتوکندریایی را در پیاز کاهش داده است (۸). کاهش تولید ATP می تواند باعث تغییر در سایر فرآیندهای سلولی از جمله جذب یونها و رشد که مراحل پرمصرفی از نظر انرژی هستند شود. کاهش رشد گیاه در حضور ترکیبات آللوپاتیک با توقف شدید میتوز در سلولهای مریستمی ریشه چه و ساقه چه همراه می شود و در نتیجه طول ریشه و ساقه کاهش می یابد (۹).

کوهن و همکارانش کاهش رشد ریشه را مکانیزم فراری برای ممانعت از جذب مواد آللوپاتیک معرفی کردند. دلیل دیگری که برای این کاهش ذکر می شود افزایش ظرفیت

Archive of SID
www.SID.ir

تبادلات کاتیونی و کاهش pH است (۲۱). کاهش بیوماس هم به کاهش رشد دانه رستها مربوط می شود (۲۰).

کاهش محتوای کلروفیل در همه غلظتها می تواند در نتیجه تجزیه رنگیزه های کلروفیلی و یا کاهش سنتز آنها و یا کاهش فعالیت فلاونوئیدها، ترپنوئیدها و یا سایر ترکیبات فیتوشیمیایی حاضر در برگ باشد(۲۰). در نتایج به دست آمده از آزمایشهای Djanaguriaman بر روی تأثیر *E. globus*بر سه گیاه برنج، ذرت و نخود کاهش بیشتر کلروفیل b نسبت به کلروفیل a دیده شد که می تواند نشان دهنده حساسیت بیشتر آن به تنش باشد (۱۱). کاهش میزان کلروفیل در آزمایشهای El-khavas و همکاران نیز دیده شده است (۱۲).

Baziromakenga و همکارانش نتیجه گرفتند که ترکیبات فنولی پیوستگی اسیدهای آمینه و تبدیل آنها به پروتئین را کاهش می دهد بنابراین میزان سنتز پروتئینها پایین می آید (۷). در آزمایش دیگری که توسط El-khawas و همکارانش انجام شد،غلظت ۵ درصد عصاره اکالیپتوس باعث تجمع اسیدهای آمینه شد. این محققان این امر را یک مکانیزم سازگاری برای افزایش تحمل به تنش دانستند (۱۲). از طرفی طبق گزارش Pandy و همکارانش افزایش غلظت عصاره اکالیپتوس نرخ تنفس، فعالیت کاتالاز و α آمیلاز را کاهش می دهد. آنها نتیجه گرفتند که این امر باعث تغییر در ماکرومولکولها (پروتئین و اسید نوکلئیک) می شود (۱۹). Singh و همکاران گزارش دادند که عصاره *E.globus* باعث کاهش محتوای نیتروژن در *Vinga radiate* شد (۱۹). نتایج این تحقیق استفاده از عصاره اکالیپتوس را به عنوان یک علف کش طبیعی قوت بخشید ونظر به اینکه با افزایش غلظت عصاره برگ اکالیپتوس، روند کاهشی در جوانه زنی، رشد و برخی صفات مورفولوژیک و فیزیولوژیک در گیاه لوبیا بیش از سورگوم دیده شد، ثابت شد که گیاه تک لپه در برابر تأثیر آللوپاتیک برگ اکالیپتوس مقاوم تر از گیاه دولپه است. در نتیجه می توان از عصاره اکالیپتوس به عنوان یک علف کش طبیعی در برابر علفهای هرز به ویژه در گیاهان دو لپه استفاده کرد.

منابع

۱- سپاسگذاریان، ح، ۱۳۵۷، علف هرزکشهای شیمیایی و امکان استفاده از آنها در ایران. انتشارات دانشگاه تهران، صفحه ۲۱۴.

۲- سفیدکن.، ف ، عصاره .،م.ح ، آبروش .،ز ، میرزا .،م و صالحه شوشتری.، م.ح ۱۳۸۶، مقایسه بازده و اجزای اسانس پنج گونه اکالیپتوس سازگار شده در دو منطقه در جنوب ایران. فصلنامهٔ علمی پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران. جلد۲۳ ، شمارهٔ ۱، صفحهٔ ۳۹-۵۰.

۳- عصاره.، م.ح و سردابی.، ح.۱۳۸۶، اکالیپتوس، شناخت، معرفی و ازدیاد با استفاده از فن آوریهای نوین.جلد اول، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور. صفحه ۶۸۲.

4- Arnon, D.I. (1949) Copper enzymes is isolated chloroplasts pollyphenol oxidase in *Beta vulgaris*. Plant physiol. 24:1-15.

5- Ayyaz khan, M., Hussain I. (2008). Suppressing effect of *Eucalyptus camaldulensis* L. on germination and seedling growth of six weeds. Pak.J.weed sci. 14:201-207.

6- Bais, H.P., Vepechedu, R., Gilory, S. (2003). Allelopathy and exotic plant invasion:from molecules and genes to species interactions. Science. 301:1377-1380.

7- Baziramakenga, R., Lerox, G.D. (1997). Allelopathic effects of phenolic acids on nucleic acids and protein levels in soybean seedlings. Can.J.Bot. 75:445-450.

8- Bernat, W., Gawronska, H., Janwiak, F. (2004). The effect of sunflower allelopathics on germination and seedling vigour of winter wheat and mustard.Zesz. Probl.Post.NaukRolen. 496:289-299.

9- Bertin, C., Yang, X., Weston, L.A. (2003). The role of root exudates and allelochemicals in the rhizosphere. Plant soil. 256:67-83.

10-Bradford, M.M. (1976). A rapid and sensitive method for quantification of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein dye binding. Ann.Biochem. 72:248-254.

11- Dganaguiraman, M., Vaidyanathan, R. (2005). Physiological responses of *Eucalyptus globus* leaf leachate on seedling physiology of

Archive of SID
www.SID.ir

rice,sorghum and blackgram.International Journal of Agriculture. 7:34-38.

12- El-khawas, S.,Shahata, M.(2005). The allelopathic potentialities of *Acacia nilotica* and *Eucalyptus rostrata* on monocot (*Zea mays* L.) and dicot (*phaseolus vulgaris* L.) plants.Biotechnology. 4:23-34.

13- Gniazowska, A.(2005). Allelopathic interactions between plants. multi site action of allelochemicals. APP.27:395-407.

14- Homme, P.M., Gonalez, B and Billard, J. (1992). Carbohydrate content,fructan and sucrose enzyme activities in roots, stubble and leaves of rye grass (*Lolium perenue* L.) as affected by source and sink modification after cutting. J. Plant Phys. 140:282-291.

15- Malik, M.S. (2004). Effects of aqueous leaf extracts of *Eucalyptus globus* on germination and seedling growth of potato, maize and bean. Allelopathy.J. 14:213-220.

16- Muscolo, A., Panuccio, M.R., Sidari, M. (2001). The ef -fect of phe nols on re spi ra tory en zymes in seed ger mi na -tion. Respiratory enzyme activities during germination of *Pinus laricio* seeds treated with phenols extracted from different forest soils. Plant Growth Reg. 35: 31-35.

17- Pandey, D., Kauraw, L. and Bhan, V. (1993). The inhibitory effect of Partenium hysterophorus residue on growth of *Eichhornita crassipes*. Chem.Ecol. 19:2651-2662.

18- Sadhna, T., Ashutosh,S.K. (1996). Comparitive study of chemical nature and role of leaf and root leachates on crop productivity. Adv.forest.Res.Ind. 14:183-194.

19- Singh, N.B., Ranjana, R. (2003). Effect of leaf leachate of Eucalyptus on germination,growth and metabolism of green gram, black gram and peanut. Allel.J. 11:43-52.

20- Tripathi, S.A. and Kori, D.C. (1999). Allelopathic evolution of tectonagrandis leaf, root and soil aqua extracts on soybean. Indian J.Forestry.22:366-374.

21- Ziaebrahimi, L., Khavari-nejad, R.A. (2007). Effects of aqueous eucalyptus extracts on seed germination, seedling growth and activities of peroxidase and polyphenoloxidase in three wheat cultivar seedlings. Pak.J.Biol.Sci. 10:3415-3419.

The allelopathic assay of *Eucalyptus camaldulensis* Labill on morphological and physiological parameters on monocot and dicot plants

Mohamadi N.[1], Rajaie P.[2] and Fahimi H.[3]

[1] Young Researcher Club, Islamic Azad University, Kerman, I.R. of IRAN

[2]Islamic Azad University, Kerman, I.R. of IRAN

[3] Islamic Azad University, Science and Research, Tehran, I.R. of IRAN

Abstract

Plants maybe affected directly or indirectly by allelochemicals which released from plants or microorganisms. In this study, the allelopathic effect of leaf leachate of *Eucalyptus camaldulensis* Labill was examine on germination, growth rate, morphological and physiological criteria of sorghum (*Sorghum bicolor*) and kidney-bean (*Phaseolus vulgaris*). Leaf leachate was tried at 5, 10 and 20 % concentrations and sterilized distilled water used as control. Seed germination, seedlings dry matter, shoot/root length were significantly reduced by all concentrations in both species (at 0/05 level). Decrease in chlorophyll content, soluble sugar content and consequently protein content is proportional to the increase in concentration of leaf leachate in both species. The results showed that the inhibitory effect of leaf leachate on germination, growth rate, morphological and physiological parameters in dicot (*P. vulgaris*) plant was more than monocot(*S. bicolor*) plant.

Keywords: Allelopathy, Eucalyptus, Sorghum, Kidney-bean

Archive of SID

www.SID.ir