

بررسی اثر آللوپاتیک اندام هوایی گیاه اکالیپتوس (*Eucalyptus camaldulensis* Dehnh.) بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه علف هرز سلمک (*Chenopodium album* L.)

اکبر نجفی آشتیانی^{۱*}، محمدحسن عصاره^۲، محمدعلی باغستانی^۳ و سید جواد انگجی^۴

* نویسنده مسئول، کارشناس ارشد، بخش تحقیقات گیاهان دارویی و محصولات فرعی، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور،

پست الکترونیک: anajafi98@yahoo.com

۲- دانشیار، گروه تحقیقات زیست فناوری منابع طبیعی، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور

۳- استادیار، بخش علف‌های هرز و انگل‌های گلدار، مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور

۴- استادیار، واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی

تاریخ پذیرش: شهریور ۱۳۸۷

تاریخ اصلاح نهایی: شهریور ۱۳۸۷

تاریخ دریافت: دی ۱۳۸۶

چکیده

در این تحقیق اثرهای عصاره برگ گیاه دارویی اکالیپتوس (*Eucalyptus camaldulensis* Dehnh.) بر کنترل رشد گیاهچه علف هرز سلمک (*Chenopodium album* L.) بررسی شد. آزمایش با استفاده از طرح کاملاً تصادفی با ۴ تکرار و ۵ سطح آب مقطر و عصاره الکلی اکالیپتوس (۰، ۱/۵، ۳، ۶ و ۹ گرم بر لیتر) اجرا گردید. نتایج بدست آمده نشان داد که اثر سطوح مختلف عصاره برگ بهاره و زمستانه اکالیپتوس بر طول گیاهچه، درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، بنیه بذر، نسبت ریشه به ساقه و زمان زنده‌مانی این علف هرز در سطح یک درصد معنی‌دار است. مقایسه میانگین تیمارها نشان داد که تیمارهای ۶ و ۹ گرم بر لیتر عصاره برگ بهاره و زمستانه حداکثر اثر بازدارندگی را بر صفات مورد بررسی داشتند. مقایسه اثر عصاره‌های بهاره و زمستانه برگ اکالیپتوس بر صفات مورفولوژیک این علف هرز نشان داد که عصاره برگ بهاره تأثیر بیشتری نسبت به عصاره برگ زمستانه دارد. نتایج آزمایشگاهی حاصل از این تحقیق نشان داد که ممکن است با استفاده از عصاره برگ اکالیپتوس، رشد علف هرز سلمک را کنترل کرد.

واژه‌های کلیدی: *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh. علف هرز، *Chenopodium album* L.، عصاره الکلی.

مقدمه

علف هرز سلمک (سلمه تره) با نام

علمی *Chenopodium album* L. از خانواده *Chenopodiaceae* است. این جنس در ایران دارای چندین گونه بوده که بیشتر به صورت علف هرز اراضی زراعی و مراتع دیده می‌شود (مظفریان، ۱۳۷۵). علف‌کشها (۴۶٪)، حشره‌کشها (۲۶٪) و قارچ‌کشها (۲۱٪) سهم بالایی از فروش

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 گونه‌های مختلفی از اکالیپتوس به ایران وارد و در شمال کشور کشت شدند (عصاره و سردابی، ۱۳۸۶).

مواد و روشها

این تحقیق به منظور بررسی اثر مقادیر مختلف عصاره اکالیپتوس (*Eucalyptus camaldulensis*) بر صفات مورفولوژیک و ویژگیهای جوانه‌زنی علف هرز سلمک (*Chenopodium album*) تحت شرایط آزمایشگاهی طی سالهای ۸۶-۱۳۸۵ در بخش تحقیقات گیاهان دارویی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور انجام گرفته است. آزمایش در قالب طرح کامل تصادفی با پنج تیمار و ۴ تکرار در دو فصل زمستان و بهار اجرا شد. غلظتهای مختلف تیمارهای عصاره اکالیپتوس در پنج سطح (صفر یا آب مقطر، ۱/۵، ۳، ۶ و ۹ گرم بر لیتر) به شرح زیر تهیه گردید. پس از بررسی و شناسایی درختان اکالیپتوس (*E. camaldulensis*) در ایستگاه فدک دزفول، تعداد ۵ اصله از این گونه علامت‌گذاری و از قسمتهای مختلف این درختان برگ مورد نیاز تهیه و در آزمایشگاه طبق روشهای توصیه شده در منابع خشک گردید (شریعت، ۱۳۷۱). پس از پودر کردن برگها توسط آسیاب برقی، مقدار ۱۰۰ گرم پودر تهیه شده در بشر ۲ لیتری ریخته و به آن ۱۰۰۰ میلی‌لیتر متانول ۹۶/۵ درصد اضافه گردید و با دستگاه شیکر به مدت ۲۴ ساعت بهم زده شد. محلول عصاره الکلی را از کاغذ صافی عبور داده و سپس توسط پمپ خلأ الکلی آن تبخیر شد. سپس غلظتهای مختلف از آن تهیه گردید و تا زمان استفاده در یخچال نگهداری شد (صمدانی و باغستانی، ۱۳۸۲؛ He et al., 2002). برای هر تیمار علف‌کش تعداد ۲۰ عدد پتری ۹ سانتی‌متری درب‌دار با دو لایه کاغذ واتمن شماره ۴۰ در دستگاه اتوکلاو به مدت ۲ ساعت ضدعفونی نمودیم. سپس تعداد ۲۵ عدد بذر علف هرز سلمک را در محلول هیپوکلراید ۱٪ به مدت ۲۰-۱۵ دقیقه ضدعفونی کرده و ۳-۲ بار با آب مقطر شست‌وشو و در بستر کشت وارد کردیم. به

کل سموم کشاورزی فروخته شده در جهان را در سال ۲۰۰۰ به خود اختصاص داده‌اند که سهم ۴۶٪ فوق و خطر خسارات ناشی از علف هرز، اهمیت مدیریت علفهای هرز را نشان می‌دهد (زند و همکاران، ۱۳۸۱). علفهای هرز مشکلات بسیاری چون کاهش عملکرد، کاهش کیفیت محصولات زراعی و افزایش هزینه‌های تولید را ایجاد می‌نمایند. استفاده گسترده و وابستگی به علف‌کشهای شیمیایی باعث بروز مشکلاتی نظیر مقاومت علفهای هرز به علف‌کشها و اثرهای سوء این علف‌کشها بر سلامتی انسانها و محیط شده است. با این نگرانیها، توجه به سمت جایگزین تکنولوژیهای کنترل علف هرز مبتنی بر تولیدات طبیعی افزایش یافته است. در حال حاضر کنترل شیمیایی علفهای هرز بیشترین کارایی را در بین روشهای موجود دارا می‌باشد، اما طبق اطلاعات موسوی و همکاران (۱۳۸۴)، تا سال ۲۰۰۰ حدود ۲۵۳ بیوتیپ علف هرز از ۱۵۴ گونه مختلف در دنیا شناسایی شده‌اند که به علف‌کشها مقاوم شده‌اند و تعداد آنها رو به افزایش است. محققان متعددی در جستجوی یافتن یک روش نوین برای کنترل علف هرز هستند که برای انسان و محیط زیست ایمنی بیشتری داشته باشد. مقادیر اندکی از اسانس برگ اکالیپتوس برای اهداف دارویی، صنعتی و عطرسازی استفاده می‌شود. اکالیپتوسها در محدوده وسیعی از خاکها از جمله خاکهای شنی (محتوی ۲ تا ۳ درصد نمک) تا خاکهای باتلاقی و غرقابی و خاکهای صخره‌ای تا خشک می‌رویند (Perron, 1981).

اسانس حاصل از برگهای خشک اکالیپتوس *E. camaldulensis* به وسیله دستگاه GC و GC/MC تجزیه و ۲۸ ترکیب در آن شناسایی شده است. ترکیب اصلی در اسانس گونه *E. camaldulensis*، ۸،۱-سینئول (۴۸٪) بوده است (Moudachirou et al., 1999).

نتایج

اثر عصاره برگ زمستانه اکالیپتوس بر صفات مورفولوژیک علف هرز سلمک (*C. album*)

نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد که مقادیر مختلف عصاره برگ زمستانه گیاه دارویی اکالیپتوس بر طول گیاهیچه، درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، بنیه بذر، نسبت ریشه به ساقه و مدت زمان زنده‌مانی، علف هرز سلمک (*C. album*) در سطح یک درصد اثر معنی‌دار داشت (جدول ۱).

مقایسه میانگین اثر مقادیر مختلف عصاره برگ زمستانه اکالیپتوس بر میزان طول گیاهیچه علف هرز سلمک نشان داد که تیمار ۹ گرم بر لیتر با میانگین ۰/۵۹ میلی‌متر طول گیاهیچه حداکثر بازدارندگی را داشت. این در حالی است که استفاده از مقادیر ۱/۵، ۳ و ۶ گرم بر لیتر از عصاره اکالیپتوس به ترتیب با میانگین ۳۸/۴۰، ۱۷/۱۸ و ۶/۳۳ میلی‌متر طول گیاهیچه نسبت به شاهد (۶۷/۲۶ میلی‌متر طول گیاهیچه) اختلاف معنی‌دار داشتند. درصد جوانه‌زنی علف هرز سلمک نشان داد که بین تیمارهای شاهد و ۱/۵ گرم بر لیتر به ترتیب با میانگینهای ۹۹/۴ و ۹۶/۴۳ درصد، اختلاف معنی‌دار مشاهده نشد، این در حالی است که استفاده از مقادیر ۳، ۶ و ۹ گرم بر لیتر به ترتیب ۰/۵، ۱۱/۶۰ و ۳۰/۷۶ درصد حداکثر بازدارندگی را روی درصد جوانه‌زنی داشت. سرعت جوانه‌زنی علف هرز سلمک نشان داد که تیمار ۹ گرم بر لیتر با میانگین سرعت جوانه‌زنی ۰/۵ عدد جوانه/روز حداکثر بازدارندگی را داشت. این در حالی است که استفاده از مقادیر ۱/۵، ۳ و ۶ گرم بر لیتر از عصاره اکالیپتوس به ترتیب با میانگین ۱۲/۸۱، ۲/۱۵ و ۱/۳۹ عدد جوانه/روز نسبت به شاهد (۱۵/۰۱ عدد جوانه/روز) اختلاف معنی‌دار داشتند. بنیه بذر علف هرز سلمک نشان داد که تیمار ۹ گرم بر لیتر

هر پتری ۷ میلی‌لیتر از محلول تیمارهای عصاره برگ اکالیپتوس اضافه نموده و درب آنها را مسدود کردیم. هر پتری به عنوان یک واحد آزمایش در نظر گرفته شد. تمامی پتری‌ها در دستگاه ژرمیناتور جهت بررسی جوانه‌زدن قرار داده شد، تنظیمات دستگاه شامل کنترل درجه حرارت (۲۴-۱۷ درجه سانتی‌گراد)، کنترل رطوبت (به سبب مسدود بودن پتری‌ها اهمیت چندانی نداشت)، کنترل مدت زمان تاریکی و روشنایی (۸-۶ ساعت تاریکی و ۱۶-۱۴ ساعت روشنایی) انجام شد. شمارش روزانه بذرهای جوانه زده به منظور تعیین اندازه‌گیری طول گیاهیچه، درصد و سرعت جوانه‌زنی، بنیه بذر، نسبت ریشه به ساقه و مدت زمان زنده‌مانی انجام گرفت. برای تعیین سرعت جوانه‌زنی از روش ارائه شده توسط علیزاده و همکاران (۱۳۸۵) و Maguire (۱۹۶۲) استفاده شد. طی مدت ۳۰ روز در زمان رشد گیاهیچه‌ها، طول ریشه‌چه و ساقه به روش علیزاده و همکاران (۱۳۸۵) و Lekh و Kairwal (۱۹۹۳) اندازه‌گیری شد. در این روش ۱۰ عدد گیاهیچه به صورت تصادفی از هر تکرار انتخاب شدند. با در دست داشتن درصد جوانه‌زنی و طول گیاهیچه‌ها، شاخص بنیه به روش Abdul-baki و Anderson (۱۹۷۵) برای هر یک از گونه‌ها برآورد گردید. همان‌طور که ذکر گردید، برای بذرهای موارد تیمار آزمایشی با ۵ غلظت انجام گرفت و صفاتی نظیر درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، طول گیاهیچه، مدت زمان زنده‌مانی، نسبت ریشه به ساقه و شاخص بنیه بذر در آنها اندازه‌گیری شد. تجزیه واریانس داده‌ها با نرم‌افزار SAS، همبستگی بین صفات از نرم‌افزار SPSS، رسم نمودار با استفاده از برنامه Excell و مقایسه میانگینها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن انجام شد.

همبستگی بین صفات نشان داد که طول گیاهچه با نسبت ریشه به ساقه و بنیه بذر ($\alpha=0/05$) مدت زمان زنده‌مانی، درصد جوانه‌زنی و سرعت جوانه‌زنی ($\alpha=0/01$) همبستگی مثبت داشت. درصد جوانه‌زنی با طول گیاهچه، سرعت جوانه‌زنی، مدت زمان زنده‌مانی، نسبت ریشه به ساقه و بنیه بذر ($\alpha=0/01$) همبستگی مثبت داشت. همبستگی بین صفات نشان داد که سرعت جوانه‌زنی با درصد جوانه‌زنی، طول گیاهچه، مدت زمان زنده‌مانی، نسبت ریشه به ساقه و بنیه بذر ($\alpha=0/01$) همبستگی مثبت داشت. بنیه بذر با طول گیاهچه ($\alpha=0/05$) و با مدت زمان زنده‌مانی، سرعت جوانه‌زنی، درصد جوانه‌زنی و نسبت ریشه به ساقه ($\alpha=0/01$) همبستگی مثبت داشت. نسبت ریشه به ساقه با مدت زمان زنده‌مانی و طول گیاهچه ($\alpha=0/05$) و با بنیه بذر، سرعت جوانه‌زنی و درصد جوانه‌زنی ($\alpha=0/01$) همبستگی مثبت داشت. مدت زمان زنده‌مانی با نسبت ریشه به ساقه ($\alpha=0/05$) طول گیاهچه، درصد و سرعت جوانه‌زنی و بنیه بذر ($\alpha=0/01$) همبستگی مثبت داشت (جدول ۳).

با میانگین بنیه بذر ۰/۵ درصد حداکثر بازدارندگی را داشت. این در حالی است که استفاده از مقادیر ۱/۵، ۳ و ۶ گرم بر لیتر از عصاره اکالیپتوس به ترتیب با میانگین ۳۶/۷۸، ۵/۵ و ۱/۱۸ درصد نسبت به شاهد (۴۵/۷۲ درصد) اختلاف معنی‌دار داشتند. نسبت ریشه به ساقه علف هرز سلمک نشان داد که تیمارهای شاهد ۱/۵ گرم بر لیتر به ترتیب با میانگین نسبت ریشه به ساقه ۲/۰۹ و ۲/۰۱ با کمترین بازدارندگی، همچنین میانگین نسبت ریشه به ساقه در غلظت ۳ و ۶ گرم بر لیتر به ترتیب با میانگین ۱ و ۰/۹۵ نشان داد. این در حالی است که استفاده از مقدار ۹ گرم بر لیتر از عصاره اکالیپتوس میانگین نسبت ریشه به ساقه ۰/۵ بیشترین بازدارندگی را نشان داد که نسبت به سایر تیمارها اختلاف معنی‌دار داشتند. مدت زمان زنده‌مانی علف هرز سلمک نشان داد که تیمارهای ۹ و ۶ گرم بر لیتر به ترتیب با میانگین مدت زمان زنده‌مانی ۱۲/۲۶ و ۱۲/۵۳ روز حداکثر بازدارندگی را داشتند. همچنین میانگین مدت زمان زنده‌مانی در غلظتهای ۳ و ۱/۵ گرم بر لیتر به ترتیب با میانگین ۱۵/۵۲ و ۱۹/۷۷ در مقایسه با شاهد که ۲۵/۷۵ روز حداقل بازدارندگی را نشان داد که نسبت به سایر تیمارها اختلاف معنی‌دار داشتند (جدول ۲).

جدول ۱- تجزیه واریانس تأثیر عصاره برگ زمستانه اکالیپتوس (*E. camaldulensis*) بر صفات مورفولوژیک علف هرز سلمک (*C. album*)

میانگین مربعات		درجه آزادی					منبع تغییرات
زمان	نسبت ریشه به ساقه	بنیه بذر	سرعت جوانه‌زنی	درصد جوانه‌زنی	میانگین طول گیاهچه	خطا	ضریب تغییرات (CV)
۱/۷۸***	۰/۴۰***	۳۲/۱۶***	۸/۴۹***	۶۴/۸۹***	۲۵/۲۹***	۴	تیمار
۰/۰۰۲۴	۰/۰۰۳۱	۰/۰۴۲۱	۰/۰۲۶۶	۰/۴۳۹۰	۰/۰۲۰۴	۱۵	خطا
۱/۲۰	۵/۰۷	۶/۰۴۱۷	۷/۵۴	۱۱/۲۳	۳/۵۰		

* و **، به ترتیب بیانگر تفاوت معنی‌دار در سطح پنج و یک درصد می‌باشد.

جدول ۲- مقایسه میانگین تیمارهای تأثیر عصاره برگ زمستانه اکالیپتوس (*E. camaldulensis*) بر صفات مورفولوژیک

علف هرز سلمک (*C. album*)

تیمار	طول گیاهچه (میلی متر)	جوانه زنی (%)	سرعت جوانه زنی (تعداد/ روز)	بنیه بذر (%)	نسبت ریشه به ساقه	زمان زنده ماندی (روز)
شاهد	۴۶/۲۶ a	۹۹/۴۰ a	۱۵/۰۱ a	۴۵/۷۲ a	۲/۰۹ a	۲۵/۷۵ a
۱/۵ گرم در لیتر	۳۸/۴۰ b	۹۶/۴۳ a	۱۲/۸۱ b	۳۶/۸۷ b	۲/۰۱ a	۱۹/۷۷ b
۳ گرم در لیتر	۱۷/۱۸ c	۳۰/۷۶ b	۲/۱۵ c	۵/۵۰ c	۱/۰۰ b	۱۵/۵۲ c
۶ گرم در لیتر	۶/۳۳ d	۱۱/۶۰ c	۱/۳۹ d	۱/۱۸ d	۰/۹۵ b	۱۲/۵۳ d
۹ گرم در لیتر	۰/۵۹ e	۰/۵ d	۰/۵ e	۰/۵ e	۰/۵ c	۱۲/۲۶ d

حروف مشابه در هر ستون نشان دهنده عدم وجود اختلاف معنی دار بین میانگین تیمارهاست (دانکن $\alpha=0/01$).

جدول ۳- همبستگی بین صفات و تأثیر عصاره برگ زمستانه اکالیپتوس (*E. camaldulensis*) بر کنترل جوانه زنی بذر

علف هرز سلمک (*C. album*)

طول گیاهچه	درصد جوانه زنی	سرعت جوانه زنی	بنیه بذر	نسبت ریشه به ساقه	زمان زنده ماندی
طول گیاهچه	۱				
درصد جوانه زنی	۰/۹۹۳**	۱			
سرعت جوانه زنی	۰/۹۹۵**	۰/۹۹۹**	۱		
بنیه بذر	۰/۹۵۳*	۰/۹۷۵**	۰/۹۶۷**	۱	
نسبت ریشه به ساقه	۰/۹۵۶*	۰/۹۷۶**	۰/۹۶۷**	۰/۹۹۶**	۱
زمان زنده ماندی	۰/۹۶۳**	۰/۹۷۶**	۰/۹۷۶**	۰/۹۵۷*	۱

** و *، به ترتیب نشان دهنده همبستگی در سطح یک و پنج درصد بین صفات مورد ارزیابی می باشد.

اثر عصاره برگ بهاره اکالیپتوس بر صفات مورفولوژیک

علف هرز سلمک

نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد که مقادیر مختلف عصاره برگ بهاره گیاه دارویی اکالیپتوس بر طول گیاهچه، درصد جوانه زنی، سرعت جوانه زنی، بنیه بذر، نسبت ریشه به ساقه و مدت زمان زنده ماندی علف هرز سلمک (*C. album*) در سطح یک درصد اثر معنی دار داشت (جدول ۴).

مقایسه میانگین اثر مقادیر مختلف عصاره برگ بهاره اکالیپتوس بر میزان رشد طول گیاهچه علف هرز سلمک نشان داد که تیمارهای ۹ و ۶ گرم بر لیتر با میانگین ۰/۶ میلی متر گیاهچه در یک سطح حداکثر بازدارندگی را داشت. این در حالی است که استفاده از مقادیر ۱/۵ و ۳ گرم بر لیتر از عصاره اکالیپتوس به ترتیب با میانگین ۳۶/۰۵ و ۱۲/۲۳ میلی متر گیاهچه نسبت به شاهد (۴۵/۸۴ میلی متر گیاهچه) اختلاف معنی دار داشتند.

ریشه به ساقه نسبت به شاهد (۲/۰۹) نسبت ریشه به ساقه) اختلاف معنی دار داشتند. مدت زمان زنده‌مانی علف هرز سلمک نشان داد که تیمارهای ۹ و ۶ گرم بر لیتر با میانگین به ترتیب ۱۲/۷۵ و ۱۳ روز، در یک سطح حداکثر بازدارندگی را داشت. این در حالی است که استفاده از مقادیر ۱/۵ و ۳ گرم بر لیتر از عصاره اکالیپتوس به ترتیب با میانگین ۱۸/۴۹ و ۱۵/۲۵ عدد، نسبت به شاهد (۲۵/۵ عدد) اختلاف معنی دار داشتند (جدول ۵).

همبستگی بین صفات نشان داد که طول گیاهچه با نسبت ریشه به ساقه و بنیه بذر مدت زمان زنده‌مانی ($\alpha=0/05$) و با درصد جوانه‌زنی و با سرعت جوانه‌زنی ($\alpha=0/01$) همبستگی مثبت داشت. درصد جوانه‌زنی با طول گیاهچه، سرعت جوانه‌زنی، مدت زمان زنده‌مانی، نسبت ریشه به ساقه و بنیه بذر ($\alpha=0/01$) همبستگی مثبت داشت. سرعت جوانه‌زنی با درصد جوانه‌زنی، طول کل گیاهچه، مدت زمان زنده‌مانی، نسبت ریشه به ساقه و بنیه بذر ($\alpha=0/01$) همبستگی مثبت داشت. بنیه بذر با طول گیاهچه ($\alpha=0/05$) و با درصد جوانه‌زنی، مدت زمان زنده‌مانی، نسبت ریشه به ساقه و سرعت جوانه‌زنی ($\alpha=0/01$) همبستگی مثبت داشت. نسبت ریشه به ساقه با طول گیاهچه ($\alpha=0/05$) و با درصد جوانه‌زنی، مدت زمان زنده‌مانی، بنیه بذر و سرعت جوانه‌زنی ($\alpha=0/01$) همبستگی مثبت داشت. مدت زمان زنده‌مانی با طول گیاهچه ($\alpha=0/05$) و با نسبت ریشه به ساقه، درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی و بنیه بذر ($\alpha=0/01$) همبستگی مثبت داشت (جدول ۶).

درصد جوانه‌زنی علف هرز سلمک نشان داد که بین تیمارهای شاهد و ۱/۵ گرم بر لیتر به ترتیب با میانگینهای ۹۵/۷۴ و ۹۳/۴۳ درصد، در یک سطح اختلاف معنی دار مشاهده نشد. این در حالی است که استفاده از مقادیر ۹ و ۶ گرم بر لیتر با میانگین ۰/۵، در یک سطح حداکثر بازدارندگی را روی درصد جوانه‌زنی داشت، همچنین مقدار ۳ گرم بر لیتر با میانگین ۶/۰۵ درصد جوانه‌زنی اختلاف معنی دار داشت. سرعت جوانه‌زنی علف هرز سلمک نشان داد که تیمارهای ۹ و ۶ گرم بر لیتر با میانگین ۰/۵ تعداد/روزسرعت جوانه‌زنی، در یک سطح حداکثر بازدارندگی را داشت. این در حالی است که استفاده از مقادیر ۱/۵ و ۳ گرم بر لیتر از عصاره اکالیپتوس به ترتیب با میانگین ۱۰/۸۰ و ۰/۹۰ تعداد/روز سرعت جوانه‌زنی، نسبت به شاهد (۱۵/۰۸ تعداد/روز سرعت جوانه‌زنی) اختلاف معنی دار داشتند. بنیه بذر علف هرز سلمک نشان داد که تیمارهای ۹ و ۶ گرم بر لیتر با میانگین ۰/۵ جوانه‌زنی، در یک سطح حداکثر بازدارندگی را داشت. این در حالی است که استفاده از مقادیر ۱/۵ و ۳ گرم بر لیتر از عصاره اکالیپتوس به ترتیب با میانگین ۳۳/۵۴ و ۱/۳۰ جوانه‌زنی، نسبت به شاهد (۴۳/۵۶ جوانه‌زنی) اختلاف معنی دار داشتند. نسبت ریشه به ساقه علف هرز سلمک نشان داد که تیمارهای ۹ و ۶ گرم بر لیتر با میانگین ۰/۵ نسبت ریشه به ساقه همچنین تیمار ۳ گرم بر لیتر نیز با مقایسه میانگین ۰/۶۳ در یک سطح حداکثر بازدارندگی را داشت. این در حالی است که استفاده از مقادیر ۱/۵ گرم بر لیتر از عصاره اکالیپتوس با میانگین ۱/۹۷ نسبت

جدول ۴- تجزیه واریانس تأثیر عصاره برگ بهاره اکالیپتوس (*E. camaldulensis*) بر صفات مورفولوژیک

علف هرز سلمک (*C. album*)

میانگین مربعات						
منبع تغییرات	درجه آزادی	میانگین	درصد	سرعت	بنیه	نسبت ریشه
		طول گیاهچه	جوانه‌زنی	جوانه‌زنی	بذر	به ساقه
زمان	زنده‌مانی					
تیمار	۴	۳۱/۸۵**	۸۶/۷۳**	۹/۵۹**	۳۴/۷۶**	۰/۵۷**
خطا	۱۵	۰/۰۰۴۱	۰/۴۱۵۷	۰/۰۲۰۱	۰/۰۳۱	۰/۰۰۱۲
درصد ضریب تغییرات (CV)		۱/۸۲	۱۳/۷۹	۷/۴۴	۵/۸۷	۳/۴۴

* و **، به ترتیب بیانگر تفاوت معنی‌دار در سطح پنج و یک درصد می‌باشد.

جدول ۵- مقایسه میانگین تیمارهای تأثیر عصاره برگ بهاره اکالیپتوس (*E. camaldulensis*) بر صفات مورفولوژیک

علف هرز سلمک (*C. album*)

تیمار	طول گیاهچه	جوانه‌زنی	سرعت جوانه‌زنی	بنیه بذر	نسبت ریشه	زمان زنده‌مانی
	(میلی‌متر)	(%)	(تعداد/روز)	(%)	به ساقه	(روز)
شاهد	۴۵/۸۴a	۹۵/۴۷a	۱۵/۰۸a	۴۳/۵۶a	۲/۰۹a	۲۵/۵۰a
۱/۵ گرم در لیتر	۳۶/۰۵b	۹۳/۴۳a	۱۰/۸۰b	۳۳/۵۴b	۱/۹۷a	۱۸/۴۹b
۳ گرم در لیتر	۱۲/۲۳c	۶/۰۵b	۰/۹۰c	۱/۳۰c	۰/۶۳b	۱۵/۲۵c
۶ گرم در لیتر	۰/۶۰d	۰/۵۰c	۰/۵۰d	۰/۵۰d	۰/۵۰c	۱۳/۰۰d
۹ گرم در لیتر	۰/۶۰d	۰/۵۰c	۰/۵۰d	۰/۵۰d	۰/۵۰c	۱۲/۷۵d

حروف مشابه در هر ستون نشان دهنده عدم وجود اختلاف معنی‌دار بین میانگین تیمارهاست (دانکن $\alpha=0.01$).

جدول ۶- همبستگی بین صفات و تأثیر عصاره برگ بهاره اکالیپتوس (*E. camaldulensis*) بر کنترل جوانه‌زنی بذر

علف هرز سلمک (*C. album*)

طول گیاهچه	طول	درصد	سرعت	بنیه	نسبت ریشه	زمان
	گیاهچه	جوانه‌زنی	جوانه‌زنی	بذر	به ساقه	زنده‌مانی
طول گیاهچه	۱					
درصد جوانه‌زنی	۰/۹۶۸**	۱				
سرعت جوانه‌زنی	۰/۹۶۴**	۱/۰۰۰**	۱			
بنیه بذر	۰/۹۴۱*	۰/۹۸۷**	۰/۹۸۸**	۱		
نسبت ریشه به ساقه	۰/۹۴۱*	۰/۹۹۰**	۰/۹۹۲**	۰/۹۹۹**	۱	
زمان زنده‌مانی	۰/۹۵۱*	۰/۹۹۷**	۰/۹۹۸**	۰/۹۹۶**	۰/۹۹۸**	۱

* و **، به ترتیب نشان دهنده همبستگی در سطح یک و پنج درصد بین صفات مورد ارزیابی می‌باشد.

بحث

نتایج حاصل از روی تأثیر عصاره برگ زمستانه اکالیپتوس (*E. camaldulensis*) بر صفات مورفولوژیک علف هرز سلمک نشان داد که عصاره اکالیپتوس بر کلیه صفات مورد بررسی تأثیر مثبت یا منفی داشت. به طوری که کلیه تیمارهای مورد استفاده بر طول گیاهچه اثر بازدارنده داشت، اما با افزایش غلظت عصاره بر میزان بازدارندگی آن افزوده شد. همچنین ملاحظه گردید تیمار ۱/۵ گرم بر لیتر عصاره بر درصد جوانه زنی اثر بازدارندگی نداشته است. جدول همبستگی بین صفات نیز نشان داد که تقریباً کلیه صفات مورد ارزیابی به نوعی به همدیگر وابسته می‌باشند. به طوری که بین صفات مختلف در سطح پنج یا یک درصد همبستگی مثبت وجود داشت. وجود این همبستگی نشان می‌دهد دو عاملی که بتواند یکی از صفات را تحت تأثیر قرار دهد، قطعاً بر روی بقیه صفات نیز تأثیر خواهد داشت. بنابراین، این همبستگی می‌تواند برای گیاه یک نقطه ضعف و برای مدیریت کنترل علف هرز یک نقطه قوت تلقی شده و می‌توان با اعمال مدیریت صحیح و به موقع و با استفاده از امکانات موجود نسبت به از بین بردن یا تضعیف علف هرز اقدام نمود.

نتایج حاصل از این بررسی با نتایج تحقیقات آللوپاتی ارزیابی شده در تحقیقات Cao (۱۹۹۲) مطابقت دارد. این محقق گزارش کرد که عصاره آبی پوست و برگ درخت اکالیپتوس *Eucalyptus citriodora* باعث کاهش رشد گیاهچه ۹ گونه علف هرز از جمله *Bidens pilosa* L., *Setaria geniculata* و چند محصول مثل برنج و ذرت می‌شود. احتمالاً ترکیبهایی با یک اثر بازدارنده به وسیله اکالیپتوس منتشر می‌شود که همان ترکیبهای آللوپاتی است. این اثر

در آب و هوای خشک بیشتر می‌شود. برای ارزیابی احتمال اثر آللوپاتی اکالیپتوس بر درصد جوانه زنی ۱۸ گونه علف هرز دو آزمایش تحت شرایط گلخانه‌ای انجام شده است. مطالعات مختلف نشان داده که گونه‌های مختلف اکالیپتوس می‌تواند مواد آللوپاتیک شیمیایی را تولید کنند که ممکن است در نابودی گیاهان تحت پوشش مؤثر باشد (Souza et al., 2003).

Peralta (۱۹۲۳) اثر تراوشهای ریشه علفهای هرز متعددی را بر روی برنج بررسی نمود. نتیجه نشان داد که تراوشهای اویار سلام رشد برنج را تحریک می‌نماید. هر دو کنش آللوکیمیکالها (تحریکی - بازدارندگی) بستگی به غلظت ماده شیمیایی دریافت شده به وسیله گیاه هدف دارند. به عنوان مثال، اسیدهای فنلی در میزان پایین بر گیاه هدف، اثرهای مثبت یا منفی دارد اما در میزان بالا، همواره باز دارنده‌اند. اثر بازدارندگی الکلهای بلند زنجیر، آلدئیدها و کتونها با افزایش چربی دوستی آنها شدت می‌یابد که شاید به علت حلالیت بیشتر آنها در غشاء سلولی باشد (Orcutt & Nilsen, 2000). نتایج بررسیهای Facciotto و Mughini (۲۰۰۳) تأثیر آللوپاتیک گونه *E. victrix* بر چند گونه گراس، با دو روش گلخانه‌ای با استفاده از محلول عصاره برگی اثر بازدارندگی معنی‌دار با غلظتهای (۱۲ و ۹ و ۵ درصد) نسبت به شاهد بر روی جوانه زنی بذر گراس را نشان داد. اثر آللوپاتیک عصاره آبی و روغن فرار (اسانس) اکالیپتوس و رقیق نمودن به وسیله آب و کاربرد آن در خاک بر روی درصد جوانه زنی تربچه مورد بررسی قرار گرفته است. ترکیبهای آللوپاتیک اکالیپتوس که اثر بازدارندگی روی رویاندن بذر تربچه داشت به میزان ۹۹٪ بود (Luo et al., 1995). همچنین نتایج این تحقیق، با نتایج تحقیقات Anaya (۱۹۹۹) همخوانی دارد.

می‌شود. وقتی که با مقدار ۲/۵ میلی‌گرم در لیتر از عصاره استفاده شده به صورت ۱۰۰٪ از رشد گیاه جلوگیری گردید. نتایج حاصل با بررسی و نتایج تحقیقات فوق منطبق می‌باشد. در یک بررسی عصاره ساقه و ریشه یولاف، مالچ ساقه و خاک محتوی مالچ، رشد ریشه‌چه و ساقه‌چه، جوانه‌زنی، مقدار آب و کلروفیل گندم، ذرت و خردل وحشی را در مزرعه و آزمایشگاه کاهش می‌دهد. همچنین عصاره‌های برگ و گل‌آذین گیاه سلمه تره و همچنین اندامهای پوسیده این گیاه در خاک، سرعت جوانه‌زنی و طول رشد دانه‌رستهای چند گیاه زراعی و علف هرز را باز می‌دارد (Rice, 1995).

منابع مورد استفاده

- زند، ا.، باغستانی م.ع.، شیمی، پ. و فقیه، ا.، ۱۳۸۱. تحلیلی بر مدیریت سموم علف‌کش در ایران. مؤسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی، ۱۶ صفحه.
- صمدانی، ب. و باغستانی، م.ع.، ۱۳۸۲. اثر آللوپاتیکی عصاره مانشک گل خوشه‌ای روی جوانه‌زنی بذر بعضی علفهای هرز ذرت و سویا. مجله بیماریهای گیاهی، (۳۹): ۱۳۶-۱۲۳.
- عصاره، م.ح. و سردابی، ح. ۱۳۸۶. اکالیپتوس، شناخت، معرفی و ازدیاد با استفاده از فناوریهای نوین. جلد اول، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، ۶۷۲ صفحه.
- علیزاده، م.ع.، جعفری.ع.ا.، مداح عارفی، ح. و نصیری، م.، ۱۳۸۵. گزارش نهایی طرح ارزیابی ژرم پلاسما گیاهان دارویی در آزمایشگاه تکنولوژی بذر بانک ژن، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، ۶۸ صفحه.
- مظفریان، و.، ۱۳۷۵. فرهنگ نامهای گیاهان ایران. فرهنگ معاصر، تهران، ۷۴۰ صفحه.
- موسوی، س.ک.، زند، ا. و صارمی، ح.، ۱۳۸۴. کارکرد فیزیولوژیک و کاربرد علف‌کشاها. انتشارات دانشگاه زنجان، ۲۸۶ صفحه.
- Abdul-baki, A.A. and Anderson, J.D., 1975. Yigour dentermination in soybean seed by multiple criteria. Crop Sciences, 13: 630-650.

همچنین این تحقیق نشان داد که اثر عصاره برگ بهاره اکالیپتوس (*E. camaldulensis*) بر صفات مورفولوژیک علف هرز سلمک در سطح یک درصد معنی‌دار بود. همچنین بین تیمارهای مختلف به لحاظ مقایسه میانگین، اختلاف معنی‌دار مشاهده شد. از نکات قابل توجه در این بررسی، عدم اختلاف معنی‌دار بین تیمارهای ۶ و ۹ گرم در لیتر به لحاظ اثر بر طول گیاهچه، درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، بینه بذر، نسبت ریشه به ساقه و زمان زنده‌مانی بود که نشان داد به دو دلیل این مسئله اتفاق می‌افتد:

- ۱- حساسیت بالای علف هرز به عصاره
- ۲- بالا بودن غلظت ماده مؤثر عصاره در برگ بهاره نسبت به برگ زمستانه.

از دیگر نتایج قابل توجه عدم وجود اختلاف معنی‌دار بین تعداد ریشه فرعی تیمارهای ۳، ۶ و ۹ گرم در لیتر از عصاره می‌باشد که نشان می‌دهد با افزایش غلظت عصاره از قدرت ریشه‌دهی علف هرز به شدت کاسته می‌شود. وجود همبستگی معنی‌دار در بین کلیه صفات مورد بررسی این امکان را به ما می‌دهد تا بتوانیم به روشهای مختلف با تحت تأثیر قرار دادن یکی از صفات مورد بررسی، موجب تضعیف گیاهچه شده و سایر صفات رشد آن را به نحوی تضعیف نماییم. تأثیر آللوپاتیکی *E. victrix* بر چند گونه گراس با دو روش گلخانه‌ای با استفاده از محلول عصاره برگی اثر بازدارنده معنی‌دار با غلظتهای (۱۲، ۹ و ۵ درصد) نسبت به شاهد بر روی جوانه‌زنی بذر گراس را نشان داد (Florentine & Fox, 2003).

Lin و همکاران (۲۰۰۳) دریافتند که افزایش حجمی عصاره الکلی و استونی اکالیپتوس و کاج روی گیاه *pisolithus tinctorius* باعث افزایش خاصیت آللوپاتی

- Maguire, J.D., 1962. Speed of germination: aid in selection and evaluation for seedling vigour. *Crop sciences*, 2: 176-177.
- Moudachirou, M., Gbenou, J.D., Chalchat, J.C., Chabard, J.L. and Lartigue, C., 1999. Chemical composition of essential oils of *Eucalyptus* from Benin: *Eucalyptus citrodora* and *E. camaldulensis* Influence of location, harvest time, storage of plants and time of steam distillation. *Journal of Essential Oil Research*, 11: 109-118.
- Orcutt, D.M. and Nilsen, E.T., 2000. The physiology of plant under stress. John Wiley and Sons, 696p.
- peralta, P., 1969. Some factors in the competition or antagonism among bacteria, algae and aquatic weeds. *Journal of Physiology*, 5: 351-359
- Perron, G., 1981. L' Eucalyptus a la conquete de l'Europe. P.H.M. revue horticole, Wageningen, 214p.
- Rice, E.L., 1995. Biological control of weeds and plant diseases. University of Oklahoma Press: Norman and London, 439p.
- Souza, L.S., Velini, E.D., Maiomoni-Rodella, R.C.S., 2003. Allelopathic effect of weeds and concentrations of *Brachiaria decumbens* on the initial development of eucalyptus (*Eucalyptus grandis*). *Journal of Applied Sciences*, 21(3): 525-902.
- Anaya, B., 1999. Allelopathic activity of *Ceratophyllum demersum* L. and *Najas marina* ssp. *Intermedia* (Wolfgang) Casper. *Hydrobiologia*, 506: 583-589.
- Cao, P.R., 1992. Allelopathic effects of *Eucalyptus citriodora* and *Camellia sinensis*. MS. Thesis, South China Agricultural University, Guangzhou.
- Facciotto, G. and Mughini, G., 2003. Cultural models and productivity of biomass forestry. *Informatore Agrario*, 59(10): 95-98.
- Florentine, S.k. and FoX, J.E.D., 2003. Allelopathic effects of *Eucalyptus victrix* L. on *Eucalyptus* species and grasses. *Allelopathy Journal*, 11(1): 77-83.
- He, Y., Zhang, M., He, T. and Gu, W., 2002. Studies on the allelopathic effects of *Chromolaena odoratum*. *Journal of South China Agricultural University*, 23: 60-62.
- Lin, J., Zeng, R.S, She, M.B., Chen, Z. and Liang Z., 2003. Allelopathic effect of *Eucalyptus urophylla* and *Pinus elliottii* on *pisolithus tinctorius*. *Journal of South China Agricultural University*, 24(2): 48-50.
- Luo, S.M., Lin, X.L., Zeng, R.S., Kong, C.H. and Cao, P.R., 1995. Allelopathy of Tropical Plants in Agroecosystem of South China. *Ecological Sciences*, 2: 114-128.
- Lekh, R. and Khairwal, I.S., 1993. Evaluation of pearl millet hybrids and their parents for germinability and field emergence. *Indian Journal of Plant Physiology*, 2: 125-127.

Archive of SID

The Effects of methanolic extract of *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh. on growth and germination rates of *Chenopodium album* L.

A. Najafi Ashtiani^{1*}, M.H. Assareh², M.A. Baghestani³ and S.J. Angaji⁴

1*- Corresponding Author, Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, Iran, E-mail: anajafi98@yahoo.com

2- Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, Iran.

3- Research Institute of Plant Protection, Tehran, Iran

4- Azad Islamic University, Unit of Science and Research, Tehran, Iran

Received: December 2007

Revised: August 2008

Accepted: August 2008

Abstract

This research was carried out under laboratory conditions in 2007 at Research Institute of Forests and Rangelands. Experiments were done by randomized completely block design with 4 replications. The results showed different levels of *E. camaldulensis* Dehnh. leaf extracts in winter and spring had significant effects on plant length, germination percentage, germination speed, seed vigor, shoot/root rate, seminal root ($\alpha = 0/01$) of *Chenopodium album* L. Comparison between treatments showed that using 9 g li⁻¹ of both *Eucalyptus* extract had maximum inhibitor on characteristics of weeds. Comparison effect of winter and spring extracts leaves on morphological characteristics of weeds showed that spring extract had high effect compared with winter extract. The results of this research showed that using of *Eucalyptus* leaf extract can control the weed growth of *Chenopodium album*.

Key words: *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh., weeds, *Chenopodium album* L., methanol extract.