

## اثر دگرآسیبی اندام هوایی گیاه برنجاسف (*Achilla wilhelmsii* L.) و پونه (*Plantago major* L.) بر شاخص‌های جوانه‌زنی گیاه بارهنگ (*longifolia* (L.) Huds)

یعقوب بهزادی<sup>۱</sup>، امین صالحی<sup>۲\*</sup>، حمیدرضا بلوچی<sup>۲</sup>، فهیمه خالدی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی دکترا، گروه زراعت، دانشگاه یاسوج

<sup>۲</sup> استادیار و دانشیار گروه زراعت، دانشگاه یاسوج

<sup>۳</sup> دانشآموخته کارشناسی ارشد، گروه زراعت، دانشگاه یاسوج

\*پست الکترونیک نویسنده مسئول: [aaminsalehi@yu.ac.ir](mailto:aaminsalehi@yu.ac.ir)

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۲/۰۸؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۷/۱۲)

### چکیده

در سال‌های اخیر استفاده از اثرات دگرآسیبی در مدیریت علف‌های هرز نظر بسیاری از متخصصین را به خود جلب کرده است. بدین منظور دو آزمایش جهت بررسی اثر عصاره آبی گیاه برنجاسف (*Achilla wilhelmsii*) و پونه (*Mentha longifolia* (L.) Huds) بر شاخص‌های جوانه‌زنی بذر علف هرز بارهنگ در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار در سال ۱۳۹۳ در آزمایشگاه تحقیقات بذر دانشگاه یاسوج انجام شد. تیمارها شامل صفر، ۵۰، ۷۵، ۱۰۰ درصد غلظت‌های عصاره آبی اندام هوایی گیاه برنجاسف و پونه بود. نتایج نشان داد که اثر عصاره آبی اندام هوایی گیاه برنجاسف و پونه بر درصد و سرعت جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه و ساقه‌چه، وزن تر و خشک ریشه‌چه و ساقه‌چه و بنیه بذر گیاه بارهنگ معنی‌دار بود. بیشترین درصد و سرعت جوانه‌زنی مربوط به تیمار شاهد (آب مقطر) بوده که با افزایش غلظت عصاره‌ها درصد و سرعت جوانه‌زنی کاهش معنی‌داری یافت. کمترین درصد و سرعت جوانه‌زنی مربوط به غلظت ۱۰۰٪ عصاره‌های آبی بود که با غلظت ۷۵٪ اختلاف معنی‌داری نداشت. در نهایت نتایج حاصل، اثرات دگرآسیبی عصاره آبی اندام هوایی گیاه برنجاسف و پونه را، به عنوان یک علف‌کشن زیستی، روی جوانه‌زنی و رشد علف هرز بارهنگ به‌وضوح نشان داد.

واژه‌های کلیدی: بارهنگ، برنجاسف، پونه، جوانه‌زنی، دگرآسیبی، عصاره آبی

گیاهی شامل تقسیم سلولی، جذب مواد غذایی، فتوسنتر، تنفس، نفوذ پذیری غشاء، توسعه ریشه، فعالیت آنزیم‌ها به اثبات رسیده است (مالیک<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۰۵). اندام‌های مختلف گیاهی شامل برگ‌ها، ساقه‌ها، پوست درخت، پوست میوه، ریشه‌ها و ساقه‌ها و بخش‌های مختلف به دست آمده از آن‌ها، می‌توانند اثرات دگرآسیبی داشته باشند (مالیک و همکاران، ۲۰۰۵).

یافته‌های علمی نیمقرن اخیر نشان داده که برهمکنش دگرآسیبی بین گیاه زراعی و علف هرز تا

### مقدمه

دگرآسیبی به هرگونه اثر مستقیم یا غیرمستقیم محرك یا بازدارنده گفته می‌شود که توسط یک گیاه بر گیاه دیگر از طریق تولید ترکیبات آللوشیمیایی و آزاد شدن آن‌ها به درون محیط صورت می‌گیرد (ناروال و تائورو<sup>۱</sup>، ۱۹۹۶). در زمینه دگرآسیبی، زیست‌سنگی‌های متفاوتی وجود دارد؛ از جمله تغییر در سرعت و یا درصد جوانه‌زنی و تغییر میزان رشد گیاه‌چه گزارش شده است (مسعودی خراسانی و همکاران، ۱۳۸۴). تأثیر مواد شیمیایی دگرآسیب بر برخی واکنش‌های فیزیولوژیک

<sup>2</sup> Mallik

<sup>۱</sup> Narwal and Tauro

دکربوکسیلاسیون اکسیداتیو آن کاهش می‌دهند (چن<sup>۵</sup> و همکاران، ۲۰۰۵). به نظر می‌رسد که برخی از سوم گیاهی طبیعی در گیاهان آلی بخصوص در گیاهان تولیدکننده انسانس، معطر و سمی موجود می‌باشند که می‌توانند در مهار علفهای هرز به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم بکار گمارده شوند.

گیاهان دارویی و معطر دارای موادی هستند که روی جوانهزنی و رشد گیاهان دیگر نقش بازدارندگی دارند (هارتمن<sup>۶</sup> و کستر، ۱۹۹۰). برای مثال ظرفیت *Ruta graveolens* L. بازدارندگی دگرآسیبی گیاه دارویی سداب (برگ اکالیپتوس) (Eucalyptus camaldulensis) (Dehnh) اثرات مهارکنندگی چشمگیری بر جوانهزنی بذر و رشد گیاهچه‌های ترتیزک، سوروف، گوجه‌فرنگی و ذرت دارد، به‌طوری‌که در بسیاری از موارد درصد جوانهزنی بذرها این گیاهان در غلظت ۵۰ درصد انسانس اکالیپتوس به صفر تنزل می‌یابد. اقبال<sup>۷</sup> و همکاران (۲۰۰۴) در آزمایش‌های گلخانه‌ای و آزمایشگاهی به این نتیجه رسیدند که بقایای برگ، عصاره آبی برگ و خاک ریزوسفر سوسن چمنی (*Ophiopogon japonicus*)، اثر بازدارندگی بر جوانهزنی، رشد ریشه و سبز شدن گیاهچه‌های کاهو، یونجه دمروباھی و خردل داشت. بومادران (*Achillea*) یکی از مهم‌ترین جنس‌های خانواده کاسنی (Asteraceae) است. این جنس در ایران دارای ۱۹ گونه علفی چندساله می‌باشد که اغلب معطر هستند (مظفریان، ۱۳۸۱). در دنیا بیش از ۱۰۰ گونه از این جنس وجود دارد (زرگری، ۱۳۷۱). بومادران از اهمیت بسزایی در صنایع آرایشی، بهداشتی و دارویی برخوردار است. این جنس در درمان اختلالات روده، معده، بیماری کبد و صفراءستفاده می‌شود. علاوه بر آن به‌عنوان داروی افزایش‌دهنده اشتها به دلیل طعم تلخ آن، درمان زخم و

حدی باعث کاهش محصول در گیاهان زراعی است. وقتی گیاهان حساس در معرض ترکیبات شیمیایی قرار می‌گیرند، جوانهزنی و رشد و نمو آن‌ها تحت تأثیر قرار می‌گیرد (کراس<sup>۸</sup> و همکاران، ۲۰۰۰). در کشورهای در حال توسعه که علفهای هرز به‌طور کامل کنترل نمی‌شوند بخشی از محصول به دلیل رقابت با علفهای هرز یا اثر دگرآسیبی آن‌ها از بین می‌رود. مقادیر زیادی از پسماندهای علف هرز پس از جمع‌آوری محصول وارد خاک شده و عمدترين منبع سوم گیاهی خاک را تشکیل می‌دهند (کراس و همکاران، ۲۰۰۰). سوم گیاهی متعددی از بافت‌های گیاهی و خاک شناسایی شده‌اند که دگرآسیب نامیده می‌شوند. این مواد، فراورده‌های ثانویه و یا فراورده‌های فرعی حاصل از مسیرهای متابولیسمی اصلی گیاه محسوب می‌شود (چالا و راویندرا، ۱۹۹۸).

در کشورهای پیشرفته که با به‌کارگیری روش‌های مختلف، خسارت علفهای هرز تا حدودی کاهش یافته است، دگرآسیبی راهبردی جانشینی برای مدیریت علفهای هرز محسوب می‌شود که البته در آینده با به‌کارگیری این راهبرد مصرف علف‌کش‌های سنتی در خاک کاهش یافته و علف‌کش‌های زیستی جایگزین علف‌کش‌های سنتی خواهند شد (بیس<sup>۹</sup> و همکاران، ۲۰۰۳). در چنین شرایطی نوع برهمکنش علفهای هرز با گیاهان زراعی در انتخاب روش صحیح مبارزه با علفهای هرز مؤثر خواهد بود. استفاده از ترکیبات طبیعی به‌عنوان علف‌کش به زمان و هزینه زیادی نیاز دارد. با استفاده از پدیده دگرآسیبی ممکن است بتوان بدون استفاده از علف‌کش‌های شیمیایی علفهای هرز را در مزارع کنترل نمود. به‌عنوان مثال اثرات بازدارندگی برگ‌های گردو بر گیاهان مجاور یکی از مثال‌های اثرات دگرآسیب است (کوکاکالیسکان و تریز<sup>۱۰</sup>). یکی از سازوکارهای فعالیت مواد دگرآسیب شبیه هورمون‌های گیاهی است، به‌عنوان مثال اسیدهای فنولیک و پلی‌فنول‌ها رشد تحریک‌شده اکسین را با توقف

<sup>5</sup> Chon

<sup>6</sup> Hartmann and Kester

<sup>7</sup> De Feo

<sup>8</sup> Iqbal

<sup>1</sup> Kruse

<sup>2</sup> Challal and Ravindra

<sup>3</sup> Bais

<sup>4</sup> Kocacaliskan and Teriz

بارهنگ با نام علمی *Plantago major* L. متعلق به خانواده Plantaginaceae می‌باشد. این گیاه در اطراف جاده‌ها و مناطقی با خاک‌های متراکم و همچنین در چمن‌زارها و مزارع به عنوان یک علف هرز می‌روید. حدود ۲۶۰ گونه *Plantago* در نواحی معتدل و در مناطق گرمسیری یافت شده‌اند (وان در ارت و والتو<sup>۴</sup>، ۱۹۹۲).

تحقیق حاضر با هدف استفاده از عصاره آبی گیاه دارویی برنجاسف و پونه بر روی جوانه‌زنی بذر علف هرز بارهنگ به عنوان یک علف‌کشن زیستی جهت مهار این علف هرز در مزارع صورت می‌گیرد.

### مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال ۱۳۹۳ در آزمایشگاه تحقیقات بذر دانشکده کشاورزی دانشگاه یاسوج در قالب طرح کامل‌تصادفی با ۵ تیمار و ۳ تکرار اجرا شد. تیمارهای آزمایش شامل غلظت‌های ۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصد حجمی عصاره آبی اندام هوایی گیاه دارویی برنجاسف و عصاره آبی اندام هوایی گیاه پونه به همراه تیمار شاهد (آب مقطر) بود که به صورت جداگانه اعمال شدند. به منظور تهیه عصاره آبی، بعد از جدا کردن اندام‌های هوایی در سایه، در هوای آزاد خشک و سپس آسیاب شدند. جهت تهیه عصاره، به ۱۰۰ گرم از پودر مورد نظر ۱۰۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر اضافه و به مدت ۴۸ ساعت در درجه حرارت آزمایشگاه و در یک محل تاریک روی شیکر نگهداری گردید. سپس مخلوط حاصل با استفاده از یک کاغذ صافی، صاف شد. محلول به دست آمده به عنوان عصاره ۱۰۰ درصد در نظر گرفته شد. سپس با اضافه کردن آب مقطر به این محلول، عصاره‌هایی با غلظت‌های متفاوت تهیه گردید (رؤوف‌فرد و امیدبیگی، ۱۳۹۰). جهت ضدغوفونی نمودن پتري ديشن‌ها، ابتدا با مواد پاک‌کننده (هیپوکلریت سدیم) و سپس با آب معمولی شسته شدند و پس از خشک شدن و قرار دادن کاغذ صافی در کف آن‌ها به مدت دو ساعت در اتوکلاو با دمای ۱۵۰ درجه سانتی‌گراد قرار گرفتند. بذور جهت ضدغوفونی در محلول هیپوکلریت سدیم ۳ درصد به مدت ۲ دقیقه غوطه‌ور و بلا فاصله با آب مقطر شستشو

نیز بر ضد التهاب‌های پوستی استفاده می‌گردد (بندک و کوپ<sup>۱</sup>، ۲۰۰۷). ترکیبات اصلی انسان آن شامل آلفا پین، بتا پین و کاریوفیلین اکسیداست (شمس اردکانی<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۰۶). بومادران شامل ترکیبات فنولی همچون فلاونوئیدها و اسیدهای فنولی است. علاوه بر آن آزمایش بیش از ۴۰ نمونه تجاری آن مشخص نمود که میزان ترکیبات فنولی در گیاه بسیار بالا و متوسط مقدار آن ۰/۶ درصد فلاونوئید و ۱/۴۸ درصد اسیدهای فنولی می‌باشد (بندک، ۲۰۰۷). گونه برنجاسف (*A. wilhelmsii*) گیاهی نسبتاً کوچک، علفی، به ارتفاع ۱۰-۳۵ سانتی‌متر است. ساقه منشعب و برگ‌ها سبزرنگ پوشیده از کرک هستند، گلهای آن به صورت نوعی گل‌آذین دیهیم مرکب مجتمع می‌باشد (آزادبخت و همکاران، ۱۳۸۲). موسوم گل‌دهی آن اردیبهشت و خرداد می‌باشد. انسان بیشتر در کرک‌های ترشحی برگ، ساقه و بهویشه گلهای تشکیل می‌شود (امیدبیگی، ۱۳۸۴).

خانواده نعناعیان یکی از بزرگ‌ترین خانواده گیاهی است که دارای پراکنش جهانی می‌باشد و در حدود ۲۰۰ جنس و بین ۲ تا ۵ هزار گونه از بوته‌های معطر و درختچه‌ای کوتاه دارد (آزادبخت، ۱۳۸۲). این خانواده دارای تنوع گسترده‌ای بوده و در ایران ۶ گونه از *Mentha* spp. گزارش شده است (مصطفیان، ۱۳۸۱). این خانواده عموماً دارای دسته‌های کلانشیم در زوایای ساقه و زیر بشره بوده و ساقه این گیاهان ظاهر چهارگوش دارند. بشره و ساقه و برگ آن‌ها، اغلب پوشیده از کرک‌های ترشحی و غیرترشحی است. همچنین کرک‌های ترشحی انسان در آن‌ها دارای پایه یک یا چند سلولی منتهی به یک برجستگی ۴ تا ۸ سلولی و حتی بیشتر است (خان<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۰۱). نعناع می‌تواند در آب و هوای معتدل مرطوب و حتی در نقاط مرطوب با آب و هوای استپی به راحتی بروید و خود را با آب و تغییرات آن به خوبی سازگار کند. پونه *Mentha longifolia* (L.) Huds از گونه‌های خانواده نعناعیان است.

<sup>1</sup> Benedek and Kopp

<sup>2</sup> Shams Ardekani

<sup>3</sup> Khan

## بهزادی و همکاران: اثر دگرآسیبی اندام هوایی گیاه برنجاسف و پونه بر شاخص‌های جوانهزنی گیاه بارهنگ...

عصاره آبی برنجاسف و پونه بر درصد و سرعت جوانهزنی بذور بارهنگ معنی‌دار بود. مقایسه میانگین اثر عصاره آبی بقایای گیاه برنجاسف (جدول ۳) و پونه (جدول ۴) بر بذور بارهنگ نشان می‌دهد که با افزایش درصد عصاره آبی، درصد و سرعت جوانهزنی کاهش معنی‌داری یافت. در رابطه با عصاره آبی برنجاسف، تیمار شاهد (غلظت صفر عصاره)، بیشترین درصد (۹۵/۲۳ درصد) و سرعت جوانهزنی (۱۴/۵۶ بذر در روز) و تیمار ۱۰۰ درصد عصاره آبی کمترین درصد (۳/۸۱ درصد) و سرعت جوانهزنی (۲۱/۰ بذر در روز) بذور را نشان داد (جدول ۳). همچنین در رابطه با عصاره آبی پونه تیمار شاهد دارای بیشترین درصد (۹۸/۰۹ درصد) و سرعت جوانهزنی (۱۸/۴۴ بذر در روز) و غلظت ۷۵ و ۱۰۰ درصد عصاره آبی بدون اختلاف معنی‌دار با هم دارای کمترین درصد (صفر درصد) و سرعت جوانهزنی (صفر) بود (جدول ۴).

درصد عصاره آبی بدون اختلاف معنی‌دار با هم دارای استفاده شده، درصد و سرعت جوانهزنی کاهش می‌یابد؛ که در این ارتباط تأثیر عصاره آبی پونه بر بذور بارهنگ بیشتر از تأثیر عصاره آبی برنجاسف بوده است (جدول ۲). نتایج پژوهش رضایی نودهی و همکاران (۱۳۸۳) نشان دادند اثرات دگرآسیب عصاره آبی برگ چای بر جوانهزنی بذرها و رشد گیاهچه تاجخروس (*Amaranthus retroflexus L.*) با افزایش غلظت عصاره زیاد می‌شود. به نظر می‌رسد که جلوگیری از جوانهزنی دانه گیاهان به علت تخریب در فعالیت آنزیم‌هایی نظیر آلفا-امیلاز است که در جوانهزنی نقش دارند (آلام و اسلام<sup>۳</sup>، ۲۰۰۲).

شدن. برای هر سطح تیمار ۳۵ عدد بذر سالم بارهنگ ضدغوفنی شده شمارش و در هر یک از پتری دیش‌ها به طور یکنواخت بر روی کاغذ صافی قرار گرفتند و به هر یک از آن‌ها ۴ میلی‌لیتر عصاره آبی تهیه شده از اندام هوایی برنجاسف یا پونه اضافه گردید به گونه‌ای که کاغذ صافی کاملاً آغشته به محلول عصاره شد. سپس مجموع آن‌ها به ژرمیناتور با درجه حرارت ۲۵ درجه سانتی‌گراد و بدون نور منتقل گردید. شمارش بذور جوانهزده به منظور تعیین درصد و سرعت جوانهزنی در هر ۲۴ ساعت انجام پذیرفت. بعد از ۱۲ روز صفاتی چون وزن تراویح و خشک ریشه‌چه و ساقه‌چه، طول ریشه‌چه و ساقه‌چه و شاخص بنیه بذر از حاصل ضرب درصد جوانهزنی نهائی (درصد جوانهزنی در روز آخر) در طول گیاهچه محاسبه گردید (آگراوال<sup>۱</sup>، ۱۹۸۰) و به منظور تعیین وزن خشک آن‌ها به مدت ۲۴ ساعت و دمای ۷۵ درجه قرار داده شدند. معیار جوانهزنی خروج ریشه‌چه ۲ میلی‌متری از بذر بود. شمارش تا زمانی که تعداد بذور جوانهزده تا سه روز متوالی در هر نمونه ثابت بود ادامه یافت. درصد جوانهزنی به وسیله نرم‌افزار Germine محاسبه شد.

پس از اتمام دوره صفاتی چون درصد جوانهزنی، سرعت جوانهزنی از روش الیس و روبرتس<sup>۲</sup> (۱۹۸۱) محاسبه گردید؛ که در رابطه  $R_S = \frac{\sum_i^n S_i}{\sum_i^n D_i}$  سرعت جوانهزنی (تعداد بذور در روز)،  $S_i$  تعداد بذور جوانهزده در هر شمارش،  $D_i$  تعداد روز در هر شمارش تا شمارش  $n$  بود.

رابطه ۱:

$$R_S = \frac{\sum_i^n S_i}{\sum_i^n D_i}$$

برای تجزیه داده‌ها از نرم‌افزار SAS نسخه ۹، ۱۰ و برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون LSD استفاده شد.

## نتایج و بحث

### درصد و سرعت جوانهزنی

نتایج تجزیه واریانس مربوط به اثر عصاره آبی برنجاسف (جدول ۱) و پونه (جدول ۲) بر مؤلفه‌های جوانهزنی بذر و رشد گیاهچه بارهنگ نشان داد که اثر

<sup>3</sup> Alam and Islam

<sup>1</sup> Agrawal

<sup>2</sup> Ellis and Roberts

جدول ۱- تجزیه واریانس صفات مورد ارزیابی باهندگ تحت تأثیر غلاظت‌های مختلف عصارة آبی بررسی‌شده

متغیر تغییرات	درجه آزادی	سريع جوانزی	درصد جوانزی	بسیه بذر	طول ریشه‌چه	وزن تر ساقه‌چه	وزن خشک ساقه‌چه
تیمار خطأ	۴	۱۱۳۷۴۵**	۴۲۹۱۱۹۷**	۶۷۱۱**	۳۳۲۸۷**	۰/۰۰۲۳**	۰/۰۰۹۴۷**
ضروب تغییرات (%)	-	۰/۰۷	۰/۰۴۷	۰/۰۱	۰/۰۰۵۸	۰/۰۰۵۳	۰/۰۰۰۷۷**
NS غیر معنی‌دار، **: معنی‌دار در سطح احتمال ۱ درصد							

جدول ۲- تجزیه واریانس صفات مورد ارزیابی باهندگ تحت تأثیر غلاظت‌های مختلف عصارة آبی پونه

متغیر تغییرات	درجه آزادی	سريع جوانزی	درصد جوانزی	بسیه بذر	طول طول	وزن تر ساقه‌چه	وزن خشک ساقه‌چه
تیمار خطأ	۴	۱۹۳۷۱۱۹۹**	۵۱۰/۰۹۰**	۰/۰۰۵۱**	۳۳۲۷۵**	۰/۰۰۹۶۵**	۰/۰۰۱۵۵**
ضروب تغییرات (%)	-	۰/۰۱۰	۰/۰۰۷	۰/۰۰۰۷	۰/۰۰۰۷۷	۰/۰۰۰۷۷	۰/۰۰۰۷۷
NS غیر معنی‌دار، **: معنی‌دار در سطح احتمال ۱ درصد							

NS غیر معنی‌دار، \*\*: معنی‌دار در سطح احتمال ۱ درصد

## بهزادی و همکاران: اثر دگرآسیبی اندام هوایی گیاه برنجاسف و پونه بر شاخص‌های جوانهزنی گیاه بارهنگ...

جدول ۳- مقایسه میانگین اثر عصاره آبی برنجاسف بر شاخص‌های جوانهزنی بذر بارهنگ

تیمار	درصد جوانهزنی (بذر در روز)	سرعت جوانهزنی (بذر در روز)	بنیه بذر
آب مقطّر	۹۵/۲۳a	۱۴/۵۶a	۷/۷۵a
۲۵ درصد عصاره آبی	۳۲/۳۸b	۲/۳۱b	۱/۰۵b
۵۰ درصد عصاره آبی	۱۸/۰۹c	۰/۹۹c	۰/۱۶c
۷۵ درصد عصاره آبی	۴/۷۶d	۰/۲۵d	۰/۰۰۵۷c
۱۰۰ عصاره آبی	۳/۸۱d	۰/۲۱d	۰/۰۰۲۵c

حروف یکسان در هر ستون، نشان‌دهنده عدم اختلاف معنی‌دار توسط آزمون LSD می‌باشد

جدول ۴- مقایسه میانگین اثر عصاره آبی پونه بر شاخص‌های جوانهزنی بذر بارهنگ

تیمار	درصد جوانهزنی (بذر در روز)	سرعت جوانهزنی (بذر در روز)	بنیه بذر
آب مقطّر	۹۸/۰۹a	۱۸/۴۴a	۸/۱۴a
۲۵ درصد عصاره آبی	۱۷/۱۴b	۱/۳۰b	۰/۰۷۹b
۵۰ درصد عصاره آبی	۱۲/۳۸c	۰/۸۹c	۰/۰۱۱b
۷۵ درصد عصاره آبی	۰.d	۰.d	.b
۱۰۰ عصاره آبی	۰.d	۰.d	.b

حروف یکسان در هر ستون، نشان‌دهنده عدم اختلاف معنی‌دار توسط آزمون LSD می‌باشد.

شرایط ناسازگار مانند رطوبت کم خاک یا محدودیت عناصر غذایی با همسایگان خود رقابت بهتری داشته باشند (چن و همکاران، ۲۰۰۵). از آنجایی که گونه بومادران دارای ترکیبات متابولیتی ثانویه از قبیل ترکیبات فنولی می‌باشند و برنجاسف به عنوان یک جنس از این گونه، به نظر رسید با آزاد کردن مشتقان فنیل پروپانوئیدهای ساده (اسید کافئیک و اسید فرولیک) و اسید بنزوئیک که به عنوان ترکیبات دارای اثر دگرآسیب شناخته شده‌اند سبب کاهش درصد جوانهزنی شده‌اند. شواهد آزمایشگاهی نشان دادند که ترکیباتی نظیر اسید کافئیک و اسید فرولیک از رشد و جوانهزنی بسیاری از گیاهان ممانعت می‌کنند (داکشینی و اینهیلیگ، ۱۹۹۵).

### طول ساقه‌چه و ریشه‌چه

اثر عصاره آبی برنجاسف (جدول ۱) و پونه (جدول ۲) بر طول ساقه‌چه و ریشه‌چه بارهنگ معنی‌دار بود. مقایسه میانگین اثر عصاره‌های آبی برنجاسف و پونه بر

متابولیت‌های ثانویه گیاهی به عنوان دگرآسیب‌رسان شیمیایی احتمالاً فقط بر یک عمل فیزیولوژیکی مؤثر نبوده و بر اعمال متعددی از جمله جوانهزنی دانه، تقسیم سلولی، طویل شدن سلولی، نفوذپذیری غشاء، جذب یون و فعالیت سیستم‌های آنتی‌اکسیدان اثرگذار می‌باشند (موتلو و آتیکی، ۲۰۰۹). مقایسه میانگین‌ها همچنین نشان داد که بین سطوح ۷۵ و ۱۰۰ درصد عصاره‌های آبی اختلاف معنی‌داری بر درصد و سرعت جوانهزنی مشاهده نشد. کاربرد سطح سوم عصاره آبی برنجاسف باعث کاهش ۸۱/۰۰ و ۹۳/۱۷ به ترتیب در درصد و سرعت جوانهزنی شد (جدول ۳).

اثرات دگرآسیب نه تنها منجر به کاهش جوانهزنی می‌گردد بلکه باعث تأخیر در جوانهزنی نیز می‌گردد که این تأخیر در جوانهزنی می‌تواند اثرات بسیار زیادی بر روی نتیجه رقابت گیاهان داشته باشد و گیاهچه‌هایی را که اندازه بزرگ‌تری به دست آورده‌اند ممکن است تحت

<sup>2</sup> Dakshini and Einhellig

<sup>1</sup> Muthu and Atic

بارهنگ بیشتر از برنجاسف بود و کاربرد سه سطح آخر در این عصاره معنی دار نبود (جدول ۵ و ۶). بذرافشان و همکاران (۱۳۸۹) نیز گزارش کردند عصاره‌های ریشه خشک شده کونیزا (*Conyza bonariensis* L.)، تلخه و طوق طول ریشه گندم را در غلظت‌های پایین تحریک نمود؛ اما در غلظت‌های بالاتر موجب کاهش معنی دار این صفت گردید. مطالعات نشان داد که مواد دگرآسیب به علت دارا بودن ترکیبات خاص با تأثیر بر جذب مواد غذایی، تقسیم سلول، اثر روی فتوسنتر و تنفس و فعالیت آنزیم رشد گیاهان مختلف را تحت تأثیر قرار می‌دهد (بیس و همکاران، ۲۰۰۳).

این نتایج با یافته‌های ملکی‌زاده تفتی و همکاران (۱۳۸۷) مطابقت دارد. آنان گزارش کردند که طول ساقه‌چه و ریشه‌چه تاج خروس تحت تأثیر غلظت‌های مختلف عصاره گیاه دارویی سداب به طور معنی داری کاهش یافت. این محققین گزارش کردند که تیمارهای  $٪۰/۰۵$ ،  $٪۰/۱$ ،  $٪۰/۲۵$  و  $٪۰/۵$  عصاره گیاه سداب، طول ریشه‌چه تاج خروس را به ترتیب به میزان  $٪۰/۶۷$ ،  $٪۰/۳۳$  و  $٪۰/۲۹$  میلی‌متر نسبت به شاهد کاهش داد و کاربرد غلظت‌های  $٪۰/۱$ ،  $٪۰/۲۵$  و  $٪۰/۵$  عصاره گیاه سداب طول ساقه‌چه تاج خروس را به ترتیب به میزان  $٪۰/۶۷$  و  $٪۰/۳۴$  میلی‌متر نسبت به شاهد کاهش داد. کاهش طول ریشه بیانگر این نکته است که طویل شدن سلول‌ها، بهوسیله ترکیبات دگرآسیب و از طریق ممانعت از عمل جیبرلین و اندول استیک اسید، تحت تأثیر قرار گرفته است (قاسم<sup>۱</sup>، ۱۹۹۲). تخریب توازن هورمونی یکی از مهم‌ترین دلایل کاهش رشد اندام هوایی و ریشه گیاهچه‌ها می‌باشد (تاج‌بخش، ۱۳۷۵؛ غدیری، ۱۳۷۲). یکی از سازوکارهای فعالیت مواد دگرآسیب شبیه هورمون‌های گیاهی است، به عنوان مثال اسیدهای فنولیک و پلی‌فنول‌ها رشد تحریک شده اکسین را با توقف دکربوکسیلاسیون اکسیداتیو آن کاهش می‌دهند (غدیری، ۱۳۷۲). مقایسه میانگین‌ها همچنین حاکی از آن است که در دو سطح آخر کاربرد عصاره آبی برنجاسف (۷۵ و ۱۰۰ درصد) اختلاف معنی داری در صفت طول ساقه‌چه و ریشه‌چه مشاهده نشد. همچنین مقایسه میانگین‌ها نشان داد که کاربرد ۵۰ درصد عصاره آبی برنجاسف به ترتیب باعث کاهش  $٪۰/۵۸$  و  $٪۰/۸۵$  درصدی طول ریشه‌چه و ساقه‌چه شد (جدول ۵ و ۶). این در حالی است که کاربرد غلظت‌های عصاره آبی پونه بر صفات طول ریشه‌چه و ساقه‌چه

بدور بارهنگ نشان داد که با افزایش درصد عصاره آبی، طول ریشه‌چه و ساقه‌چه کاهش معنی داری داشت. به طوری که تیمار شاهد در هر دو عصاره بیشترین طول ریشه‌چه و ساقه‌چه و تیمار ۱۰۰ درصد غلظت عصاره آبی برنجاسف کمترین طول ساقه‌چه و تیمار ۷۵ درصد کمترین طول ریشه‌چه داشت. همچنین کمترین طول ریشه‌چه و ساقه‌چه در عصاره آبی پونه در تیمار ۷۵ و ۱۰۰ درصد مشاهده شد (جدول ۵ و ۶).

ملکی‌زاده تفتی و همکاران (۱۳۸۷) گزارش دادند که طول ریشه‌چه و ساقه‌چه تاج خروس تحت تأثیر غلظت‌های مختلف عصاره گیاه دارویی سداب به طور معنی داری کاهش یافت. این محققین گزارش کردند که تیمارهای  $٪۰/۰۵$ ،  $٪۰/۱$ ،  $٪۰/۲۵$  و  $٪۰/۵$  عصاره گیاه سداب، طول ریشه‌چه تاج خروس را به ترتیب به میزان  $٪۰/۶۷$ ،  $٪۰/۳۳$  و  $٪۰/۲۹$  میلی‌متر نسبت به شاهد کاهش داد و کاربرد غلظت‌های  $٪۰/۱$ ،  $٪۰/۲۵$  و  $٪۰/۵$  عصاره گیاه سداب طول ساقه‌چه تاج خروس را به ترتیب به میزان  $٪۰/۶۷$  و  $٪۰/۳۴$  میلی‌متر نسبت به شاهد کاهش داد. کاهش طول ریشه بیانگر این نکته است که طویل شدن سلول‌ها، بهوسیله ترکیبات دگرآسیب و از طریق ممانعت از عمل جیبرلین و اندول استیک اسید، تحت تأثیر قرار گرفته است (قاسم<sup>۱</sup>، ۱۹۹۲). تخریب توازن هورمونی یکی از مهم‌ترین دلایل کاهش رشد اندام هوایی و ریشه گیاهچه‌ها می‌باشد (تاج‌بخش، ۱۳۷۵؛ غدیری، ۱۳۷۲). یکی از سازوکارهای فعالیت مواد دگرآسیب شبیه هورمون‌های گیاهی است، به عنوان مثال اسیدهای فنولیک و پلی‌فنول‌ها رشد تحریک شده اکسین را با توقف دکربوکسیلاسیون اکسیداتیو آن کاهش می‌دهند (غدیری، ۱۳۷۲). مقایسه میانگین‌ها همچنین حاکی از آن است که در دو سطح آخر کاربرد عصاره آبی برنجاسف (۷۵ و ۱۰۰ درصد) اختلاف معنی داری در صفت طول ساقه‌چه و ریشه‌چه مشاهده نشد. همچنین مقایسه میانگین‌ها نشان داد که کاربرد ۵۰ درصد عصاره آبی برنجاسف به ترتیب باعث کاهش  $٪۰/۵۸$  و  $٪۰/۸۵$  درصدی طول ریشه‌چه و ساقه‌چه شد (جدول ۵ و ۶). این در حالی است که کاربرد غلظت‌های عصاره آبی پونه بر صفات طول ریشه‌چه و ساقه‌چه

<sup>۲</sup> Barazani and Friedman

<sup>۱</sup> Qasem

**بهزادی و همکاران: اثر دگرآسیبی اندام هوایی گیاه برنجاسف و پونه بر شاخص‌های جوانه‌زنی گیاه بارهنگ...**

**جدول ۵- مقایسه میانگین اثر عصاره آبی برنجاسف بر شاخص‌های جوانه‌زنی بذر بارهنگ**

تیمار	طول ریشه‌چه (سانتی‌متر)	طول ساقه‌چه (سانتی‌متر)	وزن تر ریشه‌چه (گرم)	وزن تر ساقه‌چه (گرم)	وزن خشک ریشه‌چه ساقه‌چه (گرم)	وزن خشک (گرم)	وزن خشک ساقه‌چه (گرم)
آب مقطر	۳/۶۱a	۴/۵۳a	۰/۱۳a	۰/۳۷a	۰/۰۰۲a	۰/۰۰۶a	۰/۰۰۶a
عصاره آبی ۲۵ درصد	۰/۹۶b	۲/۳۰b	۰/۰۲b	۰/۰۶b	۰/۰۰۱b	۰/۰۰۵a	۰/۰۰۵a
۵ درصد عصاره آبی	۰/۳۴c	۰/۵۵c	۰/۰۰۳c	۰/۰۰۵c	۰c	۰b	۰c
۷۵ درصد عصاره آبی	۰/۱۱d	۰d	۰d	۰d	۰c	۰b	۰c
۱۰۰ درصد عصاره آبی	۰/۰۴d	۰d	۰d	۰d	۰c	۰b	۰c

حروف یکسان در هر ستون، نشان‌دهنده عدم اختلاف معنی‌دار توسط آزمون LSD می‌باشد.

**جدول ۶- مقایسه میانگین اثر عصاره آبی پونه بر شاخص‌های جوانه‌زنی بذر بارهنگ**

تیمار	طول ریشه‌چه (سانتی‌متر)	طول ساقه‌چه (سانتی‌متر)	وزن تر ریشه‌چه (گرم)	وزن تر ساقه‌چه (گرم)	وزن خشک ریشه‌چه ساقه‌چه (گرم)	وزن خشک (گرم)	وزن خشک ساقه‌چه (گرم)
آب مقطر	۳/۸۴a	۴/۴۵a	۰/۱۴a	۰/۳۹a	۰/۰۰۵۳a	۰/۰۱۹a	۰/۰۰۶a
عصاره آبی ۲۵ درصد	۰/۳۸b	۰/۰۶b	۰/۰۱۹b	۰/۰۵b	۰/۰۰۰۶b	۰/۰۰۳۲b	۰/۰۰۰۵a
۵ درصد عصاره آبی	۰/۰۵c	۰/۰۴b	۰/۰۱۴b	۰/۰۲c	۰/۰۰۰۴c	۰/۰۰۰۱۴c	۰c
۷۵ درصد عصاره آبی	۰c	۰b	۰b	۰d	۰d	۰d	۰d
۱۰۰ درصد عصاره آبی	۰c	۰b	۰b	۰c	۰d	۰d	۰d

حروف یکسان در هر ستون، نشان‌دهنده عدم اختلاف معنی‌دار توسط آزمون LSD می‌باشد.

و آفتتابگردان اثر تحریک‌کنندگی داشته و باعث افزایش وزن تر نسبت به شاهد شدنند. روحی و همکاران (۱۳۸۸) گزارش دادند که اثر دگرآسیبی عصاره برگ گردو بر وزن تر گیاهچه در گندم و کاهو معنی‌دار است به طوری که بیشترین کاهش وزن تر در گندم در غلظت ۱۰ درصد عصاره و به میزان ۷۸/۱۸ درصد بود. همچنین در کاهو نیز گزارش دادند که با افزایش غلظت عصاره وزن تر کاهش یافت به طوری که غلظت ۱۰ درصد عصاره باعث کاهش ۵۷/۵ درصدی وزن تر گیاهچه شد.

#### وزن خشک ریشه‌چه و ساقه‌چه

اثر عصاره آبی برنجاسف و پونه بر وزن خشک ساقه‌چه و ریشه‌چه بارهنگ معنی‌دار بود (جدول ۱ و ۲). مقایسه میانگین اثر عصاره آبی برنجاسف و پونه بر بذور بارهنگ نشان داد که با افزایش درصد عصاره آبی، وزن خشک ساقه‌چه و ریشه‌چه کاهش معنی‌داری شاهد بیشترین وزن خشک و تیمار ۱۰۰ درصد غلظت در هر دو عصاره کمترین وزن خشک ریشه‌چه و ساقه‌چه

#### وزن تر ریشه‌چه و ساقه‌چه

اثر عصاره آبی برنجاسف (جدول ۱) و پونه (جدول ۲) بر وزن تر و خشک ساقه‌چه و ریشه‌چه بارهنگ معنی‌دار بود. مقایسه میانگین اثر عصاره آبی برنجاسف و پونه بر بذور بارهنگ نشان داد که با افزایش درصد عصاره آبی، وزن تر ساقه‌چه و ریشه‌چه کاهش معنی‌داری دارد. تیمار شاهد بیشترین وزن تر و تیمار ۱۰۰ درصد غلظت هر دو عصاره آبی کمترین وزن تر ساقه‌چه و ریشه‌چه داشت (جدول ۵ و ۶). این نتایج با نتایج برس و کازینچی<sup>۱</sup> (۲۰۰۰) مطابقت ندارد. برس و کازینچی (۲۰۰۰) گزارش نمودند که بقایای گاوپنبه، تاج خروس ریشه قرمز و یک گونه سلمه‌تره بر درصد جوانه‌زنی گندم، جو و سویا اثر بازدارنده دارد ولی بر وزن تر آن‌ها اثر تحریک‌کنندگی دارد. آنان همچنین در بررسی اثر دگرآسیبی عصاره و بقایای ۸ گونه علف هرز بر درصد جوانه‌زنی و رشد گندم، جو، ذرت و آفتتابگردان و سویا نشان دادند که هشت گونه علف هرز بر وزن تر گندم، جو

<sup>1</sup> Beres and Kazinczi

سلول‌های گیاهی و رشد گیاه را به همراه دارد. مواد دگرآسیب‌رسان شیمیایی از طریق کاهش رشد ریشه و در نتیجه کاهش در جذب مواد غذایی و آب و متعاقباً رشد گیاه می‌توانند میزان فتوسنتر را کاهش دهند که این امر در نهایت منجر به کاهش تولید کربوهیدرات، پروتئین‌ها و لپیدها می‌گردد (الخطیب و همکاران، ۲۰۰۴).

### بنیه بذر

اثر عصاره‌های آبی برنجاسف و پونه بر صفت بنیه بذر نیز معنی‌دار بود (جدول ۱ و ۲). نتایج مقایسه میانگین نشان می‌دهد که با افزایش غلظت عصاره‌های آبی، بنیه بذر کاهش معنی‌دار داشت. بیشترین بنیه بذر برای هر دو عصاره در تیمار شاهد و کمترین بنیه در تیمار ۱۰۰ درصد غلظت عصاره آبی مشاهده شد که با تیمار ۷۵ و ۵۰ درصد عصاره در برنجاسف و با تیمار ۷۵ درصد عصاره در پونه اختلاف معنی‌داری نداشت. مقایسه میانگین‌ها همچنین نشان داد که کاربرد ۲۵ و ۵۰ درصد عصاره برنجاسف و پونه سبب کاهش به ترتیب ۸۶/۴۵ و ۸۶/۴۵ درصدی بنیه بذر بارهنج شد ۹۷/۹۳ و ۹۷/۹۴، ۹۹/۰۲ و ۹۹/۸۴ درصدی بنیه بذر بارهنج شد (جدول ۳ و ۴). نجفی آشتیانی و همکاران (۱۳۸۷) در بررسی اثرات سطوح مختلف عصاره برگ بهاره و زمستانه اکالیپتوس بر طول گیاهچه، درصد و سرعت جوانهزنی، بنیه بذر، نسبت ریشه به ساقه و زندگانی بذر سلمه‌تره نشان دادند که با افزایش میزان غلظت عصاره بنیه بذر کمتر می‌شود و بیشترین مقدار بنیه بذر در تیمار شاهد و کمترین مقدار آن در تیمار ۹ گرم در لیتر عصاره مشاهده شد. همچنین این محققین گزارش دادند که تیمار ۹ و ۶ گرم در لیتر عصاره برگ بهاره و زمستانه اکالیپتوس حداقل اثر بازدارندگی را روی صفات مورب بررسی داشتند که تأثیر عصاره برگ بهاره بیشتر از عصاره برگ زمستانه بود. همچنین بلوچی و همکاران (۱۳۹۳) گزارش دادند که با افزایش غلظت عصاره آبی ذرت دانه‌ای رقم ۷۰۴، بنیه بذر گندم کاهش می‌یابد به‌طوری که بیشترین بنیه بذر در تیمار شاهد و کمترین بنیه در تیمار ۱۰۰ درصد غلظت عصاره آبی مشاهده شد که با تیمار ۵۰ درصد عصاره آبی اختلاف معنی‌داری نداشت.

را داشت. کاربرد ۲۵ درصد عصاره برنجاسف باعث کاهش به ترتیب ۵۰ و ۱۶/۶۶ درصدی وزن خشک ریشه‌چه و ساقه‌چه شد و کاربرد ۲۵ و ۵۰ درصد عصاره پونه باعث کاهش به ترتیب ۸۸/۶۷، ۸۸/۶۷ وزن خشک ریشه‌چه و ساقه‌چه شد ۹۲/۴۵، ۹۲/۶۳ درصدی وزن خشک ریشه‌چه شد (جدول ۵ و ۶). روحی و همکاران (۱۳۸۸) گزارش کردند که اثر دگرآسیب عصاره برگ گردو سبب کاهش معنی‌دار وزن خشک گیاهچه در گندم و کاهو شد به‌طوری که بیشترین وزن خشک مربوط به غلظت ۱۰ درصد عصاره و کاهش ۸۹/۵ درصدی گندم شد. این محققین همچنین گزارش دادند در کاهو نیز با افزایش غلظت عصاره، وزن خشک گیاهچه‌ها کاهش یافتند به‌طوری که غلظت ۱۰ درصد عصاره آبی برگ گردو باعث کاهش وزن خشک گیاهچه به میزان ۵۳/۸ درصد شد. بذرافشان و همکاران (۱۳۸۹) نیز گزارش کردند عصاره‌های ریشه خشک شده کونیزا، تلخه و طوق وزن خشک ریشه گندم را در غلظت‌های پایین تحریک نمود اما در غلظت‌های بالاتر موجب کاهش معنی‌دار این صفت گردید. مجد و همکاران (۱۳۹۲) گزارش دادند که عصاره آبی برگ چای سبب کاهش وزن تردانه رسته‌های جو و ماش شد و حتی سبب عدم جوانهزنی شد. این تأثیر کاهشی در مورد وزن خشک نیز صادق بود. بنیاس و همکاران (۱۳۸۸) بیان کردند که بیشترین تأثیر کاهش وزن خشک اندام هوایی مرزه متأثر از عصاره‌های آبی اندام‌های مختلف طوق و گیاه کامل سلمه‌تره و برای وزن خشک ریشه، عصاره‌های آبی اندام هوایی و گیاه کامل طوق و گیاه کامل سلمه‌تره بود. کمترین تأثیر بر وزن خشک اندام هوایی و ریشه گیاه مرزه مربوط به تیمار عصاره آبی ریشه سلمه‌تره بود. این محققین به نقل از الخطیب<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۰۴) بیان کردند که کاهش وزن خشک اندام هوایی می‌تواند به علت کاهش جذب عناصر غذایی و آب توسط ریشه، کاهش برگ برای فتوسنتر و همچنین کاهش میزان فتوسنتر توسط مواد دگرآسیب‌رسان شیمیایی باشد که در نتیجه تولید و بیوماس در گیاهان کاهش می‌یابد. همچنین این مواد سبب اختلال و کاهش تقسیم سلولی و سنتز پروتئین‌ها و هورمون‌ها می‌گردند که این امر نیز کاهش رشد در

<sup>۱</sup> El-Khatib

## بهزادی و همکاران: اثر دگرآسیبی اندام هوایی گیاه برنجاسف و پونه بر شاخص‌های جوانهزنی گیاه بارهنگ...

جوانهزنی بذور علف‌های هرز عمدۀ خانواده Plantaginaceae در ایران، این آزمایش با این بذرها تکرار شود. برنجاسف و پونه در حال حاضر در ایران به صورت تجاری کشت نمی‌شود اما در مزارع آزمایشی این گیاه موجود است. با توجه به تأثیر مخرب علف‌کش‌های شیمیایی بر محیط‌زیست و لزوم توجه هرچه بیشتر به استفاده از کنترل‌کننده‌هایی با منشأ زیستی، انجام تحقیقات بر روی استفاده از عصاره‌های گیاهان دارویی از جمله برنجاسف و پونه در جهت شناسایی پتانسیل آن‌ها در کنترل علف‌های هرز می‌تواند گامی به سوی حرکت به سمت کشاورزی آلبی باشد. بی‌تردید انجام تحقیقات برای استفاده از عصاره آلبی برنجاسف به عنوان یک علف‌کش آلبی مقرر بصرفه خواهد بود.

## نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که عصاره آلبی گیاه دارویی برنجاسف و پونه قابلیت استفاده برای تولید علف‌کش پیش رویشی زیستی به‌منظور مبارزه با رشد علف هرز بارهنگ را دارد. با توجه به اینکه روی بذرها بارهنگ اختلاف معنی‌داری بین عصاره‌های ۷۵ و ۱۰۰ درصد برنجاسف و پونه وجود نداشت، استفاده از عصاره ۷۵ درصد مقرر به‌صرفه‌تر می‌باشد. نتایج حاصل از این تحقیق پیش‌بینی می‌کند که احتمالاً عصاره آلبی برنجاسف و پونه قابلیت اثربخشی بر جوانهزنی سایر گیاهان خانواده Plantaginaceae را دارد. از آنجا که این پژوهش، تنها به‌منظور بررسی اولیه خاصیت دگرآسیبی در عصاره آلبی برنجاسف و پونه و فقط روی بذر بارهنگ انجام گردید، لذا پیشنهاد می‌شود به‌منظور بررسی تأثیر عصاره‌های آلبی برنجاسف و پونه بر

## منابع

- ابراهیمی کیا، ف. ۱۳۷۹. اثرات دگرآسیبی عصاره آلبی و اسانس برگ دو گونه اکالیپتوس بر برخی از علف‌های هرز و گیاهان زراعی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته علوم گیاهی. دانشکده علوم، دانشگاه شیراز.
- امیدبیگی، ر. ۱۳۸۴. تولید و فرآوری گیاهان دارویی، جلد دوم، انتشارات آستان قدس رضوی، مشهد. ۴۳۸ صفحه
- آزادبخت، م. مرتضی سمنانی، ک. و خوانساری، ن. ۱۳۸۲. بررسی ترکیبات شیمیایی اسانس برگ و گل *Achillea wilhelmsii* C. Koch. فصلنامه گیاهان دارویی، ۱۹(۶): ۵۵-۵۸.
- بذرافشان، ف.، صفاها، ع. و موسوی‌نیا، ح. ۱۳۸۹. مطالعات اثرات آللوپاتی چند گونه علف هرز بر جوانهزنی و رشد گیاه‌چه گندم. مجله پژوهش علف‌های هرز، ۲(۲): ۵۹-۷۰.
- بلوچی، ح.ر.، بهزادی، ی.، حیدری، ح. و وفایی‌بور، م. ۱۳۹۳. اثر دگرآسیبی بقاوی گیاه ذرت دانه‌ای رقم ۷۰۴ بر شاخص‌های جوانهزنی بذر گندم رقم کوهدهشت. اولین کنگره بین‌المللی و سیزدهمین کنگره ملی علوم زراعت و اصلاح نباتات و سومین همایش علوم و تکنولوژی بذر، ۴ صفحه.
- بنیاس، ا.، زهتاب سلماسی، س.، راعی، ی.، اهریزاد، س. و نصرالله‌زاده، ص. ۱۳۸۸. اثرات آللوپاتیک عصاره آلبی اندام‌های مختلف سلمه‌تره (*Chenopodium album* L.) و طوق (*Xanthium strumarium* L.) بر سبز شدن، رشد و نمو و میزان اسانس گیاه دارویی مرزه (*Satureja hortensis* L.). مجله دانش کشاورزی پایدار، ۱(۱): ۱۴۱-۱۳۳.
- تاج‌بخش، م. ۱۳۷۵. بذر، شناخت، گواهی و کنترل آن. انتشارات احرار تبریز. ۱۷۷ صفحه.
- رضایی نودهی، ع.، خانقلی، س. و نوری، م. ۱۳۸۳. پتانسیل آللوپاتی *Brassica defexa*, *Cardaria draba* و *napus* بر جوانهزنی و رشد دانه رست *Amaranthus caudatus* و *Mathiola incana* پژوهش و سازندگی، ۱۶(۶۰): ۷۱-۶۵.

روحی، ع.، تاجبخش، م.، سعیدی، م.ر. و نیکزاد، پ. ۱۳۸۸. تأثیر آللوباتیک عصاره آبی برگ گرد و برخی ویژگی‌های جوانهزنی و رشد گیاه‌چه‌های گندم، پیاز و کاهو. مجله پژوهش‌های زراعی ایران، ۷(۲): ۴۶۴-۴۵۷.

رؤوفرد، ف. و امیدبیگی، ر. ۱۳۹۰. بررسی خاصیت آللوباتیک پیکر رویشی گیاه سنبل ختایی (*Angelica archangelica*) بر روی نسخه علمی غربی، L. نشریه علوم باطنی، ۲۵(۳): ۲۶۶-۲۶۱.

زرگری، ع. ۱۳۷۱. گیاهان دارویی. جلد چهارم. چاپ اول. انتشارات دانشگاه تهران. ۲۶۴ صفحه.

غدیری، ح. ۱۳۷۲. اصول و روش علم علف‌های هرز (ترجمه). انتشارات دانشگاه شیراز. ۲۵۶ صفحه.

قربانلی، م.، بخشی خانیکی، غ. و شجاعی، ا. ع. ۱۳۸۷. بررسی اثرات آللوباتیک در منه (*Artemisia sieberi* Besser.) بر جوانهزنی بذور و رشد دانه‌رست‌های یولاف وحشی (*Amaranthus loddoviciana* L.) و تاج‌خرسوس (*Avena loddoviciana* L.) پژوهش و سازندگی، ۲۱(۲): ۱۳۴-۱۲۹.

مجد، ا.، دیبا، ه.، نژاد ستاری، ط. و قناتی، ف. ۱۳۹۲. توان آللوباتیک گیاه چای (L. *Camellia sinensis*) بر جوانهزنی بذرها و تکوین دانه‌رست‌های گیاه جو (L. *Hordeum vulgaris*) و ماش (L. *Vicia sp.*). فصلنامه پژوهش‌های علوم گیاهی، ۲۹(۱): ۵۵-۴۷.

مسعودی خراسانی، ف.، حدادچی، غ.، باقرانی، ن. و بنایان اول، م. ۱۳۸۴. اثرات آللوباتیک عصاره آبی اندام‌های مختلف خردل وحشی در غلظت‌های مختلف بر برخی ویژگی‌های بذر رقم PF کلزا. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، ۱۲(۵): ۸۰-۷۳.

مصطفی‌یان، و. ۱۳۸۱. فرهنگ نام‌های گیاهان ایران. انتشارات فرهنگ معاصر تهران، چاپ سوم، ۶۷۱ صفحه.

ملکی‌زاده تفتی، م.، سليمی، م. و فرهودی، ر. ۱۳۸۷. بررسی اثر آللوباتیک گیاه دارویی سداب بر جوانهزنی بذر سه گونه علف هرز. تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۲۴(۴): ۴۷۱-۴۶۳.

نجفی آشتیانی، ا.، عصاره، م.، باستانی، م. و انگجی، ج. ۱۳۸۷. بررسی عصاره آبی اکالیپتوس بر جوانهزنی و رشد گیاه‌چه علف هرز سلمک. تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۲۴(۳): ۳۰۳-۲۹۳.

Agrawal, R.L. 1980. Seed technology. Publisher: Oxford & IBH Publishing Co. New Delhi. India. 685 P.

Alam, S.M., and Islam, E.U. 2002. Effect of aqueous extract of leaf stem and root of nettle leaf goosefoot and NaCl on germination and seedling growth of rice. Pakistan Journal of Science and Technology, 1(2): 47-52.

Bais, H.P., Vepachedu, R., Gilbory, S., Callaway, R.M., and Vivanco, J.M. 2003. Allelopathy and exotic plant invasion from molecules and genes to communities. Science, 301: 1377-1380.

Barazani, O., and Friedman, J. 1999. Allelopathic bacteria and their impact on higher plants. Critical Review in Plant Sciences, 18(6): 741-755.

Benedek, B. 2007. *Achillea millefolium* L. Analysis of Phenolic Compounds and Biological Testing. Ph.D thesis, University of Vienna.

Benedek, B., and Kopp, B. 2007. *Achillea millefolium* L. sl revisited Recent findings confirm the traditional use. Wiener Medizinische Wochenschrift, 157(13-14): 312-314.

Beres, I., and Kazinczi, G. 2000. Allelopathic effects of shoot extracts and residue of weed on field crops. Allelopathy Journal, 7(1): 93-98.

Challa, P., and Ravindra, V. 1998. Allelopathic Effects of Major Weeds on Vegetable Crops. Allelopathy Journal, 5: 89-92.

**بهزادی و همکاران: اثر دگرآسیبی اندام هوایی گیاه برنجاسف و پونه بر شاخص‌های جوانه‌زنی گیاه بارهنگ...**

- Chon, S.U., Jang, H.G., Kim, D.K., Kim, Y.M., Boo, H.O., and Kim, Y.J. 2005. Allelopathic potential in lettuce (*Lactuca sativa* L.) plants. *Scientia Horticulture*, 106(3): 309-317.
- Dakshini, K.M.M., and Einhellig, F.A. 1995. Allelopathy: organisms, processes, and applications. American Chemical Society. 381 p.
- De Feo, V., De Simone, F., and Senatore, F. 2002. Potential allelochemicals from *Ruta graveolens*. *Phytochemistry*, 61(5):573-578.
- EI-Khatib, A.A., Hegazy, A.K., and Galal, H.K. 2004. Does allelopathy have a role in the ecology of *Chenopodium murale*? In *Annales Botanici Fennici*, Finnish Zoological and Botanical Publishing Board. 37-45
- Ellis, R.H., and Roberts, E.H. 1981. The quantification of ageing and survival in orthodox seeds. *Seed Science and Technology*, 9: 377-409.
- Hartmann, H.T., and Kester, D.E. 1990. Plant propagation: principles and practices. 647 p.
- Iqbal, Z., Furubayashi, A., and Fujii, Y. 2004. Allelopathic effect of leaf debris, leaf aqueous extract, and rhizosphere soil of *Ophiopogon japonicus* Ker-Gawler on the growth of plants. *Weed Biology and Management*, 4: 43-48.
- Khan, M.R., Kihara, M., and Omolose A.D. 2001. Antimicrobial activity of *Picrasma javanica*. *Fitoterapia*, 72(4): 406-408.
- Kocacaliskan, I., and Teriz, I. 2001. Allelopathic effect of walnut leaf extracts and juglone on seed germination and seedling growth. *Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 76(4): 436-440.
- Kruse, M., Strandberg, M., and Strandberg, B. 2000. Ecological effects of allelopathic plants-a review. NERI Technical Report, 315.
- Mallik, A., Harper, J.D.I., An, M., Wu, H., and Kent, J.H. 2005. Allelopathy: advances, challenges and opportunities. In Proceedings of the 4th World Congress on Allelopathy," Establishing the Scientific Base", Wagga Wagga, New South Wales, Australia, 21-26 August 2005. pp. 3-11. Centre for Rural Social Research, Charles Sturt University.
- Mutlu, S., and Atici, O. 2009. Allelopathic effect of *Nepeta meyeri* Benth. extracts on seed germination and seedling growth of some cropplants. *Acta Physiologiae Plantarum*, 31(1): 89-93
- Narwal, S.S., and Tauro, P. 1996. Allelopathy in pests management for sustainable agriculture Vol. 2. Scientific Publishers.
- Qasem, J.R. 1992. Pigweed (*Amaranthus spp.*) interference in transplanted tomato (*Lycopersicon esculentum*). *Journal of Horticulture Science*, 67(3): 421-428.
- Shams Ardekani, M.R., Hadjikhondi, A., Jamshidi, A.H., and Mohammad Rafiee, P. 2006. Pharmacognosical & Plant tissue culture studies of *Achillea millefolium* L. *Journal of Medicinal Plants*, 1(17): 21-26.
- Van Der Art, P.G.M., and Vulto, G.C. 1992. General biology of plantago, biogeography and human effects. *Ecological Studies*, 89: 5-6.

## Allelopathic Effect of Yarrow (*Achilla wilhelmsii* L.) and Habek Mint (*Mentha longifolia* (L.) Huds) on Seed Germination Indices of Plantain (*Plantago major* L.)

Yaqoub Behzadi<sup>1</sup>, Amin Salehi<sup>2,\*</sup>, Hamidreza Balouchi<sup>2</sup>, Fahimeh Khaledi<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Ph.D. Student, Department of Agronomy, Yasouj University, Yasouj, Iran

<sup>2</sup> Assistant and Associate Professor, Department of Agronomy, Yasouj University, Yasouj, Iran

<sup>3</sup> Graduated Student, Department of Agronomy, Yasouj University, Yasouj, Iran

\*Corresponding author, E-mail address: [aminsalehi@yu.ac.ir](mailto:aminsalehi@yu.ac.ir)

(Received: 2015.04.28 ; Accepted: 2015.09.27)

### Abstract

In recent years the use of allopathic effects on weed management seems to have attracted many professionals. In order to investigate the effect of aqueous extracts of Yarrow (*Achilla wilhelmsii* L.) and Habek mint (*Mentha longifolia* (L.) Huds) medicinal plant on germination indices of plantain, two experiments were conducted in completely randomized design with three replications in 2014 in the laboratory of seed technology of Yasouj university. Treatments consisted of 0, 25, 50, 75 and 100% concentrations of aqueous extract of Yarrow and Habek mint aerial parts. The results showed that the extract of Yarrow and Habek mint aerial parts on germination percentage, root and shoot length, root and shoot fresh and dry weight and seed vigor was significant. The maximum percentage and rate of germination was belonged to the control treatment (distilled water) and by decreasing the aqueous extract concentrations of each plant, the percentage and rate of germination increased. The minimum percentage and rate of germination was belonged to 100% concentration of aqueous extract that had not significant difference by 75% concentration. Finally these results showed allelopathic effects of aqueous extract aerial parts of Yarrow and Habek mint, as a bio-herbicide on growth and germination of plantain.

**Keywords:** *Plantain, Yarrow, Habek mint, Germination, Allelopathy, Aqueous extracts*