

بررسی اثرات عصاره آبی برگ و میوه کرچک بر جوانه زنی بذر و رشد گیاهچه و ازدیاد باکتری و قارچ

• ساسان محسن زاده

استادیار بخش زیست شناسی دانشگاه شیراز

• حسن محبت کار

استادیار بخش زیست شناسی دانشگاه شیراز

• مرجان قلی زاده

کارشناس بخش زیست شناسی دانشگاه شیراز

تاریخ دریافت: بهمن ماه ۱۳۸۴ تاریخ پذیرش: اردیبهشت ماه ۱۳۸۶

Email: mohsenzadeh@susc.ac.ir

چکیده

کرچک با نام علمی *Ricinus communis* گیاهی سمی می‌باشد که می‌توان از سم طبیعی آن در علف‌کش‌ها و یا ضد عفونی سطوح استفاده نمود. در بررسی حاضر، ابتدا اثر عصاره آبی برگ و میوه کرچک با غلظت‌های ۰، ۲/۵، ۵ و ۱۰ در صد بر جوانه زنی و رشد گیاهچه گندم و لوبیای چشم بلبلی مورد آزمایش قرار گرفت. سپس اثر غلظت ۱۰۰ در صد عصاره برگ و میوه کرچک بر روی ۴ گونه باکتری و ۲ گونه قارچ مطالعه گردید. آزمایش با طرح آماری فاکتوریل در قالب بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار و مقایسه میانگین‌ها با آزمون دانکن در سطح ۰/۰۵ صورت گرفت. نتایج نشان داد که عصاره برگ و میوه کرچک با غلظت ۲/۵ در صد، به طور معنی داری جوانه زنی گندم و لوبیا چشم بلبلی را کاهش داده است. عصاره برگ و میوه کرچک طول ریشه چه و ساقه چه گندم و همچنین طول محور زیر لپه و بالای لپه لوبیای چشم بلبلی و وزن خشک آنها را کاهش داد، اما اثر عصاره برگ کرچک در همه موارد بیشتر از میوه آن می‌باشد و اثر عصاره برگ بر گیاهچه گندم بعنوان گیاه تک لپه بیشتر از لوبیای چشم بلبلی به عنوان گیاه دو لپه است، لذا شاید بتوان از غلظت‌های مناسبی از عصاره برگ به عنوان علف کش استفاده کرد. نتایج نشان می‌دهد که عصاره برگ و میوه کرچک اثر معنی داری در جلوگیری از رشد ۴ گونه باکتری مورد آزمایش ندارد و از ۲ گونه قارچ آزمایش شده عصاره میوه کرچک از رشد گونه *Saccharomyces cerevisiae* به طور معنی داری ممانعت می‌نماید.

کلمات کلیدی: کرچک، گندم، لوبیای چشم بلبلی، باکتری، قارچ، بازدارندگی رشد، علف کش زیستی

Pajouhesh & Sazandegi No:78 pp: 30-33

Aquatic extract effects of castor bean leaf and fruit on germination and seedling growth and propagation of bacteria and fungi

By: S. Mohsenzadeh, Faculty of Science, Shiraz University

Mohabatkari H., Faculty of Science, Shiraz University

Gholizadeh M., Faculty of Science, Shiraz University

Castor bean (*Ricinus communis*) is a toxic plant and its natural toxin can be used in herbicides and or surface antiseptics. In this study, first aquatic extracts effect of castor bean leaf and fruit with 0, 2.5, 5, and 10 percent concentrations on germination and seedling growth of wheat and mung bean was examined. Then effect of 100% concentration of aquatic extract on four bacteria and two fungi was studied. Experiment statistical design was factorial in randomized complete block format with three replicates and means comparisons by Duncan's method at $p < 0.05$. Results show that extracts of castor bean leaf and fruit with 2.5 percent of concentration have reduced wheat and mung bean germination significantly. Extract of castor bean leaf and fruit reduced radicle and coleoptile length of wheat and also hypocotyls and epicotyl of mung bean length and theirs dry weight but always the effect of leaf juice was more than fruit juice. The effect of leaf extract on wheat seedling as monocotyledon plant was more than mung bean as dicotyledon plant. So, maybe optimum concentrations of leaf extract can be used in herbicides. Results show that extract of castor bean leaf and fruit has no significant inhibitory effect on the growth of four bacteria species which was examined. From two species of examined fungi, castor bean fruit can inhibit the growth of *Saccharomyces cerevisiae* significantly.

Keywords: Castor bean, Wheat, Mung bean, Bacteria, Fungi, Growth inhibition, Bioherbicide**مقدمه**

کرچک با نام علمی *Ricinus communis* از خانواده فریون و به صورت درختچه‌ای با برگ‌های پنجه ای است و میوه آن از نوع کپسول می‌باشد. این گیاه جزو گیاهان سمی شناخته می‌شود. بذر این گیاه حاوی ۳-۵ درصد پروتئینی سمی است که ریسین^۱ نامیده می‌شود (۸). امروزه پژوهش‌های گوناگونی در مورد این پروتئین سمی صورت می‌گیرد (۱۰، ۱۱، ۱۲). بعلاوه کرچک دارای مواد سمی در قسمت‌های رویشی خود از جمله برگ است (۴، ۵، ۹). برخی پژوهشگران اثرات عصاره آبی برگ کرچک را به کوثرستین^۲ به عنوان مهمترین فلاونوئید موجود در آن نسبت داده‌اند (۹).

کنترل زیستی علف‌های هرز استفاده از مواد طبیعی گیاهی و یا سایر مواد طبیعی برای جلوگیری از رشد یا کاهش جمعیت یک گونه علف هرز می‌باشد (۱). لذا از این مواد طبیعی گیاهی می‌توان در تهیه علف کش‌ها و یا مواد ضد عفونی کننده استفاده نمود. در سالهای اخیر تعدادی از دانشمندان علم علف‌های هرز اقدام به بهره‌برداری مستقیم از آلوپاتی (افزوده شدن یک یا چند ترکیب شیمیایی به محیط و تاثیر شیمیایی یک گیاه روی گیاه دیگر است) بعنوان روشی در مدیریت علف‌های هرز نموده‌اند (۲). در این پژوهش اثر غلظت‌های مختلف عصاره آبی برگ و میوه کرچک بر جوانه زنی و رشد گیاهچه گندم *Triticum aestivum* به عنوان گیاه تک لپه و گیاهچه لوبیای چشم بلبلی *Vigna radiate* به عنوان گیاه دو لپه و همچنین اثر عصاره غلیظ آبی برگ و میوه کرچک بر ازدیاد تعدادی باکتری و قارچ استفاده گردید. باکتریهای آزمایش شده عبارتند از:

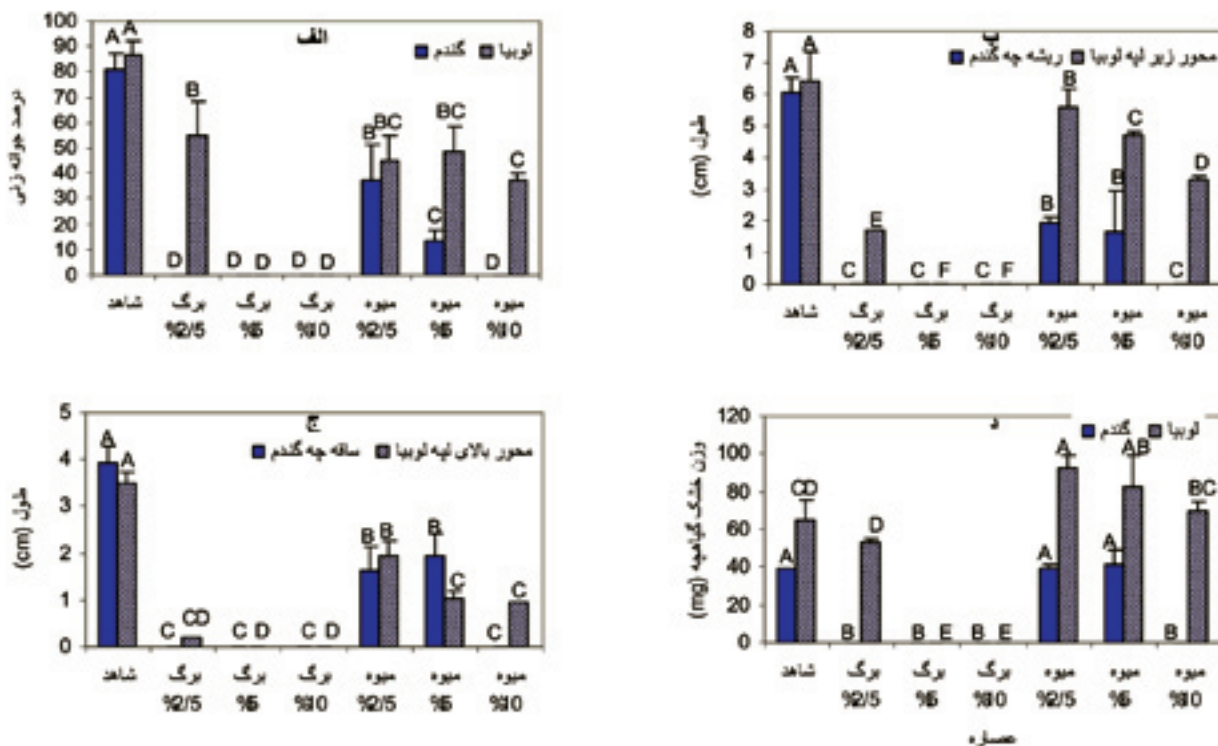
*Klebsiella pneumonia, Escherichia coli, Bacillus cereus**Staphylococcus aureus*

و قارچهای آزمایش شده عبارتند از: *Saccharomyces cerevisiae* و *Penicillium digitatum*

مواد و روش‌ها

با استفاده از آب مقطر غلظت‌های ۲/۵ و ۵ در صد تهیه شد و اثر ۷ میلی لیتر از تیمارهای ۰، ۲/۵، ۵ و ۱۰ در صد عصاره برگ و میوه کرچک بر جوانه زنی و رشد گیاهچه گندم و لوبیای چشم بلبلی در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد آزمایشگاه و به مدت ۷ روز با ۲۵ عدد بذر درون ظروف پتری بررسی گردید و وزن خشک گیاهچه‌ها با قرار دادن در آون با دمای ۷۰ درجه سانتیگراد و به مدت ۴۸ ساعت بدست آمد. از غلظت ۱۰۰ در صد (۱۰۰ گرم پودر در ۱۰۰ میلی لیتر آب مقطر) عصاره برگ و میوه کرچک و از روش قطر منطقه بازدارندگی رشد^۳ باکتری و قارچ در اطراف دیسک‌های آغشته به عصاره گیاه در سطح محیط مولر هیتون آگار برای بررسی اثر ممانعتی بر رشد باکتری و قارچ استفاده شد. با اندازه‌گیری قطر منطقه عدم رشد بر حسب میلی متر و تبدیل آن بر طبق جدول استاندارد به غلظت حداقل ممانعت^۴ (MIC) بر حسب میکروگرم در میلی لیتر، می‌توان میزان مقاومت و یا حساسیت باکتری و قارچ را نسبت به عصاره گیاه بیان نمود (۳، ۶).

آزمایش با طرح آماری فاکتوریل در قالب بلوک‌های کامل تصادفی و در سه تکرار انجام شد. مقایسه میانگین‌ها با آزمون چند دامنه دانکن در سطح ۰/۰۵ صورت گرفت. تجزیه آماری داده‌ها و رسم نمودار به ترتیب با استفاده از نرم افزارهای MSTATC و Excel انجام شد.



شکل ۱- اثر غلظت‌های مختلف عصاره آبی برگ و میوه کرچک بر درصد جوانه‌زنی، طول ریشه چه گندم و طول محور زیر لپه لوبیای چشم بلبلی طول ساقه چه گندم و طول محور بالای لپه لوبیای چشم بلبلی و وزن خشک گیاهچه هر دو نوع گیاه.

نتایج و بحث

ایران و نادر بودن پژوهش‌های مشابه در جهان که آنهم مربوط به استفاده از عصاره گیاه کرچک به عنوان حشره کش (۷، ۹) می‌باشد، لذا آزمایش‌های تکمیلی بیشتری در این زمینه پیشنهاد می‌گردد. آزمایش‌های اثر عصاره غلیظ برگ و میوه کرچک بر روی ۴ باکتری، اثر ممانعتی معنی داری را بر رشد آنها نشان نداد و با توجه به عدم وجود سایر گزارش‌ها در این مورد، می‌توان نتیجه گرفت که اثر ضد باکتری عصاره کرچک عمومیت ندارد. اما در آزمایش‌های اثر عصاره غلیظ برگ و میوه کرچک بر روی دو مورد قارچ آزمایش شده تنها رشد گونه *Saccharomyces cerevisiae* به طور معنی داری تحت تاثیر عصاره میوه کرچک ممانعت گردید. به طوری که قطر منطقه عدم رشد آن ۱۳ میلی‌متر بدست آمد که با استفاده از جداول استاندارد به غلظت حداقل ممانعت (MIC) بیشتر از ۳۲ میکروگرم در میلی لیتر تبدیل گردید و در محدوده ممانعت متوسط قرار گرفت. بیگی و همکاران نیز اثر ممانعتی عصاره برگ کرچک را بر ازدیاد نوعی قارچ همزیست نشان داده‌اند (۴).

پاورقی‌ها

- 1- Ricin
- 2- Quercetin
- 3- Inhibition zone diameter
- 4- Minimum inhibitory concentration

اثر عصاره آبی کرچک از نظر آماری بر درصد جوانه زنی بذر و میزان رشد گیاهچه گندم و لوبیای چشم بلبلی در سطح ۰/۰۵ معنی دار بوده است. مقایسه بین اثر عصاره برگ و عصاره میوه کرچک نشان می‌دهد که عصاره برگ بیشتر از عصاره میوه باعث کاهش جوانه‌زنی بذر گندم و لوبیای چشم بلبلی و همچنین طول ریشه چه گندم و طول محور زیر لپه لوبیا گردیده است (شکل ۱- الف و ب). در شکل ۱- ج نیز تفاوت بین عصاره برگ و عصاره میوه کرچک بر طول ساقه چه گندم و طول محور بالای لپه لوبیای چشم بلبلی همچنان مشاهده می‌شود. وزن خشک گیاهچه نیز حاکی از اثر بیشتر عصاره برگ کرچک نسبت به عصاره میوه کرچک بر کاهش وزن خشک گیاهچه گندم و لوبیای چشم بلبلی می‌باشد. بطوریکه عصاره میوه کرچک تنها در غلظت ۱۰ در صد باعث کاهش معنی دار وزن خشک گیاهچه گندم گردیده است (شکل ۱- د).

در مجموع می‌توان نتیجه گرفت که عصاره برگ کرچک اثر بازدارندگی بیشتری بر جوانه زنی و رشد گیاهچه گندم و لوبیای چشم بلبلی داشته است و لذا این عصاره برای استفاده در علف‌کش‌ها مناسب تر از عصاره میوه کرچک به نظر می‌رسد.

چون به منظور استفاده از علف‌کش‌های زیستی بایستی به موضوعات مهمی مانند بی‌خطر بودن آنها برای گیاهان زراعی، محیط و سلامت انسان‌ها اهمیت داده شود و با توجه به نبود بررسی مشابه این موضوع در

- 7- Montes A., Fuente JL., Montes V., Pedro M., Losada EO., 1996, The biological activity of *Ricinus communis* on the housefly (*Musca domestica*). Rev Cubana Med Trop., 48(3): 192-194.
- 8- Olnes S., Refsnes K., Piohl A., 1974; Mechanism of action of the toxic lectins abrin and ricin. Nature, 249: 627-631.
- 9- Upasani SM., Kotkar HM., Mendki PS., Maheshwari VL., 2003; Partial characterization and insecticidal properties of *Ricinus communis* L. foliage flavonoids. Pest Manag Sci., 59(12): 1349-1354.
- 10- Wu AM., Wu JH., Singh T., Lai LJ., Yang Z., Herp A., 2005; Recognition factors of *Ricinus communis* agglutinin 1 (RCA(1)). Mol Immunol., In press.
- 11- Wu AM., Wu JH., Singh T., Hwang PY., Tsai MS., Herp A., 2005; Lectinochemical studies on the binding properties of a toxic lectin (ricin) isolated from the seeds of *Ricinus communis*. Chang Gung Med J., 28(8): 530-542.
- 12- Wu JH., Singh T., Herp A., Wu AM., 2005; Carbohydrate recognition factors of the lectin domains present in the *Ricinus communis* toxic protein (ricin). Biochimie., 88(2): 201-207.

منابع مورد استفاده

- ۱ - غدیری، ح. ۱۳۷۷؛ استفاده از آلوپاتی (Allelopathy) در مدیریت علف‌های هرز، مقالات کلیدی پنجمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران. کرج
- ۲ - غدیری، ح. ۱۳۷۳؛ ساخت و کاربرد علف‌کش‌های زیستی (Bioherbicides) در ایران. مقالات کلیدی سومین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران. تبریز.
- 3- Andrews JM., 2001; Determination of minimum inhibitory concentrations. J. Antimicrobial Chemotherapy, 48: 5-16.
- 4- Bigi MF, Torkomian VL., de Groote ST., Hebling MJ., Bueno OC., Pagnocca FC., Fernandes JB., Vieira PC., da Silva MF., 2004; Activity of *Ricinus communis* (Euphorbiaceae) and ricinine against the leaf-cutting ant *Atta sexdens* rubropilosa (Hymenoptera: Formicidae) and the symbiotic fungus *Leucoagaricus gongylophorus*. Pest Manag Sci., 60(9): 933-938.
- 5- Ilavarasan R., Mallika M., Venkataraman S., 2005; Anti-inflammatory and free radical scavenging activity of *Ricinus communis* root extract. J Ethnopharmacol., In press.
- 6- Mahon CR., Manuselis G., 1995; Textbook of diagnostic microbiology. WB. Saunders Company, Philadelphia.

