



## اثرات آللوپاتیک اسیدهای وانیلیک و بنزوئیک بر رشد گیاهچه های کلزا رقم طلایه

فرزانه اهرابی<sup>۱</sup>، شکوفه انتشاری<sup>۲</sup>، علی مراد شاهی<sup>۳</sup>

۱-دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه پیام نور اصفهان ۲- عضو هیئت علمی پیام نور اصفهان ۳- بخش زیست شناسی دانشگاه شیراز

\* نویسنده مسئول: فرزانه اهرابی

f.ahrabi@yahoo.com

### چکیده

از آنجائیکه ترکیبات فنلی به عنوان متابولیت های ثانویه گیاهی در کاهش محصولات کشاورزی نقش داشته و از جهت دیگر می توان از آنها در کنترل علفهای هرز، آفات و امراض استفاده نمود، در پژوهش حاضر اثرات آللوپاتیک دو ترکیب فنلی شامل اسید وانیلیک و اسید بنزوئیک بر جوانه زنی و رشد گیاهچه های گیاه روغنی کلزا (*Brassica napus*) مورد بررسی قرار گرفت. گیاهچه های ۷ روزه تحت تیمار غلظت های مختلف اسید وانیلیک و اسید بنزوئیک قرار گرفته و گیاهچه های ۱۴ روزه جهت اندازه گیری فاکتورهای رشد مورد بررسی قرار گرفتند. این ترکیبات تنها در غلظتهای بالا اثر کاهشی جزئی بر جوانه زنی اعمال نموده اند، در حالیکه در حضور این دو ترکیب فنلی رشد گیاهچه ها به طور معنی داری کاهش نشان دادند. کاهش در رشد، در طول ریشه چه و ساقه چه و هم چنین در وزن تر و خشک، اتفاق افتاد. این ترکیبات فنلی در غلظتهای بالا سبب کاهش معنی داری در رشد ریشه چه گردید. در رابطه با وزن تر ساقه چه رقم طلایه اسید وانیلیک تنها در غلظت بالا کاهش معنی داری را سبب گردیده در حالیکه در حضور اسید بنزوئیک کاهش چندانی در وزن تر ساقه چه مشاهده نگردید. در مورد وزن خشک ساقه چه گیاه کلزا، در حضور غلظتهای بالای اسید وانیلیک کاهش معنی داری و در حضور اسید بنزوئیک ابتدا افزایش و سپس کاهش در وزن خشک مشاهده گردید. نتایج حاصله نشان می دهد که پتانسیل آللوپاتی گیاهان می تواند تا اندازه ای مربوط به ترکیبات فنلی آنها باشد. از آنجائیکه ترکیبات سنتزی جهت مقابله با امراض، آفات، علفهای هرز و همچنین نگهداری مواد غذایی می توانند بر سلامتی انسان و محیط زیست اثرات زیانباری داشته باشند بنابراین بکارگیری ترکیبات فنلی می تواند در تولید محصولات سالم گیاهی و سلامتی انسان و محیط زیست کمک شایانی نمایند. همچنین مطالعه آللوکمیکال ها می تواند چالش مفیدی جهت کشف علف کش های سازگار با محیط زیست و با اثرات مخرب کمتر به اکوسیستم باشند.

واژگان کلیدی : ترکیبات فنلی، کلزا، رشد گیاهچه.

### مقدمه

در جریان مبارزه ی گیاهان برای بقا (قانون داروین) جهت بدست آوردن مواد غذایی، رطوبت نور و ... به وسایل مختلفی علیه همسایگان خود مجهز شده اند، زمانیکه دفاع حالت بیوشیمیایی به خود بگیرد آن را آللوپاتی می نامند. مواد شیمیایی که از طریق آللوپاتی ایجاد می شود را آللوکمیکال می خوانند. آلکالوئیدها و تریپنئوئیدها به عنوان آللوکمیکالها عمل می نمایند. ترکیبات فنلی (Phenolic Compounds) به عنوان متابولیت های ثانویه می توانند رشد و تکثیر گیاهان را تحت تأثیر قرار دهند. تحقیقات نشان داده است که ترکیبات فنلی بر فرایندهای فیزیولوژیک و بیوشیمیایی اثر می گذارند (میقانی، ۱۳۸۲).

هدف از پژوهش حاضر بررسی پاسخهای زیستی گیاه کلزا نسبت به تنش های ایجاد شده توسط برخی ترکیبات فنلی (اثر ترکیبات فنلی بر جوانه زنی بذر و پارامترهای رشد گیاهچه شامل وزن تر، وزن خشک ساقه چه و طول ریشه چه) می باشد.

## مواد و روش ها

بذر کلزا رقم طلایه از شرکت دانه های روغنی استان فارس تهیه گردید. آماده سازی گیاهیجه جهت تعیین میزان رشد در حضور ترکیبات فنلی بدین صورت بود که بذور ضد عفونی شده در سبدهای مخصوص جوانه زده و گیاهیجه های هفت روزه به ظروف حاوی محلول غذایی هوگلند منتقل گردید و در دمای محیط ۲۵ درجه سانتی گراد و دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی نگه داری شدند. غلظتهایی از ترکیبات فنلی به محلول هوگلند اضافه گردید و گیاهیجه های ۱۴ روزه جهت انجام آزمایش ها استفاده شدند. کلیه داده ها با استفاده از برنامه آماری SPSS13، توسط آزمون چند دامنه ای دانکن و در سطح  $\alpha = 0/05$  مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. جهت ترسیم نمودارها و منحنی استاندارد از برنامه Excell 2003 استفاده گردید.

## نتایج و بحث

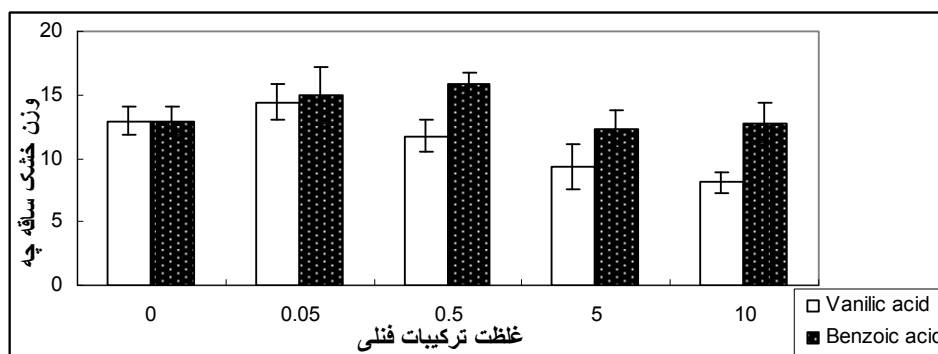
ترکیبات فنلی سبب کاهش جوانه زنی بذور و رشد گیاهیجه های کلزا رقم طلایه گردیده است. اگر چه ترکیبات فنلی اثر کاهشی جزئی در جوانه زنی بذور گیاه کلزا داشته است، اما این اثرات کاهش معنی دار نبوده است. طول ریشه چه، وزن ریشه چه و ساقه چه کلزا رقم طلایه بطور معنی داری (در سطح  $\alpha = 0/05$ ) تحت تأثیر ترکیبات فنلی قرار گرفتند (در جدول و نمودار زیر نشان داده شده است). محققان بسیاری با بررسی اثرات ترکیبات آللوپاتیک، اثرات کاهنده این ترکیبات را بر جوانه زنی و رشد تأیید نموده اند.

جدول ۱- اثر غلظت های مختلف ترکیبات فنلی بر طول ریشه چه کلزا رقم طلایه

غلظت (mM)	شاهد	۰/۰۵	۰/۵	۵	۱۰
اسید وانیلیک	۶۸/۷۴ ± ۹/۹۴ (۱۰۰)	۷۰/۹۰ ± ۶/۴۵ (۱۰۳)	۷۳/۳۶ ± ۸/۶۱ (۱۰۷)	۲۳/۹۳ ± ۱۲/۵۶ (۴۳)*	۱۶/۳۶ ± ۴/۴۵ (۲۴)*
اسید بنزویک	۶۸/۷۴ ± ۹/۹۴ (۱۰۰)	۶۹/۸۰ ± ۱۶/۷۵ (۱۰۱)	۶۴/۲۳ ± ۵/۷۹ (۹۳)	۴۶/۴۰ ± ۸/۹۰ (۶۷)*	۳۶/۰۳ ± ۴/۴۰ (۵۲)*

\*علامت ستاره نشان دهنده معنی دار بودن تغییرات نسبت به گروه شاهد در حد  $\alpha = 0/05$  می باشد.

اعداد داخل پرانتز درصد طول ریشه چه نسبت به گروه شاهد را نشان می دهد.



نمودار ۱- اثر غلظت های مختلف ترکیبات فنلی بر وزن خشک ساقه چه کلزا رقم طلایه (بر حسب میلی گرم).



محققین در سال ۲۰۰۰ در یافتند که برخی ترکیبات فنلی بر روی جوانه زنی بذور و رشد گیاهچه های کلزا اثر کاهنده دارند (Balenori *et al.*, 2000). در سال ۲۰۰۳ NG P.L.L و همکاران اثر کاهشی جوانه زنی بذور کلزا در حضور ترکیباتی مانند اسیدهای فرولیک و سالیسیلیک را مشاهده نمودند (NG *et al.*, 2003). در سال ۱۹۹۹، پژوهشگران اثر شش ترکیب فنلی را بر جوانه زنی علفهای هرز را مورد بررسی قرار دادند و دریافتند غلظتهای پایین ترکیبات فنلی بر جوانه زنی اثر چندانی نداشته، اما غلظتهای بالای این ترکیبات بر جوانه زنی بذرهای علفهای هرز اثرات بازدارنده داشته است (Reigosa, 1999).

### نتیجه گیری کلی

نتایج نشان می دهد که گیاه کلزا به ترکیبات فنلی حساس می باشد، بنابراین کنترل علفهای هرز در مزارع کلزا از بعد آلودگای نیز حائز اهمیت است، در ضمن این احتمال وجود دارد که از ترکیبات فنلی بتوان به عنوان چالشی نوین و غیر متعارف در تولید علفکش های سازگار با محیط زیست نیز استفاده نمود.

### منابع

۱. میقانی ف. ۱۳۸۲. آلودگای (دگر آسیدی). انتشارات پرتو واقعه، تهران، ۲۴۵ صفحه.
- 2- Baleroni CRS, Ferrarese MLL, Braccini AL, Scapim CA, and Ferrarese-filho O. 2000. Effects of ferulic and *p*-coumaric acids on Canola (*Brassica napus L. cv Hyola 401*) seed germination. Seed science and Technology, 28:333-34.
- 3- NG PLL, Ferrarese MLL, Huber DA, Ravagnani ALS, and Ferrarese-filho O. 2003. Canola (*Brassica napus L.*) seed germination influenced by cinnamic and benzoic acids and derivatives: effects on peroxidase. Seed science and Technology, 31(1): 39-46.
- 4- Reigosa M J, Souto XC, and Gonzalez L. 1999. Effect of phenolic compounds on the germination of six weeds species. Plant Growth Regulation, 28(2):83-88.



---

## Allelopathic effect of vanilic and benzoic acid on canola, Talaieh cultivar

F. Ahrabi <sup>1\*</sup>, S. Enteshari <sup>2</sup>, A. Moradshahi <sup>3</sup>

1- student of Isfahan Payame Noor University 2- Biology department, Isfahan Payam Noor University 3- Biology department, Shiraz University

\* f.ahrabi@yahoo.com

### Abstract

Phenolic compounds are secondary metabolites that can affect plant growth, development and productivity. In addition, these compounds have potential to be used to control weeds, pests and plant pathogens. In the present study the allelopathic effects of phenolic compounds (vanilic and benzoic acid) on germination and seedling growth of canola (*Brassica napus*) were investigated. The canola seeds were sterilized and placed in petridishes containing proper concentrations of phenolic compounds. After 3 days the seeds germinated were counted and expressed as percent germination relative to control. For seedling growth determination, the seven days old seedling were transferred to Hogland solution containing different concentration of phenolic compounds. After 14 days the root lengths, fresh weights and dry weights were determined. Each experiment had three replication. Data represent the means  $\pm$  SE. Results were analyzed by one-way ANOVA. P-values  $<0.05$  were considered significant. At high concentration of vanilic acid and benzoic acid, seed germination was slightly affected. These phenolic compounds reduced seedling growth of canola. Reduction occurred both in root and shoot length, and also fresh and dry weight of canola seedlings. Vanilic acid at high concentration, compared to benzoic acid, had more effect on seedling fresh weight. Decrease in canola seedling dry weight, occurred in presence of both phenolic compounds. Results show that allelopathic potential of plants could be related to their phenolic compounds. Investigation on allelochemicals could result in the development of herbicides with less adverse effect on environment and ecosystem.

**Keywords:** phenolic compounds, canola, seedling growth.