

بررسی اثر محلول پاشی عصاره آبی آفتابگردان (رقم آذر گل) بر فتوسنتز و فعالیت ساکاروز

سننتاز گیاهچه پنیرک

روزبه فرهودی

دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شوشتر، گروه شناسایی و مبارزه با علف هرز، شوشتر، ایران

rfarhodi@gmail.com

چکیده

این تحقیق با هدف بررسی اثر آللوپاتیک عصاره آبی گیاه آفتابگردان رقم آذر گل بر رشد گیاهچه، فعالیت ساکاروز سننتاز و محتوای کلروفیل و میزان تنفس و فتوسنتز گیاهچه های پنیرک در قالب طرح کاملا تصادفی با شش تکرار انجام شد و تیمارهای آزمایش محلول پاشی عصاره های ۰، ۲۰، ۴۰، ۶۰ درصد آفتابگردان در مرحله شش برگی پنیرک بود. نتایج نشان داد که افزایش غلظت عصاره آفتابگردان سبب کاهش وزن گیاهچه، فتوسنتز و فعالیت آنزیم ساکاروز سننتاز پنیرک شد. کمترین میزان فتوسنتز (۳/۸ میکرومول کربن دی اکسید بر مترمربع بر ثانیه)، فعالیت آنزیم ساکاروز سننتاز ۲ (۲/۱۹ نانومول بر میلی گرم پروتئین در دقیقه) و وزن خشک گیاهچه پنیرک (۲/۰۲ میلی گرم) تحت تاثیر عصاره ۶۰ درصد آفتابگردان مشاهده شد.

واژه های کلیدی: ساکاروز سننتاز، پنیرک، آفتابگردان، وزن گیاهچه

Investigating aquatic extraction spraying of sunflower (*Helianthus annus* L. cv. Azargol) on the photosynthesis and sucrose synthase activity of common mallow (*Malva sylverstris* L.) seedling

Roozbeh Farhodi

Department of weed science, Islamic Azad University, Shoushtar Branch, Shoushtar, Iran

Abstract

This research was carried out in Islamic Azad University, Shoushtar Branch, Iran to evaluate allelopathic effect of sunflower (*Helianthus annus* L. cv. Azargol) on seedling growth, photosynthesis, respiration and sucrose synthase activity of *Malva sylverstris* seedling in. The experimental design was a complete randomized design (CRD) with six replications and treatments were 0, 20%, 40% and 60% sunflower extracts which applied as foliar spraying. Results showed photosynthesis, sucrose synthase activity and seedling dry weight of *M. sylverstris* decreased by increasing the concentration of sunflower extracts. Lowest photosynthesis rate of *M. sylverstris* ($3.8 \mu\text{mol CO}_2 \cdot \text{cm}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$), sucrose synthase activity ($2.19 \text{ nmol mg} \cdot \text{pro}^{-1} \cdot \text{min}^{-2}$) and seedling weight (2.02 mg) were obtained in 60% concentration of sunflower extract.

Keywords: *Malva sylverstris*, sunflower, sucrose synthase activity, seedling weight

مقدمه

شناسایی مکانیزم های عمل مواد دگرآسیب در گیاهان می تواند نقش مهمی در معرفی، تولید و استفاده از این مواد به صورت عملی داشته باشد. یکی از عوامل اصلی ایجاد کننده خسارت ناشی از ترکیبات آللوپاتی در گیاهان، تولید انواع رادیکال های آزاد اکسیژن است حضور گونه های فعال اکسیژن در محیط سلولی، سبب تخریب ماکرومولکول های عمده سلولی نظیر RNA، DNA و آنزیم های حیاتی می شود که این خسارت را خسارت اکسایشی گویند (والنتویک و همکاران، ۲۰۰۶). اراز و همکاران (۲۰۰۷) گزارش نمودند که عصاره آفتابگردان سبب کاهش معنی دار جوانه زنی و رشد گیاهچه خردل وحشی شد. ایشان دلیل اصلی کاهش رشد گیاهچه خردل وحشی را تخریب غشا سلولی آن تحت تاثیر عصاره آبی آفتابگردان بیان نمودند. در همین حال

فرویدی (۱۳۸۹) کاهش رشد خردل وحشی تحت تاثیر عصاره آبی آفتابگردان را ناشی از کاهش فعالیت آنزیم آنتی اکسیدانت کاتالاز و در نتیجه تخریب غشا سلولی در گیاهچه خردل وحشی عنوان نمودند. این تحقیق به منظور بررسی تاثیر عصاره آبی آفتابگردان بر رشد، فعالیت آنزیم های آنتی اکسیدان و آنزیم ساکاروز سنتتاز گیاهچه پنیرک انجام شد.

مواد و روش‌ها

در این آزمایش اثر محلول پاشی عصاره های ۰، ۲۰، ۴۰، ۶۰ درصد آفتابگردان بر رشد گیاهچه پنیرک در مرحله شش برگی مورد بررسی قرار گرفت. این تحقیق در قالب طرح کاملاً تصادفی با شش تکرار انجام شد. صفات بررسی شده عبارت بودند از: وزن خشک گیاهچه، فعالیت آنزیم ساکاروز سنتتاز (کونس و گراویس، ۲۰۰۶)، غلظت مالون دی آلدئید بافت گیاهچه (والنتویک و همکاران، ۲۰۰۶)، فتوستز، تنفس و غلظت کلروفیل a و b (لورنزو و همکاران، ۲۰۱۱). بمنظور تهیه عصاره آبی آفتابگردان بوته آفتابگردان در مرحله آغاز گلدهی برداشت شد و در ادامه برگ و ساقه آفتابگردان در آون با دمای ۶۰ درجه سانتی گراد به مدت ۴۸ ساعت خشک شد. سپس آسیاب شد و پودر حاصل از اندام هوایی جمع آوری شد. برای تهیه عصاره ابتدا ۱۰۰ گرم پودر اندام هوایی آفتابگردان در ۱۰۰۰ میلی لیتر آب مقطر ریخته و ۲۴ ساعت در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد خیسانده شد سپس محلول حاصل از کاغذ صافی عبور داده شد. این عصاره به عنوان مرجع بود و سایر عصاره ها بر اساس آن ساخته شد. جهت رشد علف هرز پنیرک ۱۰ عدد بذر این گیاه در گلدان های پلاستیکی حاوی ترکیب خاک رس و کود پوسیده حیوانی کاشته شدند. پس از استقرار گیاهچه ها تعداد آنها به سه عدد در هر گلدان رسید. چهار هفته پس از سبز شدن بذور علف هرز محلول پاشی آنها توسط عصاره های آفتابگردان طی دو روز پشت سر هم انجام شد. در شرایط شاهد گیاهچه علف های هرز توسط آب مقطر محلول پاشی شد. یک هفته پس از پایان محلول پاشی عصاره آفتابگردان، برداشت گیاهچه های علف هرز جهت بررسی صفات انجام شد. محاسبات آماری داده های حاصل از آزمایش با استفاده از نرم افزار MSTAT-C انجام شد و برای مقایسه میانگین ها از آزمون چند دامنه ای دانکن استفاده گردید.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس نشان داد محلول پاشی عصاره آفتابگردان تاثیر معنی داری بر کلیه صفات مورد بررسی به استثنا غلظت کلروفیل b داشت (جدول ۱).

جدول ۱- تجزیه واریانس تاثیر عصاره آبی آفتابگردان بر رشد و برخی خصوصیات فیزیولوژیک پنیرک

منبع تغییر	وزن خشک گیاهچه	فعالیت آنزیم ساکاروز سنتتاز	غلظت مالون دی آلدئید	فتوستز	تنفس	غلظت کلروفیل a	غلظت کلروفیل b
غلظت عصاره آبی	۷۸/۹**	۱۰۱/۷**	۰/۰۰۹**	۳۵/۱**	۲۳/۱**	۱/۰۹**	۲/۵ns
خطای آزمایش	۴/۱	۱۱/۲	۰/۰۰۰۱	۲/۰	۲/۷	۰/۰۴	۲/۷

ns، ** و * به ترتیب غیر معنی دار و معنی دار در سطح یک و پنج درصد

نتایج مقایسه میانگین نشان داد محلول پاشی عصاره آبی آفتابگردان سبب کاهش وزن خشک گیاهچه، فتوسنتز و غلظت کلروفیل a برگ پنیرک شد اما تاثیری بر غلظت کلروفیل b نداشت (جدول ۲). محلول پاشی عصاره آبی آفتابگردان وزن خشک گیاهچه پنیرک را کاهش داد بطوریکه در سطح عصاره ۶۰ درصد وزن خشک پنیرک به ۲/۰۲ میلی گرم رسید. کمترین میزان فتوسنتز برگ پنیرک در مقایسه با شاهد در تیمار غلظت عصاره ۶۰ درصد آفتابگردان به میزان ۳/۸ میکرومول کربن دی اکسید بر مترمربع بر ثانیه مشاهده شد.

جدول ۲- مقایسه میانگین تاثیر عصاره آبی آفتابگردان بر رشد و برخی خصوصیات فیزیولوژیک پنیرک

فعالیت آنزیم							
غلظت عصاره آبی (درصد)	وزن خشک گیاهچه (میلی گرم)	سنتتاز (نانومول بر میلی گرم پروتیین در دقیقه)	غلظت مالون دی آلدئید (نانومول بر گرم بافت تر)	فتوسنتز (میکرومول دی اکسید کربن بر مترمربع بر ثانیه)	تنفس (میکرومول دی اکسید کربن بر مترمربع بر ثانیه)	غلظت کلروفیل a (میلی گرم بر گرم)	غلظت کلروفیل b (میلی گرم بر گرم)
۰	۹/۱۲ a	۵/۱۴ a	۰/۰۱۹ a	۶/۲۲ a	۱/۲۲ c	۱/۹۷ a	۱/۰۲ a
۲۰	۹/۰۹ a	۳/۱۲ b	۰/۰۱۱ b	۶/۰۳ a	۲/۰۲ b	۱/۷۱ a	۰/۹۸ a
۴۰	۵/۸۶ b	۲/۲۱ c	۰/۰۳۲ c	۴/۲۸ b	۲/۴۱ a	۱/۴۱ b	۰/۹۶ b
۶۰	۲/۰۲ c	۲/۱۹ c	۰/۰۵۳ d	۳/۸۰ c	۲/۳۸ a	۱/۰۵ c	۱/۰۳ c

در هر ستون میانگین‌های با حروف متفاوت دارای اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۵٪ هستند.

محلول پاشی عصاره آفتابگردان سبب افزایش تنفس گیاهچه پنیرک شد اما تفاوت معنی داری میان تنفس بافت تحت تاثیر عصاره های ۴۰ (۴۱/۲ میکرومول کربن دی اکسید بر مترمربع بر ثانیه) و ۶۰ درصد (۳۸/۲ میکرومول کربن دی اکسید بر مترمربع بر ثانیه) دیده نشد. نتایج جدول ۲ نشان داد محلول پاشی عصاره آفتابگردان فعالیت آنزیم ساکاروز سنتتاز برگ پنیرک را کاهش و غلظت مالون دی آلدئید بافت گیاهچه را افزایش داد. کمترین میزان فعالیت آنزیم ساکاروز سنتتاز تحت تاثیر عصاره های ۴۰ و ۶۰ درصد آفتابگردان (۲/۲۱ و ۲/۱۹ نانومول بر میلی گرم پروتیین در دقیقه) مشاهده شد. لورنزو و همکاران (۲۰۱۱) بیان نمودند کاهش فعالیت آنزیم های حیاتی مانند رایبیسکو و ساکاروز سنتتاز در کاهش شدید رشد و فتوسنتز گیاهچه های هدف تحت تاثیر ترکیبات آللوپاتی نقش دارد. نتایج نشان داد که افزایش غلظت عصاره آفتابگردان بر رشد گیاهچه پنیرک اثرات بازدارنده دارد اختلال در فعالیت آنزیم های حیاتی مانند ساکاروز سنتتاز، کاهش فتوسنتز و غلظت کلوفیل از اثرات دگرآسیب عصاره آفتابگردان در مهار رشد پنیرک می باشد.

منابع

فرودی، ر (۱۳۸۹). بررسی اثرات دگرآسیبی عصاره آبی آفتابگردان بر جوانه زنی و فعالیت آنزیم کاتالاز در گیاهچه کلزا، پنیرک و خردل وحشی مجله پژوهش و سازندگی، شماره ۸۷: ۷۲-۶۶.

Counce, P. A. and Gravois, K. A. 2006. Sucrose Synthase Activity as a Potential Indicator of High Rice Grain Yield. *Crop Science*, 46:1501-1508.

- Lorenzo, P., Palomera-Pe´rez, A., Reigosa, M.J., Gonza´l, L., 2011. Allelopathic interference of invasive *Acacia dealbata* Link on the physiological parameters of native understory species. *Plant Ecology*. 212,403-411.
- Oracz, K., Bailly, C., Gniazdowska, A., Côme, D., Corbineau, D. and Bogatek, R. 2007. Induction of oxidative stress by sunflower phytotoxins in germinating mustard seeds. *journal of chemical ecology*, 33:251-264.
- Valentovic, P., Luxova, M., Kolarovi, L., Gasparikora, O., 2006. Effect of osmotic stress on compatible solutes content, membrane stability and water relation in two maize. *Plant Soil Enviroment*. 52 (4),186-191.