

بررسی اثرات سویه های مختلف قارچ *Trichoderma harzianum* بر محتوای سیلی مارین گیاه خار مریم (*Silybum marianum*)

ظاهره حسنلو (۱)، مژگان کوثری (۲)، سپهر مهاجری نراقی (۱) و ام البنین باقری (۲)

۱- بخش فیزیولوژی و پروتئومیکس، پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی، کرج، ایران. ۲- بخش بیوتکنولوژی میکروبی و ایمنی زیستی، پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی ایران، کرج، ایران.

خار مریم (*Silybum marianum*)، گیاهی دارویی است که دانه های آن حاوی مخلوطی از ترکیبات فلاونولیگنانی به نام سیلی مارین می باشد که دارای خاصیت آنتی اکسیدانی بوده و در درمان بیماری های کبدی مورد استفاده قرار می گیرد. استفاده از عوامل محرک برای افزایش تولید متابولیت های ثانویه با تاثیر بر مسیر های انتقال سیگنال، منجر به تغییرات در تنظیم بیان ژن ها و در نهایت تولید متابولیت ها به عنوان پاسخ دفاعی در برابر تنش ایجاد شده می شوند. در این پژوهش از سویه های مختلف از قارچ *Trichoderma harzianum* به عنوان محرک زنده به منظور افزایش تولید سیلی مارین در محیط رشد گیاه خار مریم استفاده شد. نتایج این مطالعه نشان داد که این سویه ها بر میزان محتوای سیلی مارین موثر بودند و سویه KHB قارچ تریکودرما به عنوان موثرترین محرک، باعث افزایش ۱/۵ برابری میزان سیلی مارین نسبت به شرایط گروه شاهد گردید.

مقدمه

دانه های گیاه خار مریم حاوی گروهی از ترکیبات فلاونوئیدی است که سیلی مارین نامیده می شوند (۲). ماده موثره سیلی مارین به دلیل خواص آنتی اکسیدانی سلول های کبد را در برابر هرگونه آسیب ناپذیر کننده حاد یا مزمن محافظت می کند. گونه های تریکودرما، حداقل سه نوع ترکیب (شامل: پپتیدها، پروتئین ها و ترکیبات با وزن ملکولی پائین) تولید می کنند که تحریک کننده پاسخ های دفاعی گیاه می باشند (۱). این پژوهش به منظور افزایش محتوای سیلیمارین گیاه خار مریم در اثر برهم کنش آن با تریکودرما مورد مطالعه و بررسی قرار گرفت.

مواد و روش ها

بذرهای گیاه خار مریم با منشا مجاری از پژوهشکده گیاهان دارویی تهیه شدند و در گلدان های حاوی خاک اتوکلاو شده کشت شدند. ایزوله های G46-3، G47-3، G46-7، KHB و M7، قارچ *Trichoderma harzianum* از خاک زمین های زراعی کشت برنج استان گیلان و مازندران ایزوله شده و در محیط Potato Dextrose Agar کشت شدند. بعد از ۶۰ روز از رشد گیاه، تعداد ۹۰ دیسک بر روی ریشه های هر گیاه (به غیر از گیاهان شاهد) قرار گرفت. اندازه گیری سیلی مارین دانه ها پس از استخراج به روش کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا انجام شد. این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی در سه تکرار انجام گرفت و داده های حاصل از اندازه گیری به وسیله نرم افزار کامپیوتری SAS.9.1 تجزیه و تحلیل شدند.

نتایج و بحث

نتایج نشان داد که سویه KHB اثر مثبت و معنی داری بر میزان سیلی مارین داشته بطوریکه باعث افزایش ۱/۵ برابری آن نسبت به شرایط کنترل شد. اما دیگر سویه ها شامل: G46-3، G124-1، G46-7 و M7، موجب کاهش مقدار سیلی مارین شدند،

بطوریکه به ترتیب میزان محتوای سیلی مارین را ۱/۱۲، ۱/۳۰، ۱/۳۵ و ۱/۶۶ برابر کاهش دادند. در این تحقیق اثرات مثبت سویه KHB قارچ *Trichoderma harzianum* در تولید سیلی مارین، این تیمار را به عنوان یک کاندیدای مورد قبول برای بهبود بهره وری و افزایش تولید سیلی مارین معرفی می نماید.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی که حمایت مالی این طرح پژوهشی (شماره ۸۷۰۰۱-۸۷۰۲-۰۵-۰۵-۱۲) را به عهده داشت، قدردانی می شود.

منابع

- 1- Reino. J. L., Guerrero. R. F., Hernandez-Galan. R., Collado. I. G., 2008. Secondary metabolites from species of the biocontrol agent *Trichoderma*. *Phytochem Review*, 7:89-123.
- 2- Subramanian. S., Carrier. DJ., Clausen. E., 2008. Pretreatment of milk thistle seed to increase the silymarin yield: An alternative to petroleum ether defatting. *Bioresource Technology*; 99: 2501-2506.

Effects of Different *Trichoderma harzianum* Strains on Silymarin Accumulation in Milk Thistle (*Silybum marianum*)

T. Hasanloo, M. Kowsari, S. Mohajeri Naraghi and O. Bagheri

Abstract

Milk thistle is a medical plant. Its seeds consist of a mixture of the flavonolignans known as silymarin which has an antioxidant property and is used for the treatment of liver diseases. The use of elicitors to increase secondary metabolites by affecting signal transduction pathways result in regulating gene expression and deductively production of metabolites as a defense response to the induced stress. In this research, different *Trichoderma harzianum* strains as a biotic elicitor is used for increasing silymarin production in milk thistle growth medium. The result of this study has shown that these strains affected silymarin accumulation and also KHB strain as the most effective elicitor which improve silymarin content which was 1.5-fold to compared the control group.

Key words: Milk thistle; *Trichoderma harzianum*; Elicitor; Silymarin.