

تاثیر *Trichoderma harzianum* به عنوان عامل بیوکنترل جدایه های توکسین زا و غیر توکسین زای *Fusarium graminearum* عامل بیماری بلایت فوزاریومی سنبله

نیما خالدی و پریسا طاهری

گروه گیاه پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد
نویسنده مسئول: khaledi.nima@stu.um.ac.ir

بلایت فوزاریومی سنبله یکی از مهم ترین بیماری های غلات دانه ریز در دنیا است که توسط گونه های مختلفی از جنس *Fusarium* بویژه گونه *Fusarium graminearum* ایجاد می شود. این قارچ مجموعه ای از تریکوتسین ها از قبیل داکسی نیوالنول و نیوالنول را تولید می کند که برای سلامتی انسان و جانوران مضر است. در این پژوهش اثرات آنتاگونیستی پنج جدایه ی قارچ *Trichoderma harzianum* (BI, T7, T14, T8 و T5) علیه چهار جدایه توکسین زا و غیر توکسین زای *F. graminearum* تحت شرایط آزمایشگاهی مورد بررسی قرار گرفت. برای بررسی میزان کنترل رشد میسلومی، جدایه های *T. harzianum* از نظر قدرت رقابت ساپروفیتی و تأثیر متابولیت های فرار و ترشحات مایع خارج سلولی بر روی *F. graminearum* در قالب طرح کاملاً تصادفی با چهار تکرار مورد بررسی قرار گرفتند. بیشترین درصد بازدارندگی در بین جدایه های توکسین زا (FH1 و FH12) از نظر قدرت رقابت ساپروفیتی مربوط به جدایه T7 با ۶۵/۹٪ بود. همچنین از نظر تأثیر متابولیت های فرار و ترشحات مایع خارج سلولی جدایه ی BI به ترتیب با ۷۳/۱٪ و ۸۹/۵٪ دارای بیشترین تأثیر بازدارندگی علیه جدایه های توکسین زا بود. همچنین بیشترین درصد بازدارندگی علیه جدایه های غیر توکسین زا (FH11 و FH27) از نظر قدرت رقابت ساپروفیتی مربوط به جدایه BI با ۷۲/۳٪ بود. همچنین از نظر تأثیر متابولیت های فرار و ترشحات مایع خارج سلولی، جدایه ی BI به ترتیب با ۷۵/۷٪ و ۹۱/۶٪ دارای بیشترین تأثیر بازدارندگی علیه جدایه های غیر توکسین زا بود. به طور کلی، جدایه BI بیشترین بازدارندگی را علیه جدایه های توکسین زا و غیر توکسین زای *F. graminearum* داشت و بر اساس تجزیه و تحلیل آماری، اختلاف معنی داری در میزان بازدارندگی روی جدایه های توکسین زا و غیر توکسین زا در سطح احتمال ۵ درصد مشاهده نشد. به نظر می رسد که ترشح ترکیبات غیر فرار مهم ترین مکانیسم آنتاگونیستی *T. harzianum* علیه این قارچ بیمارگر باشد.

کلمات کلیدی: کنترل بیولوژیک، *Fusarium graminearum*، *Trichoderma harzianum*

Effect of *Trichoderma harzianum* as biocontrol agent of toxigenic and non-toxigenic isolates of *Fusarium graminearum* causing wheat head blight disease

Nima Khaledi and Parissa Taheri

Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran
Corresponding Author: khaledi.nima@stu.um.ac.ir

Fusarium head blight (FHB) is one of the most important diseases of small grain cereal crops in the world, caused by several species of *Fusarium*, especially *F. graminearum*. This fungus produces a collection of trichothecenes such as deoxynivalenol and nivalenol that are harmful to human and animal health. In this research, antagonistic effects of 5 *Trichoderma harzianum* isolates (BI, T7, T14, T8 and T5) against 4 toxigenic and non-toxigenic isolates of *Fusarium graminearum* were investigated *in vitro*. In order to investigate the control effect of *T. harzianum* isolates on mycelial growth of the pathogen *in vitro*, the antagonistic isolates were evaluated for competitive saprophytic ability, inhibition effects of volatile metabolites and culture filtrates on *F. graminearum* in a completely randomized design with four replications. Maximum percentage of inhibition against toxigenic producing isolates (FH1 and FH12) based on competitive saprophytic ability belonged to the isolate T7 with 65.9%. Also, the isolate BI had the highest inhibitory effect of volatile metabolites and culture filtrates with 73.1% and 89.5%, respectively. Maximum percentage of inhibition against non-toxigenic producing isolates (FH11 and FH27) based on competitive saprophytic ability belonged to the isolate BI with 72.3%. Also, the isolate BI had the highest inhibitory effect of volatile metabolites and culture filtrates with 75.7% and 91.6%, respectively. In overall, the isolate BI had maximum inhibitory effect on toxigenic and non-toxigenic isolates of *F. graminearum* and statistical analysis revealed no significant differences in the rate of inhibition against toxigenic and non-toxigenic isolates in the 5% probability level. It seems that secretion of non-volatile compounds is the most important antagonistic mechanism of *T. harzianum* against this pathogenic fungus.

Keywords: Biological control, *Trichoderma harzianum*, *Fusarium graminearum*