



**UMCS**  
WYDZIAŁ BIOLOGII I BIOTECHNOLOGII

IX. OGÓLNOPOLSKIE SYMPOZJUM MIKROBIOLOGICZNE  
„METAGENOMY RÓŻNYCH ŚRODOWISK”



INSTYTUT  
BIOCHEMII  
I BIOFIZYKI  
POLSKIEJ  
AKADEMII NAUK

*Trichoderma* spp. mykopasożytnicze  
dla *Fusarium* spp. patogenicznych dla pszenicy i fasoli

Zoia Pustova<sup>1</sup>, Artur Nowak<sup>2</sup>, Urszula Perlińska-Lenart<sup>3</sup>, Patrycja Skalmowska<sup>3</sup>, Sebastian Piłsyk<sup>3</sup>,  
Grzegorz Janusz<sup>2</sup>, Joanna Kruszewska<sup>3</sup>, Jolanta Jaroszuk-Ścisiel<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Podolski Państwowy Uniwersytet Agrarno-Techniczny, <sup>2</sup> Instytut Nauk Biologicznych, Uniwersytet Marii Curie Skłodowskiej w Lublinie,

<sup>3</sup> Instytut Biochemii i Biofizyki PAN

zoyapustova@gmail.com

**Wstęp**

Ochronę roślin przed fuzariozą można zapewnić poprzez inokulację roślin na różnym etapie wzrostu, optymalnie poprzez zaprawianie nasion, aktywnymi metabolicznie szczepami różnych gatunków *Trichoderma* spp., zdolnych do hamowania fitopatogenicznych szczepów *Fusarium* spp. oraz stymulowania wzrostu rośliny chronionej. Efektywność oddziaływania *Trichoderma* spp. uwarunkowana jest silną aktywnością metaboliczną w wykorzystywaniu różnorodnych substratów zapewniającą im konkurencyjność w ryzosferze roślin oraz zdolnością hamowania wzrostu szerokiego zakresu szczepów fitopatogenicznych

(Jaroszuk-Ścisiel i in. 2019, Tyśkiewicz i in. 2022).

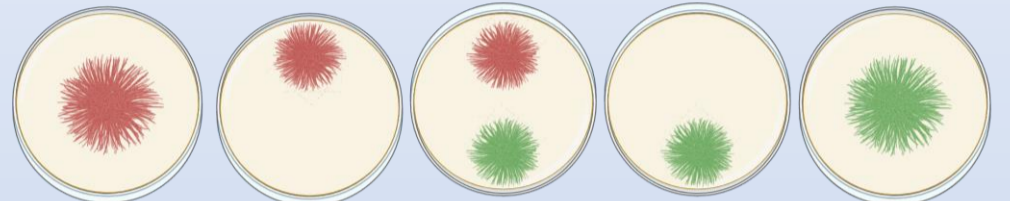
**Cel badań:** Określenie czy wstępnie wyselekcjonowane szczepy *Trichoderma citrinoviride* (OM1) i *Trichoderma simmonsii* (PKB) wyizolowane z gleb nieuprawnych, różniące się aktywnością glukanaz i chitynaz degradujących ściany komórkowe (CWDE) fitopatogenicznego szczepu *F. culmorum* (Fc37), mają wysoki potencjał metaboliczny i szeroki zakres oddziaływania na szczepy *Fusarium* spp. fitopatogeniczne dla rośliny dwuliściennej (fasola) i jednoliściennej (pszenica).

Literatura:

Jaroszuk-Ścisiel, J.; Tyśkiewicz, R.; Nowak, A.; Ozimek, E.; Majewska, M.; Hanaka, A.; Tyśkiewicz, K.; Pawlik, A.; Janusz, G. Phytohormones (auxin, gibberellin) and ACC deaminase in vitro synthesized by the mycoparasitic *Trichoderma* DENTKZ3A0 strain and changes in the level of auxin and plant resistance markers in wheat seedlings inoculated with this strain conidia. *Int. J. Mol. Sci.* 2019, 20, 4923.

Tyśkiewicz, R.; Nowak, A.; Ozimek, E.; Jaroszuk-Ścisiel, J. *Trichoderma*: The Current Status of Its Application in Agriculture for the Biocontrol of Fungal Phytopathogens and Stimulation of Plant Growth. *Int. J. Mol. Sci.* 2022, 23, 2329. <https://doi.org/10.3390/ijms23042329>

**Materiały i Metody**

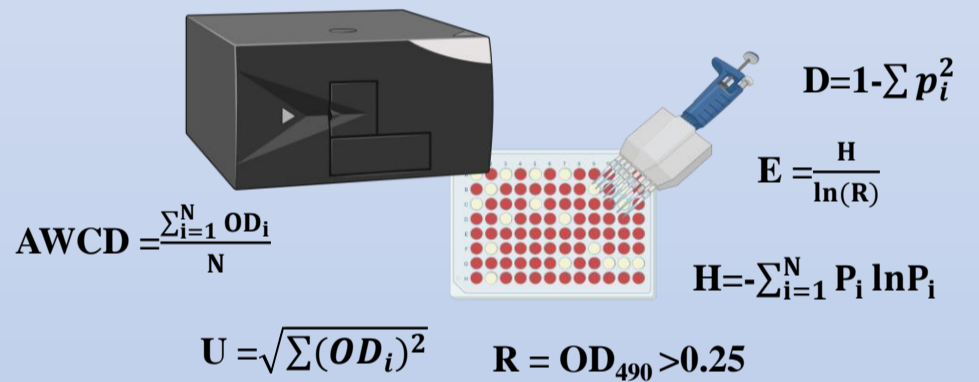


Szczepy  
*F. culmorum*,  
*F. venenatum*,  
*F. oxysporum*,  
*F. graminearum*

Testy biotyczne pomiędzy szczepami *Trichoderma* spp., a szczepem *Fusarium* spp.  
Inkubacja w 28°C przez okres 7 dni. Określanie strefy inhibicji, stopnia otoczenia kolonii oraz redukcji wielkości kolonii fitopatogena.

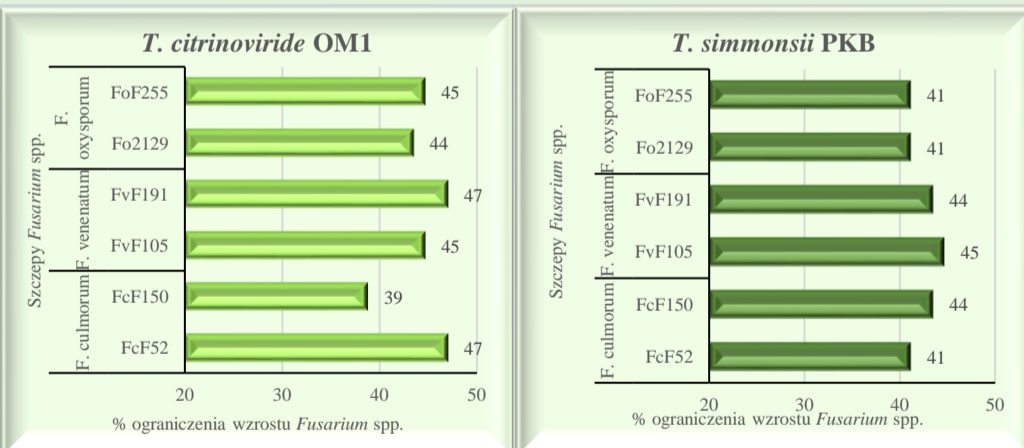
Szczepy *Trichoderma*:  
*T. citrinoviride* (OM1)  
i *T. simmonsii* (PKB)

Hodowla na płytkach FF Plate, Biolog® badanych szczepów *Trichoderma* spp. oraz szczepów *F. culmorum* (Fc37) w temperaturze 28°C przez okres 9 dni. Co 24 h dokonywano pomiaru przy 490 i 750 nm. Na podstawie uzyskanych wyników wyliczono współczynniki AWCD, Substance Richnes (R), współczynnik Shannona (H), współczynnik Shannona-Evansa (E), współczynnik Simpsona (D), współczynnik McIntosha (U)



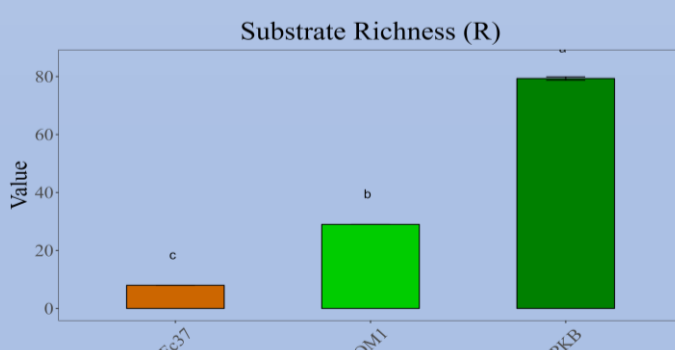
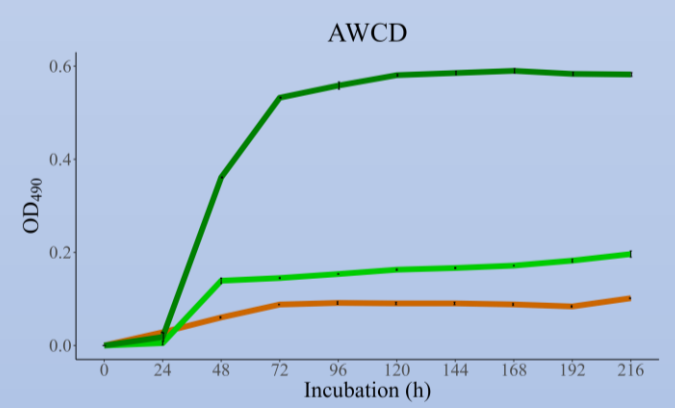
**Wyniki**

Oddziaływanie *Trichoderma* spp. na izolaty *Fusarium* spp. z fasoli

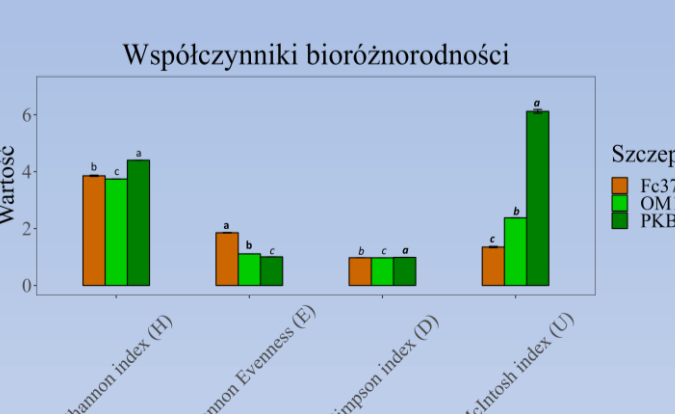
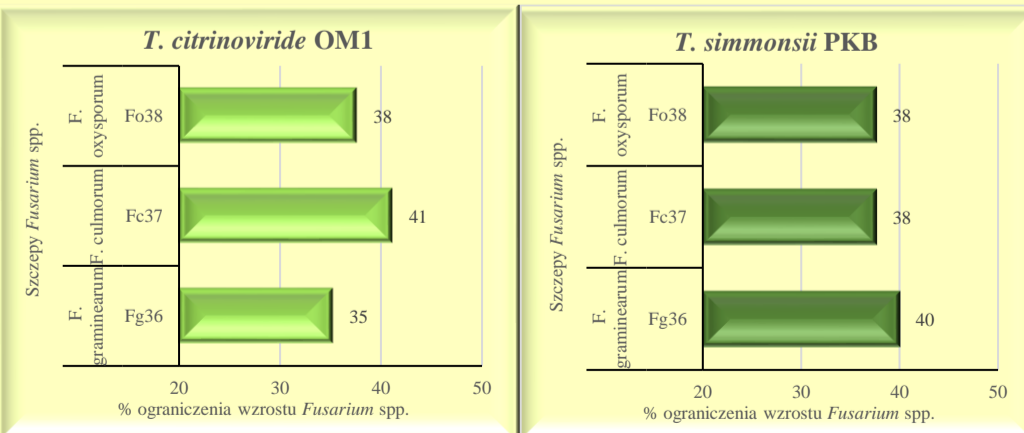


Szczepy *T. citrinoviride* (OM1) i *T. simmonsii* (PKB) odznaczały się kilkakrotnie wyższą aktywnością metaboliczną - zdolnością wykorzystania substratów w teście Biolog FF: AWCD, Substrate richness, McIntosh index) niż fitopatogeniczny dla pszenicy szczep *F. culmorum* Fc37, a szczep *T. simmonsii* (PKB) charakteryzowała kilkakrotnie wyższa aktywność metaboliczna niż *T. citrinoviride* (OM1).

Oba szczepy z podobną intensywnością hamowały wzrost szczepów z rodzaju *Fusarium* należących do czterech odrębnych gatunków (*F. culmorum*, *F. venenatum*, *F. oxysporum*, *F. graminearum*) wyizolowanych zarówno z korzeni fasoli jak i korzeni pszenicy. *T. simmonsii* (PKB) ograniczał wzrost *Fusarium* spp. w 45 do 38% a *T. citrinoviride* (OM1) w 47 do 35% tylko w przypadku szczepu OM1 i *F. culmorum* (z fasoli) zaobserwowano strefę antybiotycznego oddziaływania.



Oddziaływanie *Trichoderma* spp. na izolaty *Fusarium* spp. z pszenicy



**Wnioski**

- Oba testowane szczepy *Trichoderma*: *T. citrinoviride* (OM1) i *T. simmonsii* (PKB) wykazały silne hamujące wzrost szczepów *Fusarium* spp., fitopatogenicznych zarówno dla fasoli jak i pszenicy, oddziaływanie mykopasożytnicze;
- Oddziaływanie to było niezależne od różnic pomiędzy tymi szczepami w poziomie wskaźników fizjologicznych (obliczonych na podstawie testu Biolog FF) oraz aktywności poszczególnych CWDE.