



Wpływ bakterii kwasu mlekowego na wzrost grzybów patogenicznych w warunkach *in vitro*

Bakterie kwasu mlekowego (LAB)

- powszechnie występują w środowisku, najczęściej izolowane są ze środowisk bogatych w węglowodany i aminokwasy, zasiedlają fyllosferę, endosferę i ryzosferę roślin;
- wykazują znaczne przystosowanie do trudnych warunków, zwiększając tym samym spektrum zamieszkiwanych przez siebie nisz;
- są uznawane jako bezpieczne do stosowania w żywności, posiadają status GRAS („general recognized as safe”);
- mechanizm ich działania oparty jest głównie na konkurencji o składniki pokarmowe i miejsca kolonizacji z innymi mikroorganizmami oraz na antybiozie poprzez produkcję m.in. kwasu mlekowego, bakteriocyn, acetoiny, amoniaku, reuteryny, aldehydu octowego.

Cel badań

- wybranie najbardziej aktywnych bakterii LAB wobec grzybów patogenicznych roślin ogrodniczych, t.j. *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici*, *Verticillium dahliae*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Pythium ultimum*;
- zbadanie wpływu supernatantów uzyskanych po hodowli wybranych izolatów LAB na wzrost grzybów patogenicznych.

Metody

W badaniach wykorzystano cztery izolaty bakterii kwasu mlekowego (LAB1; LAB2; LAB3; LAB4) wyizolowane z fermentowanych produktów (kapusta i ogórki) oraz grzyby patogeniczne wyizolowane z porażonych warzyw: *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*, *Verticillium dahliae*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Pythium ultimum*.

Badano stopień zahamowanie wzrostu grzybów w pożywce z dodatkiem supernatantu z hodowli LAB. Supernatant z 48-h hodowli LAB w pożywce płynnej MRS dodawano do pożywki płynnej PDB w ilości 2,5%; 5,0%; 10,0%. Następnie zaszczepiano grzybnią badanych izolatów. Po 12 dniach inkubacji w 25°C, filtrowano grzybnię i oceniano jej masę. Kontrolę stanowiły kombinacje zawierające tylko pożywkę PDB lub PDB z dodatkiem czystej pożywki MRS, zaszczepione grzybem. Wyniki poddano analizie statystycznej z zastosowaniem jednokierunkowej analizy wariancji z testem Tukey'a, $\alpha = 0,05$, przy użyciu programu statystycznego Statistica 13.1. Dane nie różniące się istotnie od siebie, oznaczono tymi samymi literami.

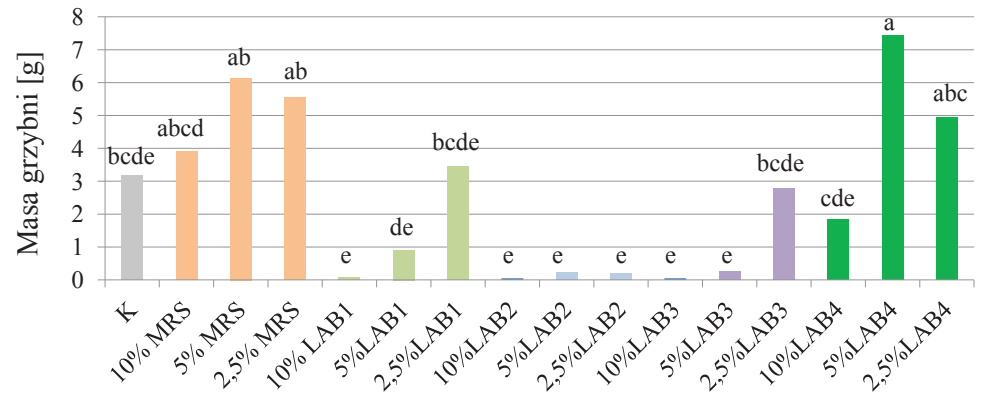
Wnioski

- stopień zahamowania wzrostu grzybów patogenicznych zależał od izolatu LAB oraz stężenia supernatantu w pożywce;
- najbardziej wrażliwym grzybem na działanie supernatantów pozyskanych z płynnych hodowli izolatów LAB był *P. ultimum*, a najbardziej opornym – *S. sclerotiorum*;
- wzrost *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici* został zahamowany niemal całkowicie w kombinacji z supernatantem izolatu LAB2;
- supernatant pozyskany z hodowli LAB1 dodany do pożywki w ilości 10, 5 i 2,5% istotnie hamował wzrost *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici*, *P. ultimum* i *V. dahliae* w porównaniu z kombinacjami z dodatkiem czystej pożywki MRS;
- izolat LAB4 wykazywał najsłabsze działanie hamujące wzrost grzybów patogenicznych;
- aktywność bakterii LAB będzie badana w kolejnych etapach w warunkach *in vivo* w szklarni i na poletkach doświadczalnych.

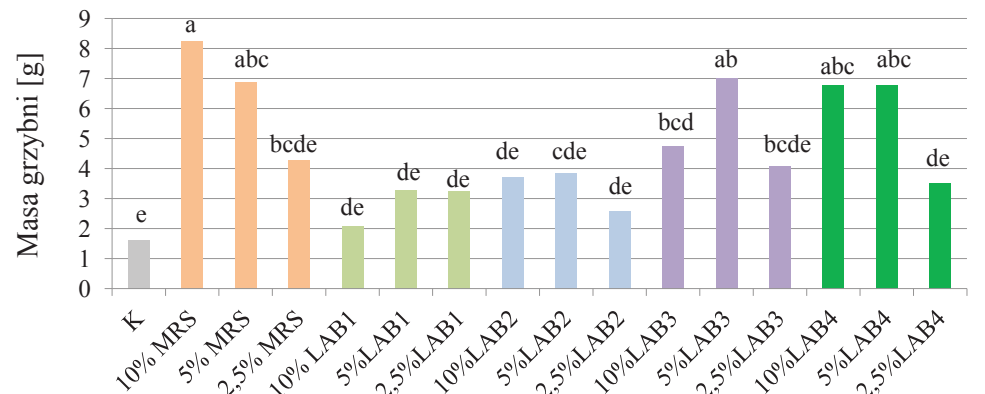
Badania finansowane przez MEiN w ramach tematu statutowego „Opracowanie metod ograniczających występowanie skażeń mikrobiologicznych owoców i warzyw przeznaczonych do bezpośredniego spożycia” ZM/2018 oraz współfinansowane z projektu BioHortiTech SUSCROP/II/BioHortiTech/01/2021.

Wyniki

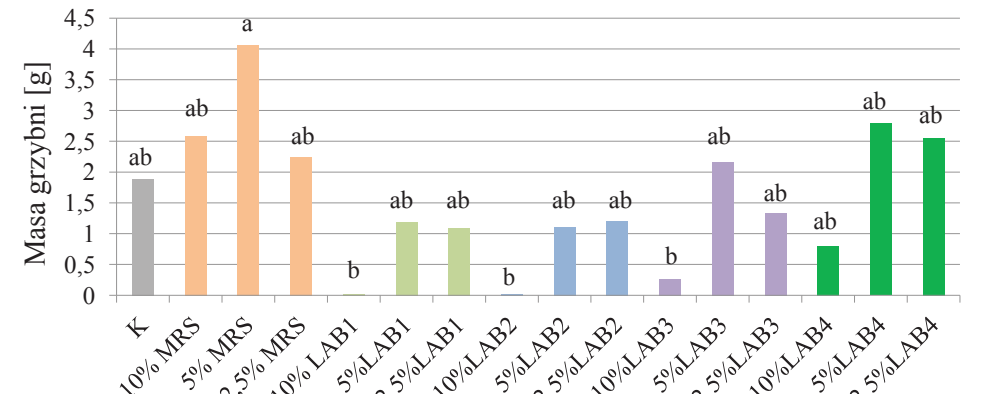
F. oxysporum f. sp. *lycopersici*



V. dahliae

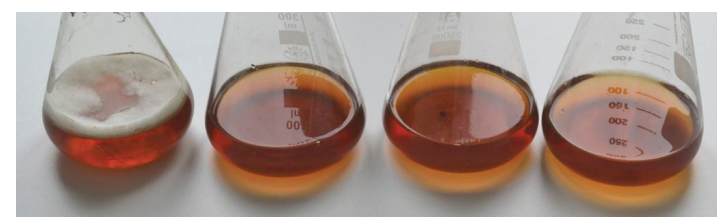
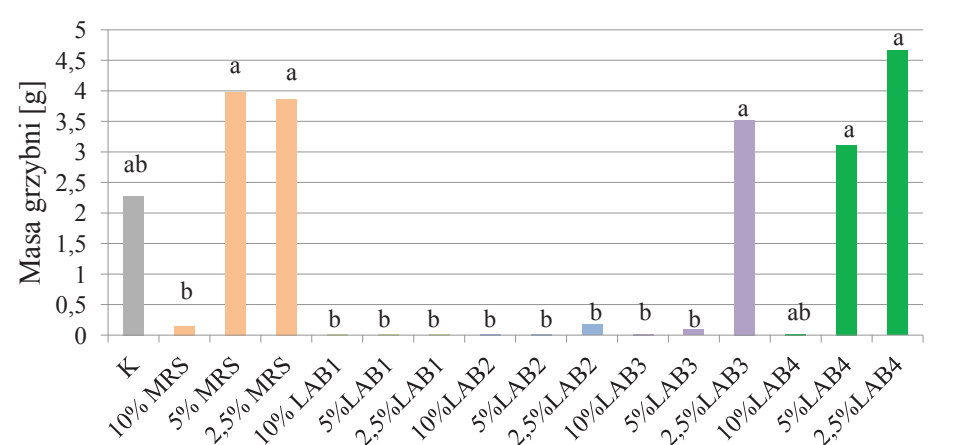


S. sclerotiorum



K 10% LAB1 5% LAB1 2,5% LAB1

P. ultimum



K 10% LAB1 5% LAB1 2,5% LAB1