

Inhibicja wzrostu

Fusarium oxysporum, *Botrytis cinerea*, *Alternaria solani* przez bakterie izolowane z gleb Spitsbergenu

Małgorzata Majewska¹, Agnieszka Hanaka², Katarzyna Kopeć¹, Monika Kaniewska¹

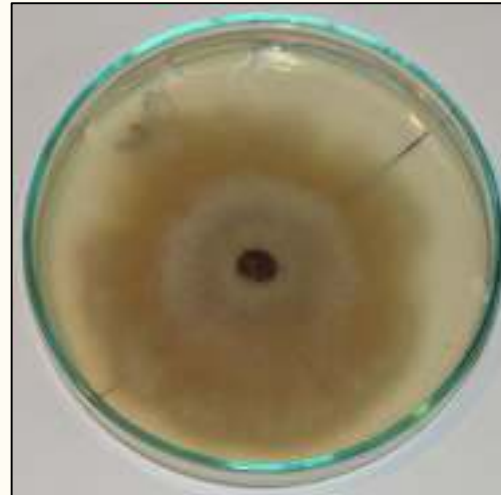
Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Instytut Nauk Biologicznych, ul. Akademicka 19, 20-033 Lublin

¹ Katedra Mikrobiologii Przemysłowej i Środowiskowej,

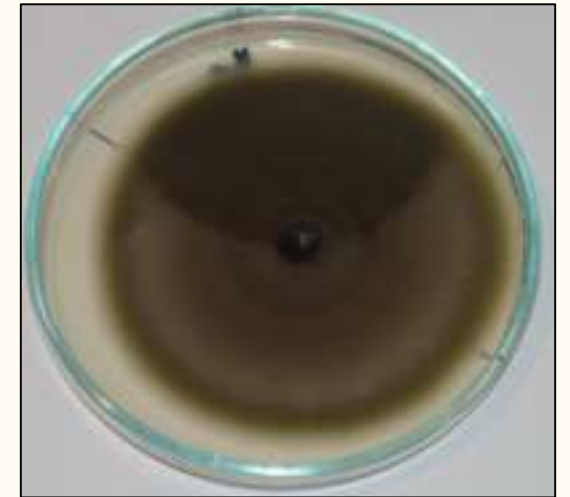
² Katedra Fizjologii Roślin i Biofizyki,
ul. Akademicka 19, 20-033 Lublin



F. oxysporum IOR2129



B. cinerea IOR 2235

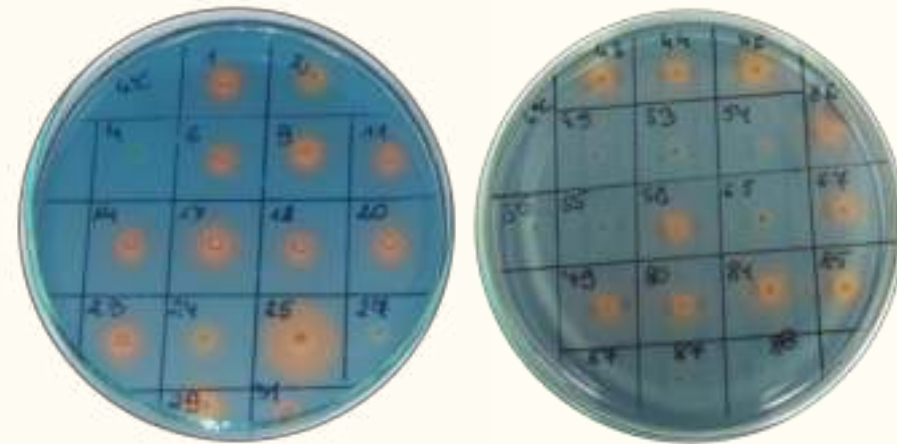


A. solani IOT 2046

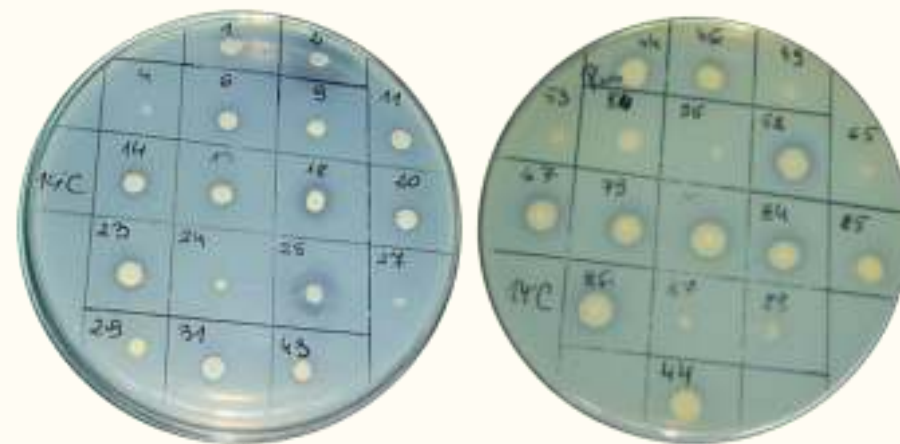
Szczepy bakteryjne wyizolowane z gleb Spitsbergenu

Nr szczepu	Podobieństwo biochemiczne
87	<i>Achromobacter denitrificans</i>
6	<i>Aeromonas hydrophila</i>
65	<i>Alcaligenes faecalis</i>
1, 18, 58	<i>Burkholderia cepacia</i>
55, 88	<i>Ochrobactrum anthropi</i>
24	<i>Pantoea</i> sp.
25	<i>Pseudomonas fluorescens</i>
9, 11, 17, 20, 23, 29, 31, 43, 44, 46, 67, 79, 80, 84	<i>Pseudomonas luteola</i>
2, 49, 53	<i>Pseudomonas putida</i>
4, 14	<i>Serratia plymuthica</i>
85, 86	<i>Serratia liquefaciens</i>
54	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>

Wpływ wybranych bakterii (33 izolaty) na wzrost *F. oxysporum* IOR2129, *B. cinerea* IOR2235 i *A. solani* IOR2046 został przetestowany na agarze odżywczym metodą hodowli dwuorganizmowych oraz prowadząc hodowle tych grzybów na agarze odżywczym uzupełnionym płynem po hodowli bakterii w stosunku 1:1.



Wzrost bakterii na podłożu błękitnym (CAS) w temperaturze 4°C

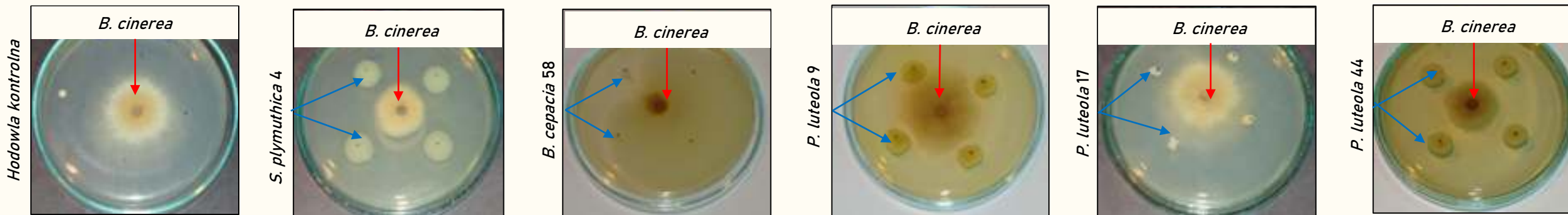


Wzrost bakterii na podłożu zawierającym $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ w temp. 14°C

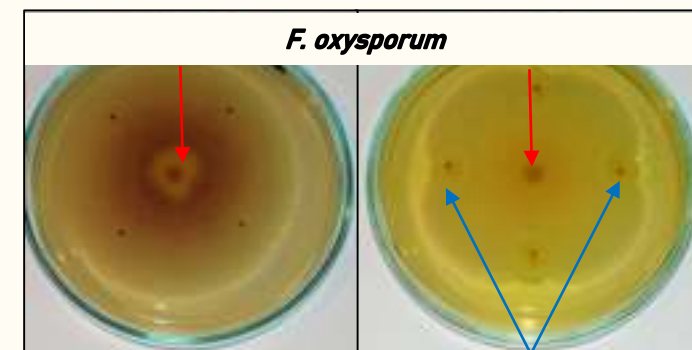
Hodowle dwuorganizmowe

Średnica kolonii *F. oxysporum*, *B. cinerea* i *A. solani* [mm] rosnących 7 dni w temperaturze 28°C na agarze odżywczym w obecności wybranych szczepów bakteryjnych

Szczep grzybowy	Kolonია kontrolna	<i>P. fluorescens</i>	<i>P. luteola</i> 9	<i>P. luteola</i> 11	<i>P. luteola</i> 17	<i>P. luteola</i> 20	<i>P. luteola</i> 23	<i>P. luteola</i> 29	<i>P. luteola</i> 43	<i>P. luteola</i> 44	<i>P. luteola</i> 46	<i>P. luteola</i> 67	<i>P. luteola</i> 79	<i>P. luteola</i> 80	<i>P. putida</i> 2	<i>P. putida</i> 49	<i>P. putida</i> 53
<i>F. oxysporum</i>	84 ± 4	80 ± 1	83 ± 1	80 ± 1	83 ± 1	80 ± 1	82 ± 1	76 ± 3*	70 ± 1*	75 ± 1*	72 ± 3*	80 ± 1	84 ± 2	80 ± 1	80 ± 1	90 ± 2	85 ± 1
<i>B. cinerea</i>	54 ± 5	45 ± 1*	50 ± 6	55 ± 1	62 ± 2	51 ± 4	48 ± 4	32 ± 1*	35 ± 1*	25 ± 1*	42 ± 4*	24 ± 1*	30 ± 1*	16 ± 1*	60 ± 1	38 ± 4*	32 ± 1*
<i>A. solani</i>	26 ± 3	20 ± 1*	24 ± 1	27 ± 3	33 ± 2*	20 ± 1*	33 ± 2*	22 ± 1*	17 ± 2*	22 ± 3	27 ± 1	25 ± 3	26 ± 3	26 ± 4	10 ± 1*	23 ± 1	25 ± 1

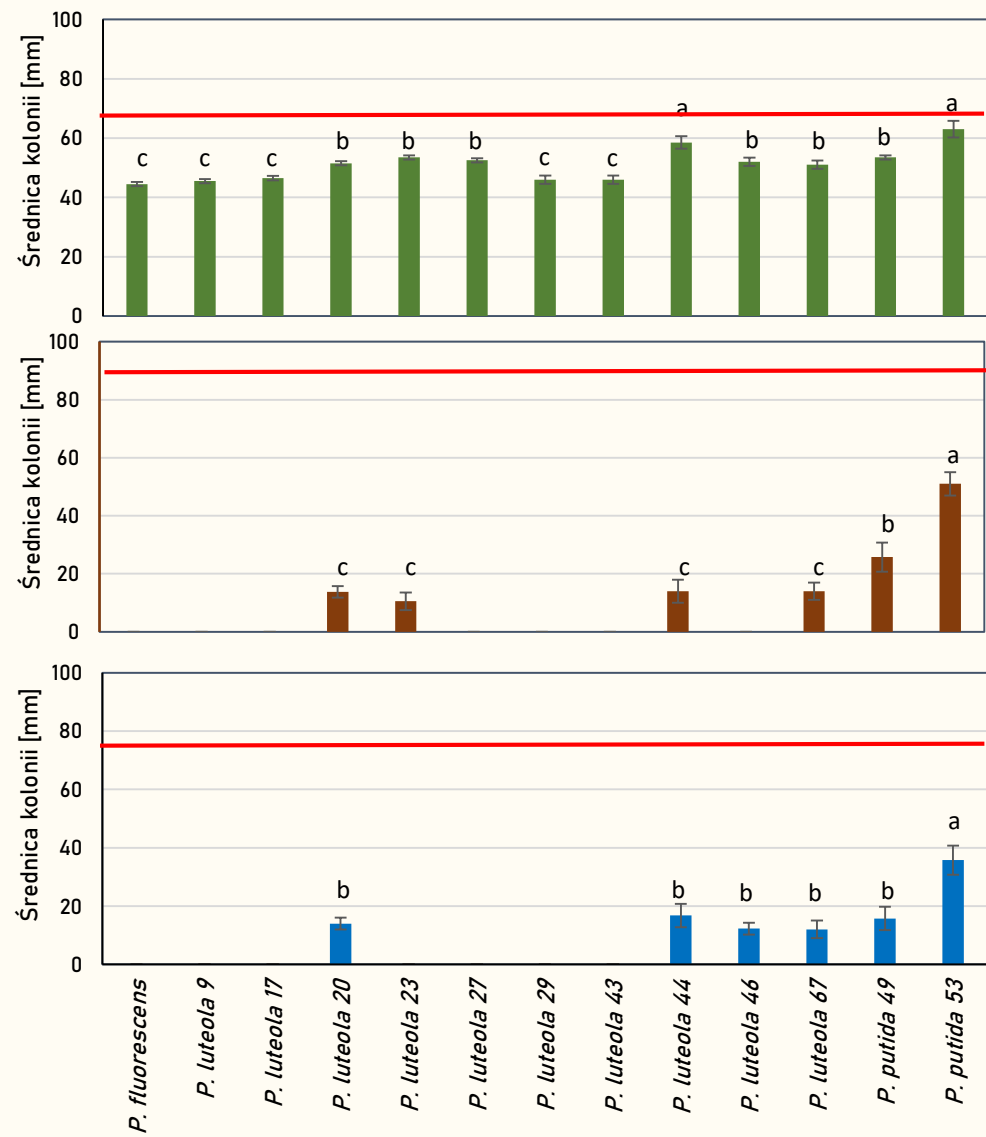


Szczep grzybowy	<i>A. denitrificans</i>	<i>A. hydrophila</i>	<i>A. faecalis</i>	<i>B. cepacia</i> 1	<i>B. cepacia</i> 18	<i>B. cepacia</i> 58	<i>O. anthropi</i>	<i>S. plymuthica</i> 4	<i>S. plymuthica</i> 14	<i>S. liquefaciens</i> 85	<i>S. liquefaciens</i> 86	<i>S. maltophilia</i>
<i>F. oxysporum</i>	85 ± 1	80 ± 1	80 ± 1	80 ± 1	80 ± 1	82 ± 3	84 ± 2	83 ± 4	86 ± 2	79 ± 2	81 ± 2	85 ± 2
<i>B. cinerea</i>	25 ± 1*	62 ± 5	34 ± 5*	53 ± 4	48 ± 3	84 ± 8	26 ± 1*	25 ± 1*	61 ± 1	20 ± 1*	28 ± 3*	35 ± 3*
<i>A. solani</i>	10 ± 1*	28 ± 2	23 ± 1	10 ± 1*	34 ± 1*	23 ± 2	27 ± 2	7 ± 1*	31 ± 2	30 ± 1	29 ± 1	27 ± 1



* Średnica kolonii istotnie statystycznie większa lub mniejsza w porównaniu do kolonii kontrolnej

Wzrost kolonii *F. oxysporum* IOR 2129 (■), *B. cinerea* IOR2235 (■) i *A. solani* IOR2046 (■) na agarze odżywczym z dodatkiem płynu po hodowli bakterii należących do rodzaju *Pseudomonas* temperatura - 28°C, czas inkubacji - 7 dni



Hodowla kontrolna

Hodowle na agarze odżywczym wzbogaconym płynem po hodowli

P. fluorescens

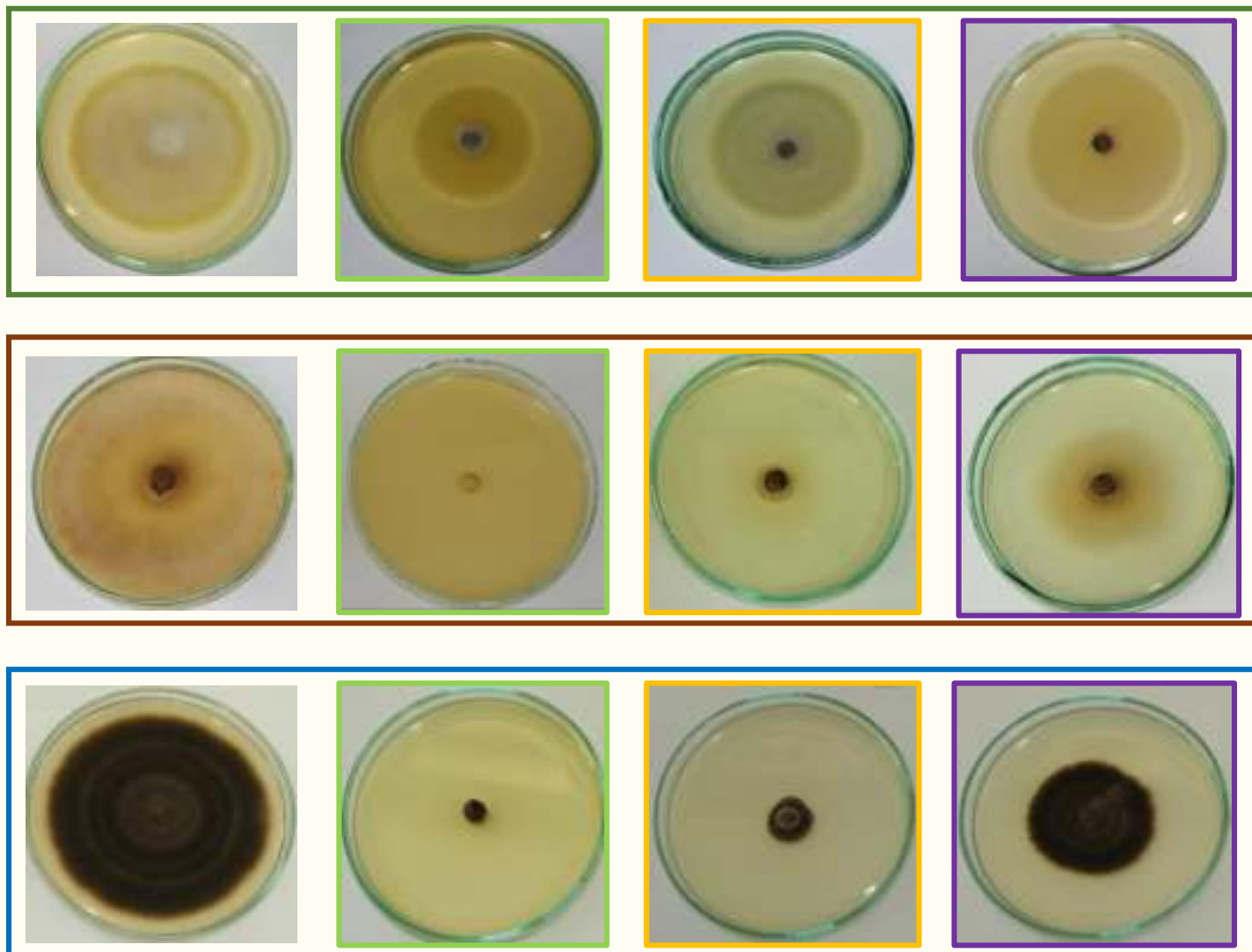
P. luteola

P. putida

F. oxysporum

B. cinerea

A. solani



— średnica kolonii kontrolnej rosnącej na niewzbogaconym agarze odżywczym

Podsumowanie

1. Podczas 7-dniowej hodowli wzrost kolonii *F. oxysporum* został istotnie ograniczony przez równoczesny wzrost *P. luteola* 29, 43, 44 i 46. Pozostałe izolaty nie miały istotnego wpływu na rozrost jego kolonii.
2. Najsilniejszą redukcję średnicy kolonii *A. solani* i *B. cinerea* zaobserwowano podczas hodowli z *S. plymuthica* 4 (70%) i *A. denitrificans* (60%). Natomiast *B. cepacia* 1 (61%) i *P. putida* 2 (61%) istotnie hamowały wzrost *A. solani*, a *P. luteola* 80 (70%), *S. liquefaciens* 83 (63%) i *P. luteola* 67 (56%) wzrost *B. cinerea*.
3. Sąsiedztwo *B. cepacia* 58 stymulowało *B. cinerea* do formowania kolonii o 55% większych niż kontrola. Podobną sytuację obserwowano w hodowli *A. solani* z *P. luteola* 17 i 23 lub *B. cepacia* 18.
4. Bakteryjne płyny pochodzące z hodowli zawierające w swoim składzie różnorodne metabolity wprowadzone do agaru odżywczego redukowały średnicę kolonii *F. oxysporum* maksymalnie o 40%.
5. Wzrost *A. solani* i *B. cinerea* był całkowicie zahamowany przez metabolity *P. luteola* 9, 17, 27, 29, 43 oraz *P. fluorescens* 25. W przypadku pozostałych izolatów należących do gatunku *P. luteola* i *A. faecalis* redukcja średnicy kolonii grzybowych mieściła się w granicach od 10% do 60%.

Możemy wnioskować, że metabolity bakteryjne zawarte w płynach pochodzących były silniejszym czynnikiem fungistatycznym niż bakterie namnażające się równocześnie z grzybem w hodowlach dwuorganizmowych.