

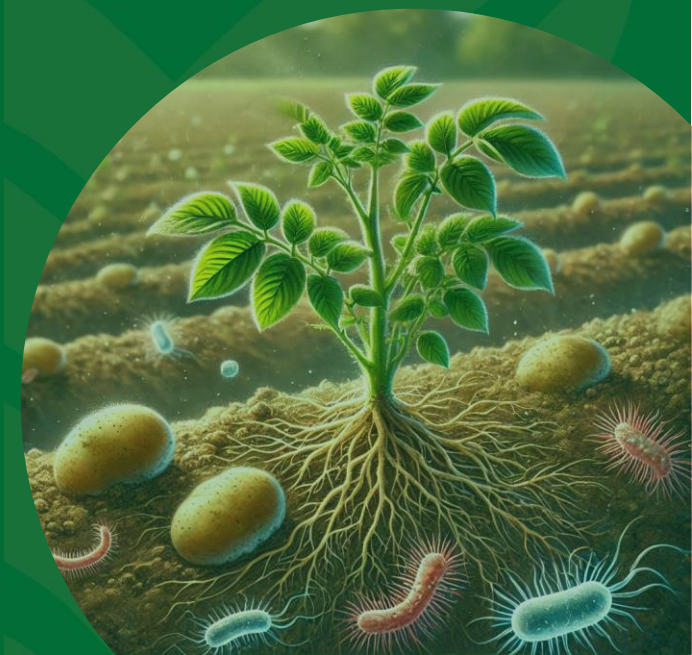
Antybakteryjne działanie glikoalkaloidów z *Solanum* spp. na *Dickeya solani* i *Pectobacterium brasiliense*

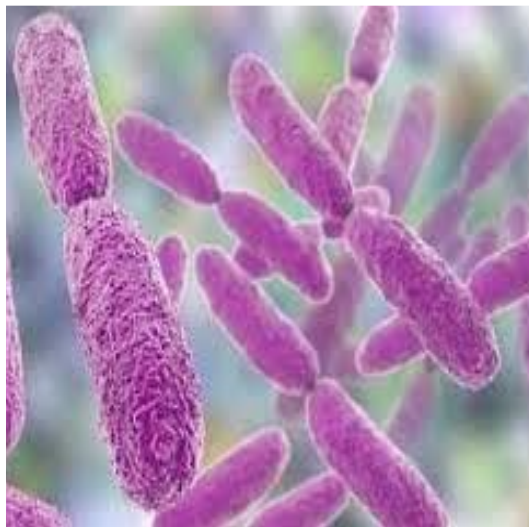
Grupa-Urbańska A., Lebecka R., Sołtys-Kalina D.

Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin - Państwowy Instytut Badawczy



Projekt finansowany przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi,
w ramach badań podstawowych na rzecz postępu biologicznego
w 2021-2027.





Klasyfikacja:
Gram – ujemne
Pectobacteriaceae



Wywołują **mokrą zgniliznę i czarną nóżkę** i są w śród **10** najbardziej destrukcyjnych patogenów roślin!



W Europie mokra zgnilizna bulw ziemniaka powoduje straty sięgające **46 mln EUR** rocznie

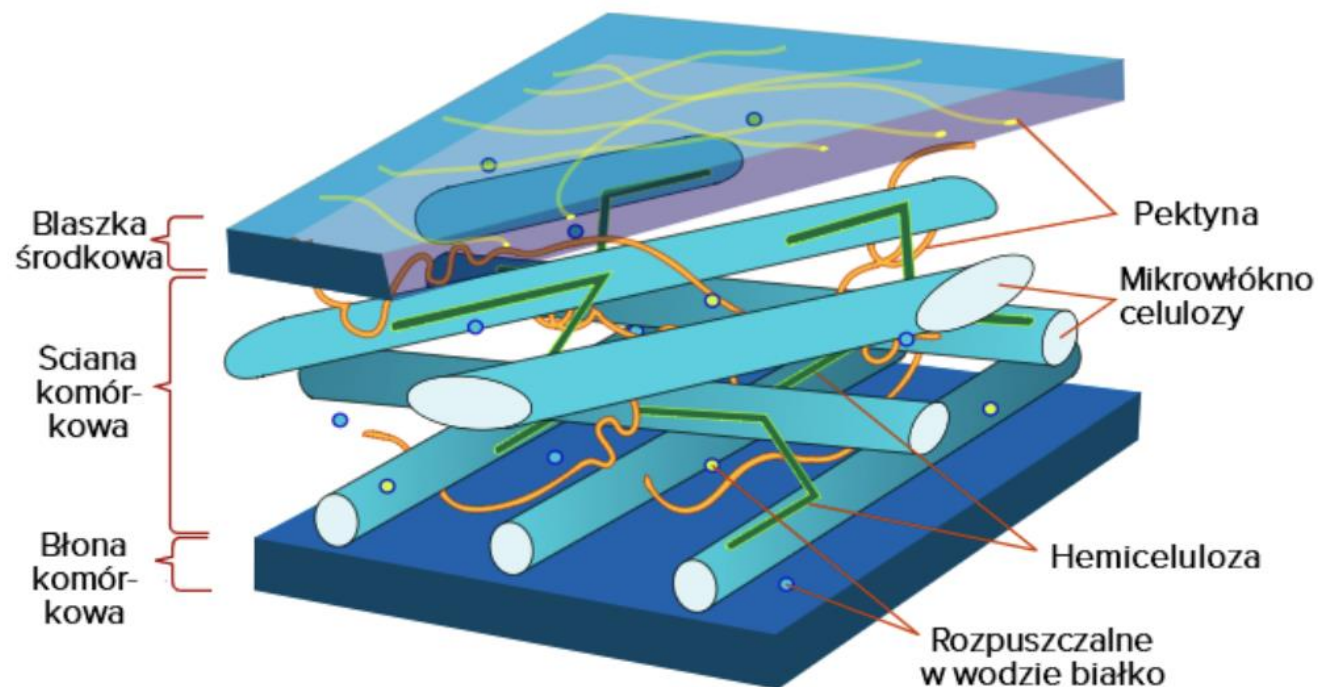


Ochrona chemiczna **nie jest stosowana**

PCWDEs -Plant Cell Wall Degrading Enzymes -enzymy degradujące ściany komórkowe roślin

pektynazy
celulazy
proteazy

Rozkładają strukturalne elementy ścian komórkowych roślin, umożliwiając bakteriom przenikanie do tkanek roślinnych i inicjowanie infekcji.

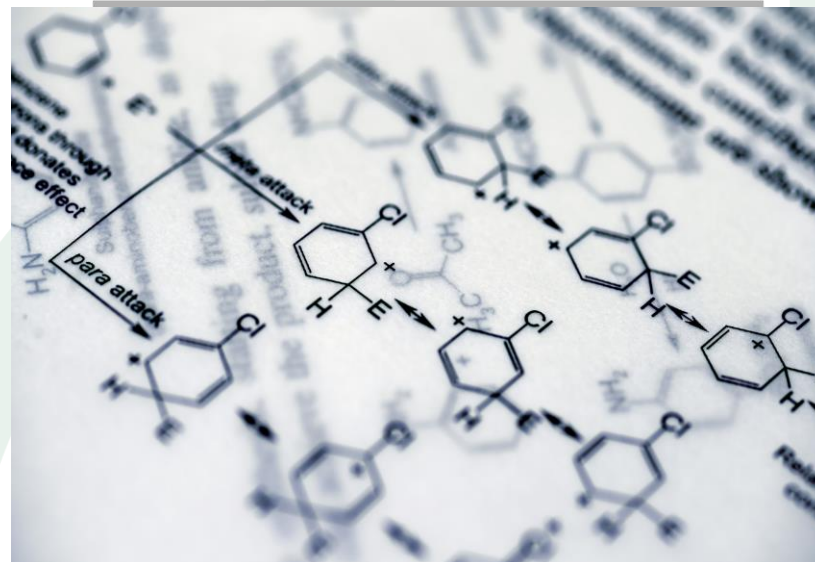


Glikoalkaloidy (GAs) w ziemniaku



GAs

Toksyny, które chronią przed bakteriami, wirusami, grzybami i owadami



Skład GAs:

95% wszystkich GAs:
 α -czakonina i α -solanina



Inne GAs:

solasonina, solamargina,
leptynina I, leptynina II

Materiały

Źródła GAs:



Mieszzańce międzygatunkowe:
DG 00-683, DG 08-305



Dziko rosnące gatunki:
Solanum chacoense, *Solanum maglia*, *Solanum garciae*



Odmiany:
Tajfun, Owacja, Mieszko

Materiały



Pectobacterium brasiliense (Pcb)

Pcb3M16
(Lebecka & Michalak, 2020)



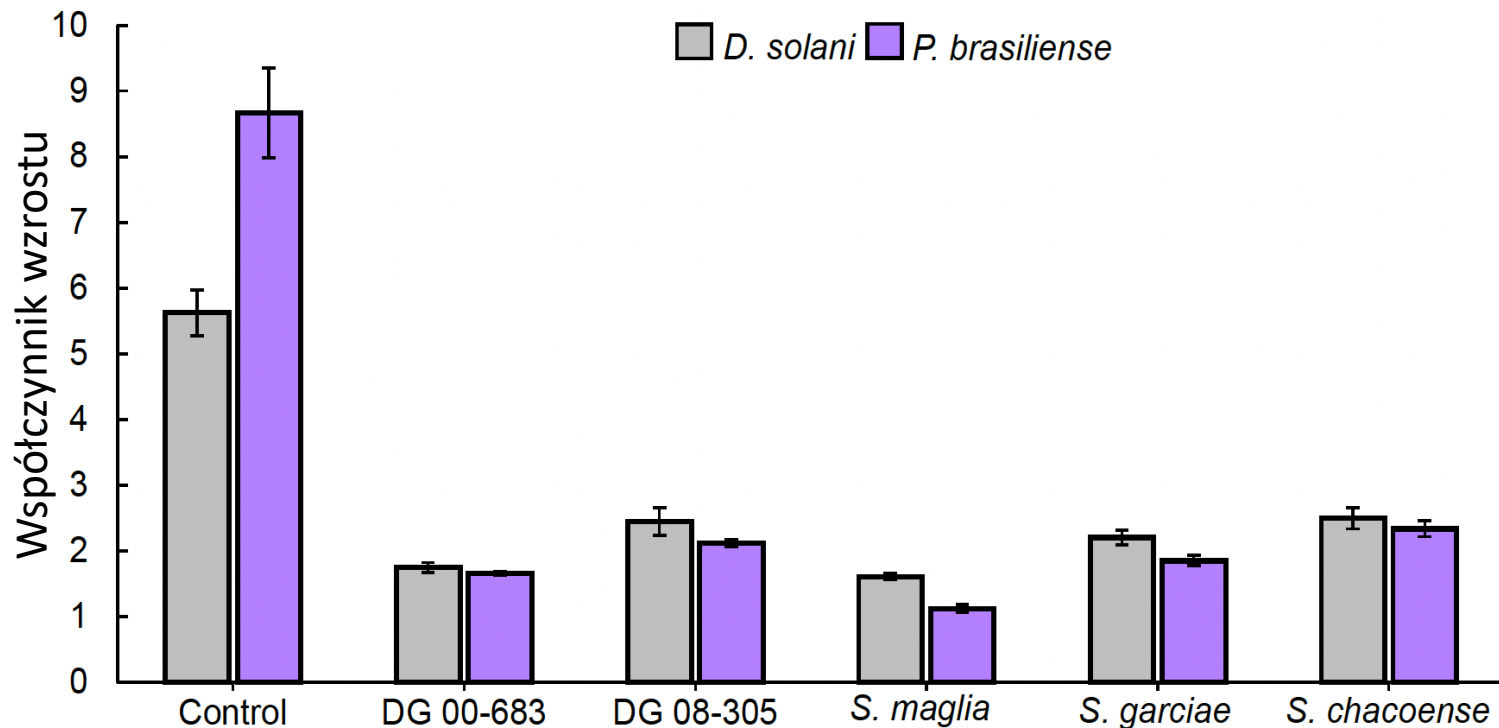
Dickeya solani (Ds)

IFB0099
(Golanowska et al., 2015)

Wyniki	Leptinina II	Leptinina I	Solasonina	Solamargina	α -Solanina	α -czakonina
DG 08-305	0	0	1	2	3	4
DG 00-683	0	1	0	0	2	2
<i>Solanum maglia</i>	0	0	0	0	4	4
<i>Solanum chacoense</i>	0	0	0	0	2	5
<i>Solanum garciae</i>	1	2	1	1	4	5
Tajfun	0	0	0	0	4	4
Owacja	0	0	0	0	3	4
Mieszko	0	1	0	0	3	3

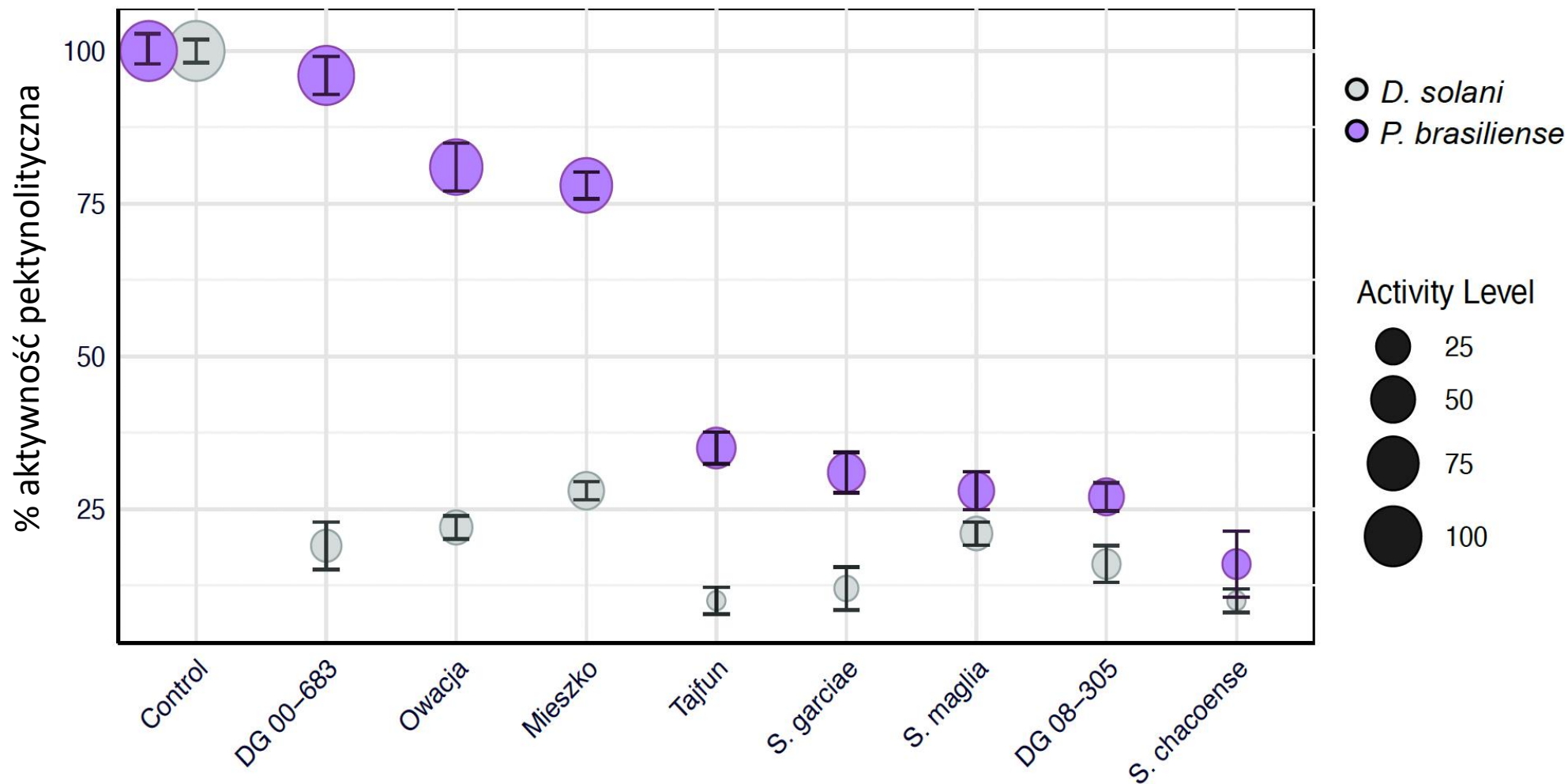
Ilości poszczególnych GAs określono metodą HPLC-MS przy użyciu metody półilościowej i przedstawiono jako skala powierzchni piku (0-5), C = 0; 1 = 0 < C < 25,000; 2 = 25,000 < C < 50,000; 3 = 50,000 < C < 75,000; 4 = 75,000 < C < 100,000.

Wyniki



Najsilniejsze działanie wykazały GAs z *S. maglia*, zmniejszając współczynnik wzrostu do 1,6 dla *D. solani* i 1,2 dla *P. brasiliense*.

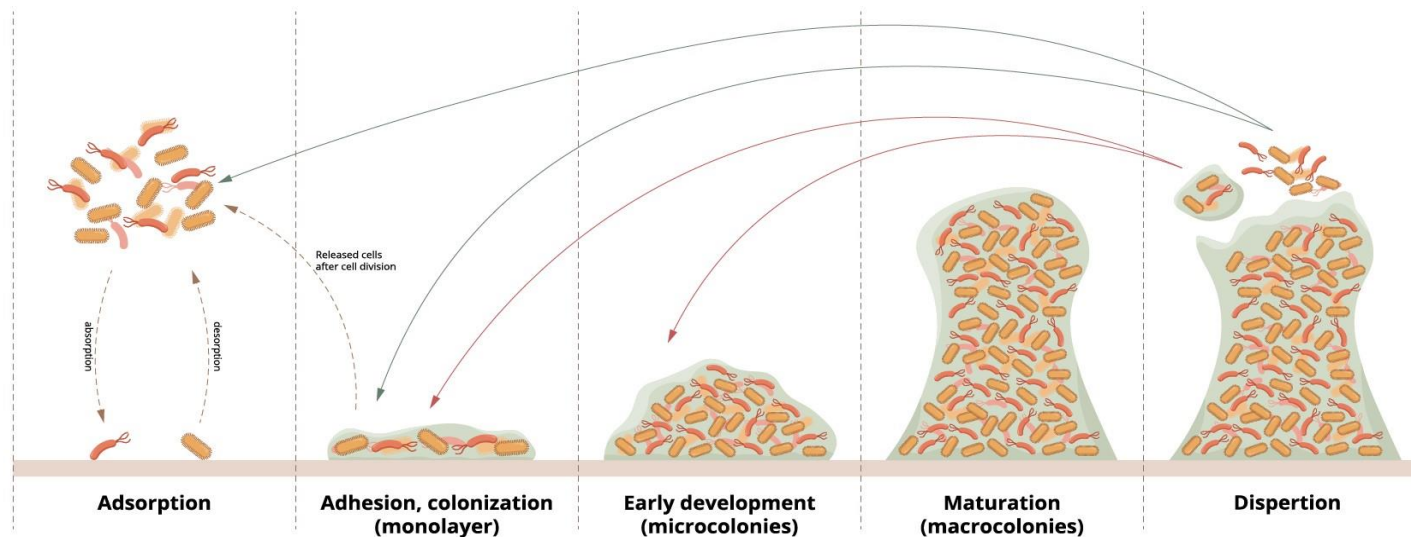
Wyniki



Biofilm – kluczowy element patogenezy bakteryjnej

Tworzenie biofilmu przebiega w kilku etapach:

1. **Adhezja** bakterii do powierzchni.
2. **Tworzenie mikrokolonii.**
3. **Produkcja macierzy zewnątrzkomórkowej (EPS).**
4. **Dojrzewanie biofilmu.**
5. **Rozprzestrzenianie się komórek.**

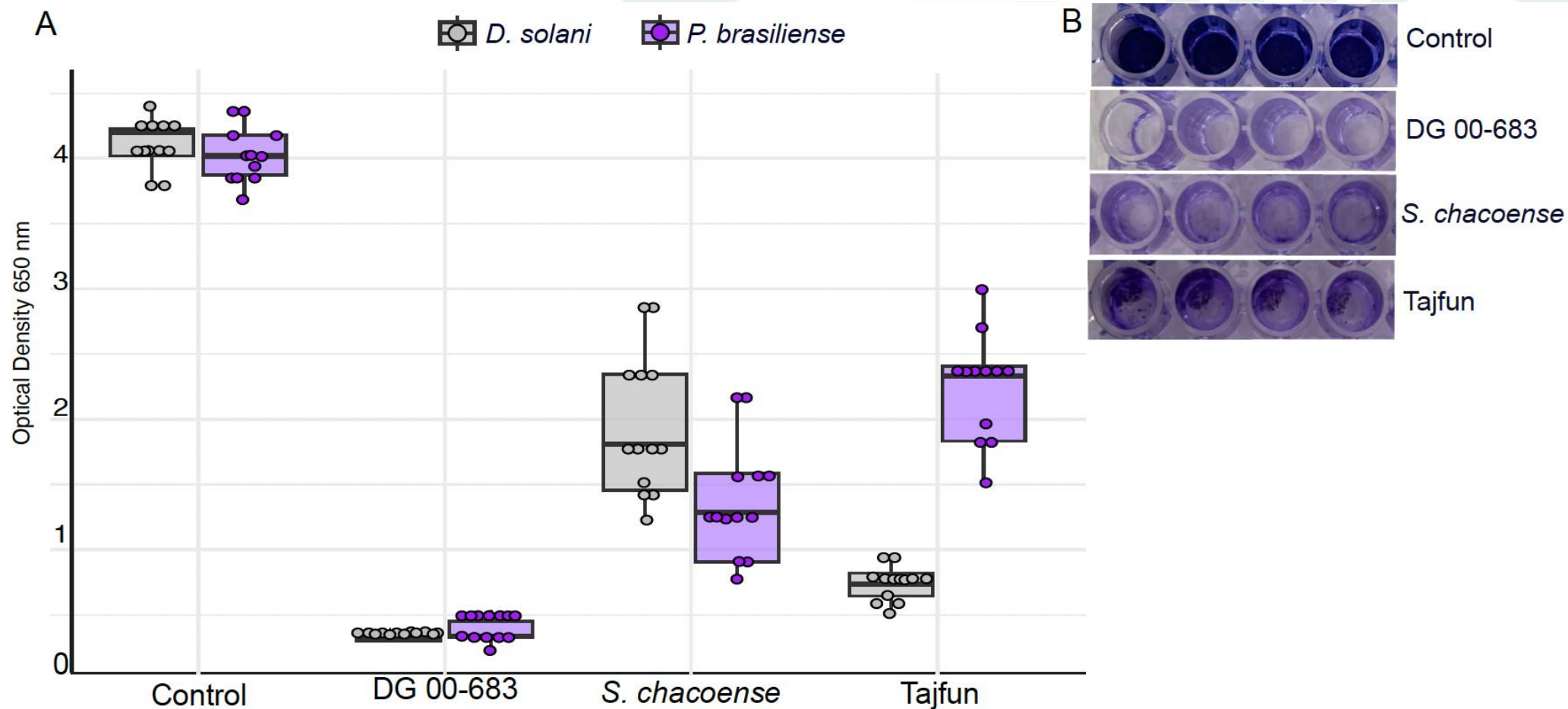


Biofilm lifecycle

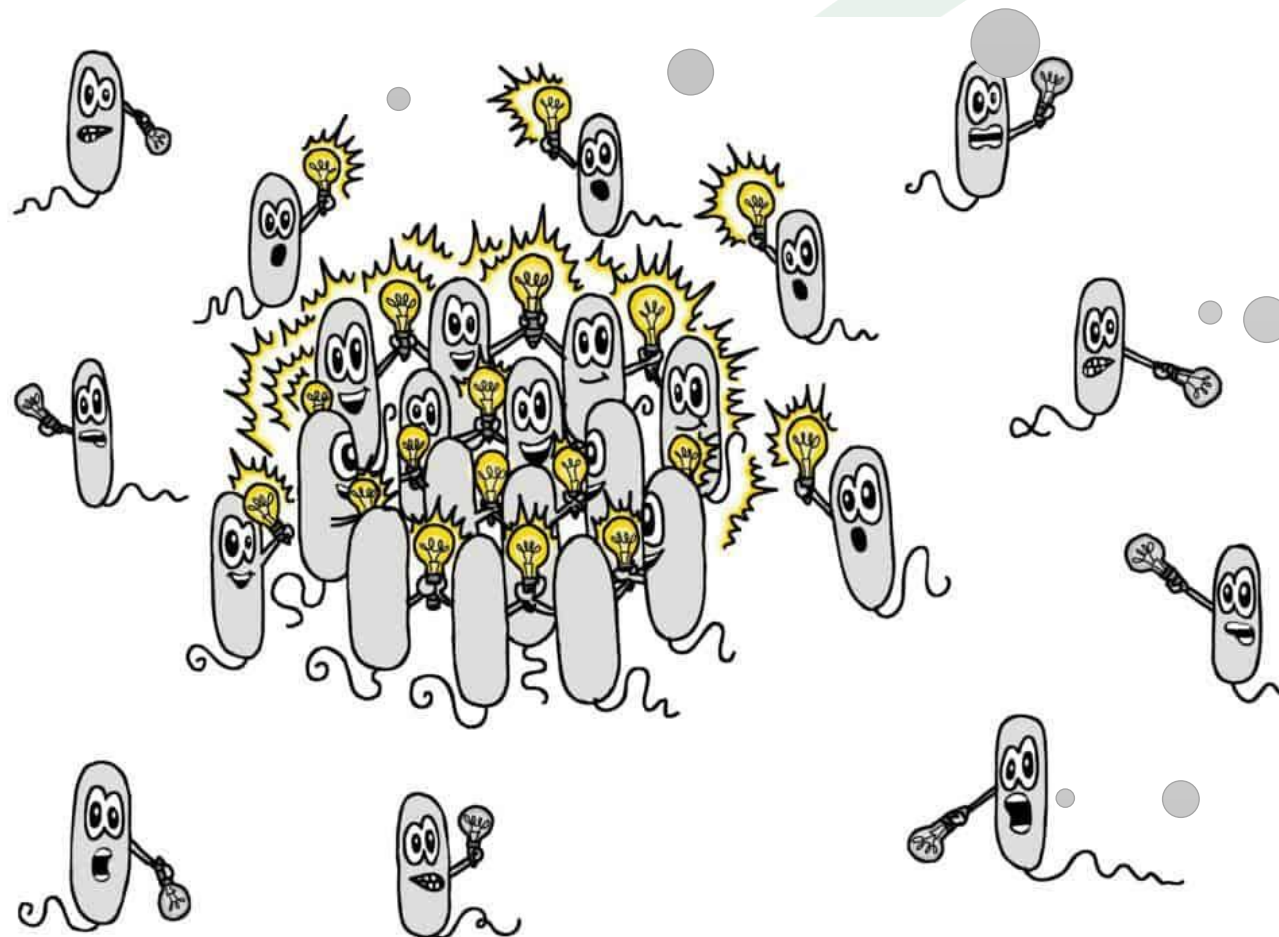
Ma et al., 2022

Analizowaliśmy biofilm po 6 godzinach wzrostu bakterii.

Wyniki



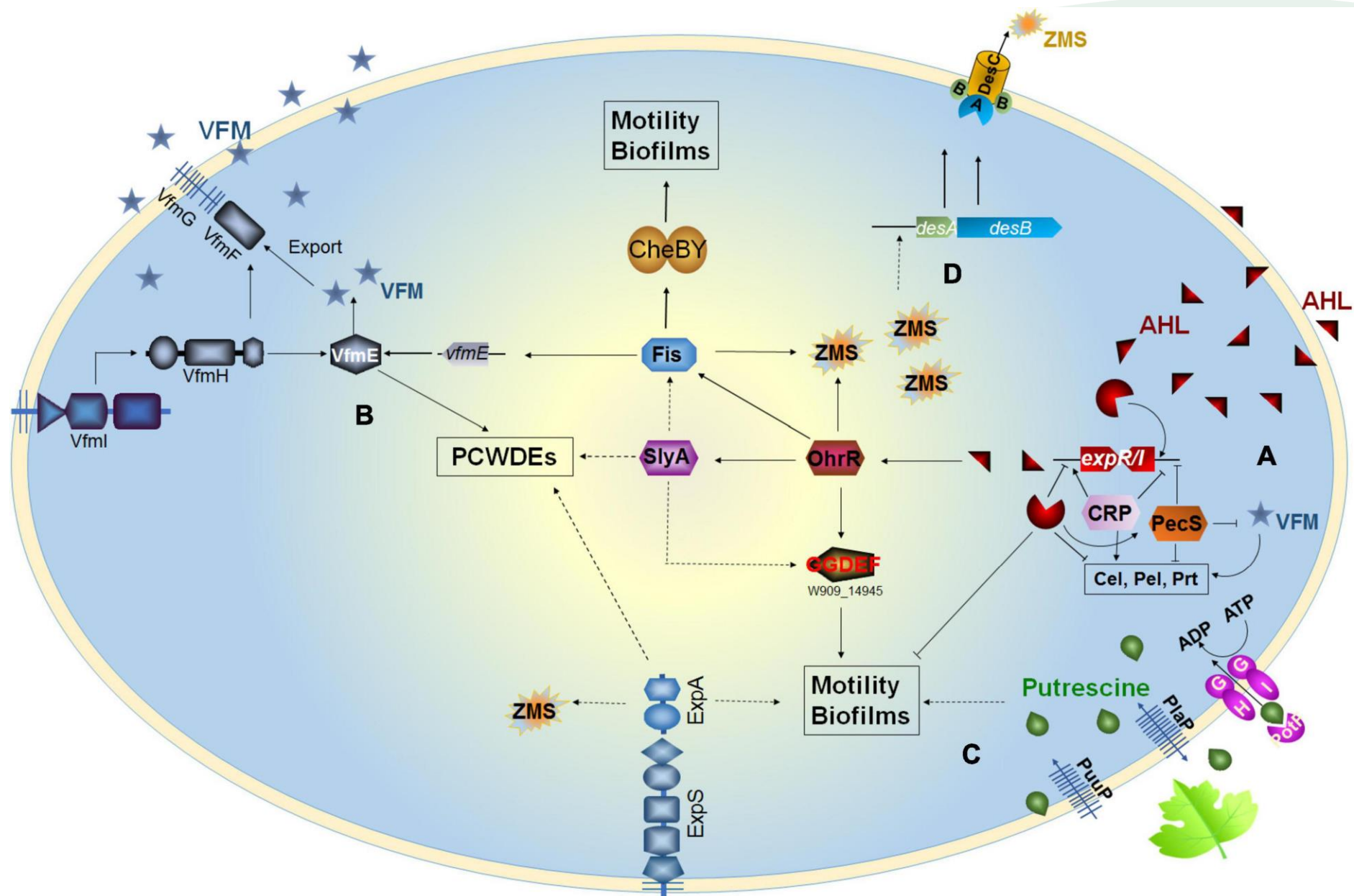
Quorum sensing – jak bakterie rozmawiają?



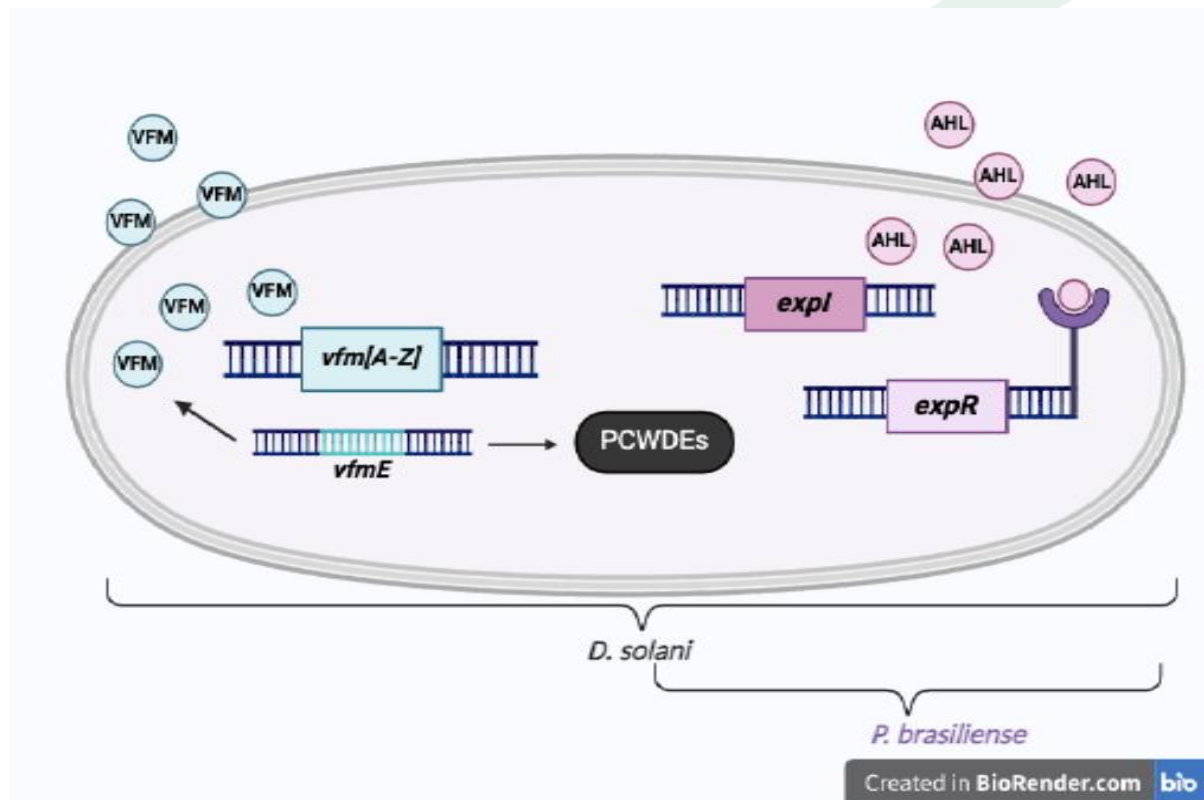
Hej, jest nas już
wystarczająco dużo,
czas narobić
kłopotów!

Czas wyciągnąć
naszą tajną broń –
**enzymy
pektynolityczne!**

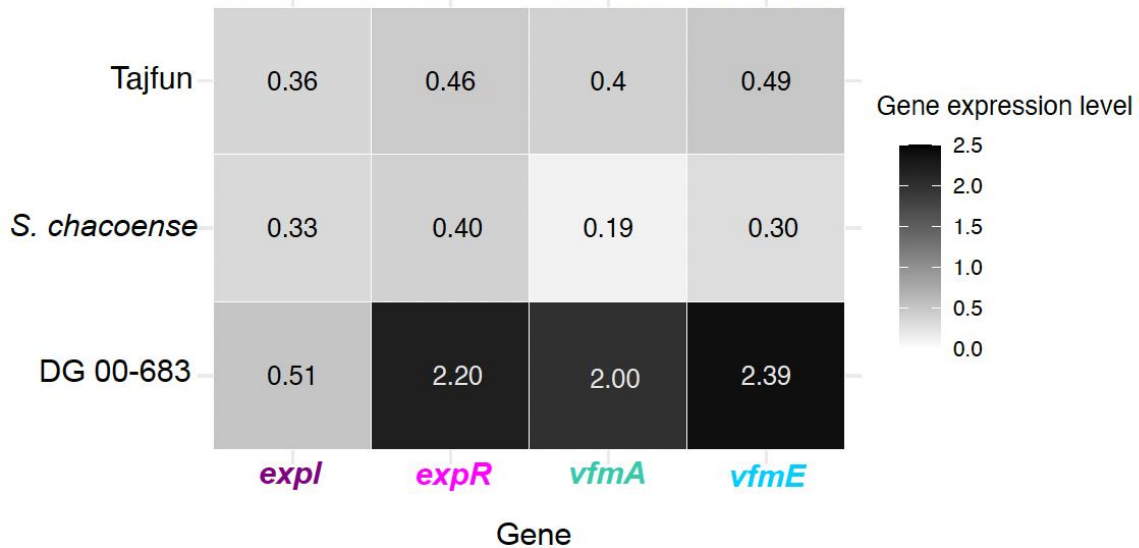
No dobra, czas
na **biofilm!**



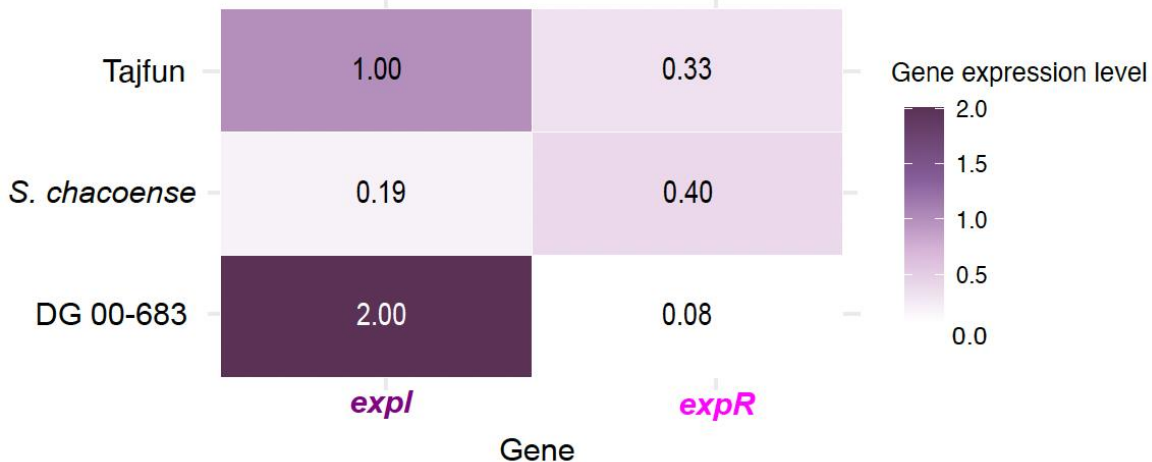
Wyniki



Quorum sensing gene expression in *D. solani*



Quorum sensing gene expression in *P. brasiliense*



Podsumowanie i wnioski:

GAs hamują wzrost bakterii *D. solani* i *P. brasiliense*.

Najsilniejsze działanie wykazały GAs z *S. chacoense* i odmiany Tajfun.

GAs zmniejszają aktywność pektynolityczną i hamują tworzenie biofilmu u obu patogenów.

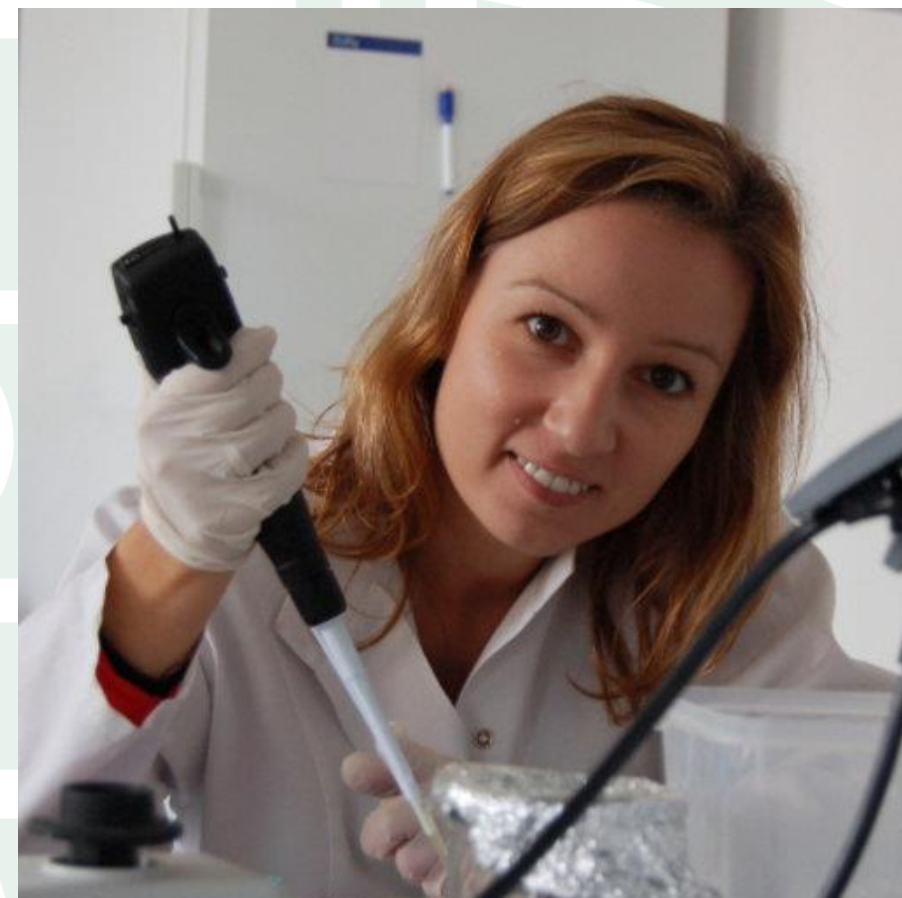
Ekspresja genów Quorum sensing została znacząco zahamowana, co zmniejsza agresywność bakterii.

GAs mają potencjał jako naturalny środek ochrony roślin przeciwko chorobom bakteryjnym ziemniaka.



Prof. dr hab. Renata Lebecka

**SPECIAL
THANKS**



dr hab. Dorota Sołtys-Kalina

Dziękuję za uwagę

Radzików
05-870 Błonie
tel. +48 22 733 45 00
NIP: 5290007029
REGON: 000079480
e-mail: postbox@ihar.edu.pl
www.ihar.edu.pl

Anna Grupa-Urbańska
e-mail: a.grupa@ihar.edu.pl