

# Glikoalkaloidy *Solanum spp* jako modyfikatory czynników wirulencji w *Dickeya solani* i *Pectobacterium brasiliense sp. nov.*



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

a.grupa@ihar.edu.pl

## Bakterie Pektyrolityczne: *Pectobacterium* i *Dickeya*

Uznane za jedne z **10** najważniejszych bakterii patogenicznych dla roślin uprawnych pod względem ekonomicznym i badawczym.

Atakują różne gatunki roślin uprawnych, w tym *Solanum tuberosum*, powodując dwie choroby: czarną nóżkę ziemniaka i mokrą zgniliznę bulw ziemniaka.

## Mechanizm Działania Bakterii Pektyrolitycznych

Syntetyzują enzymy (PCWDEs, ang. Plant Cell Wall Degrading Enzymes) rozkładające ściany komórkowe roślin.

Komunikacja bakteryjna (QS, ang. Quorum Sensing) kontroluje produkcję tych enzymów.

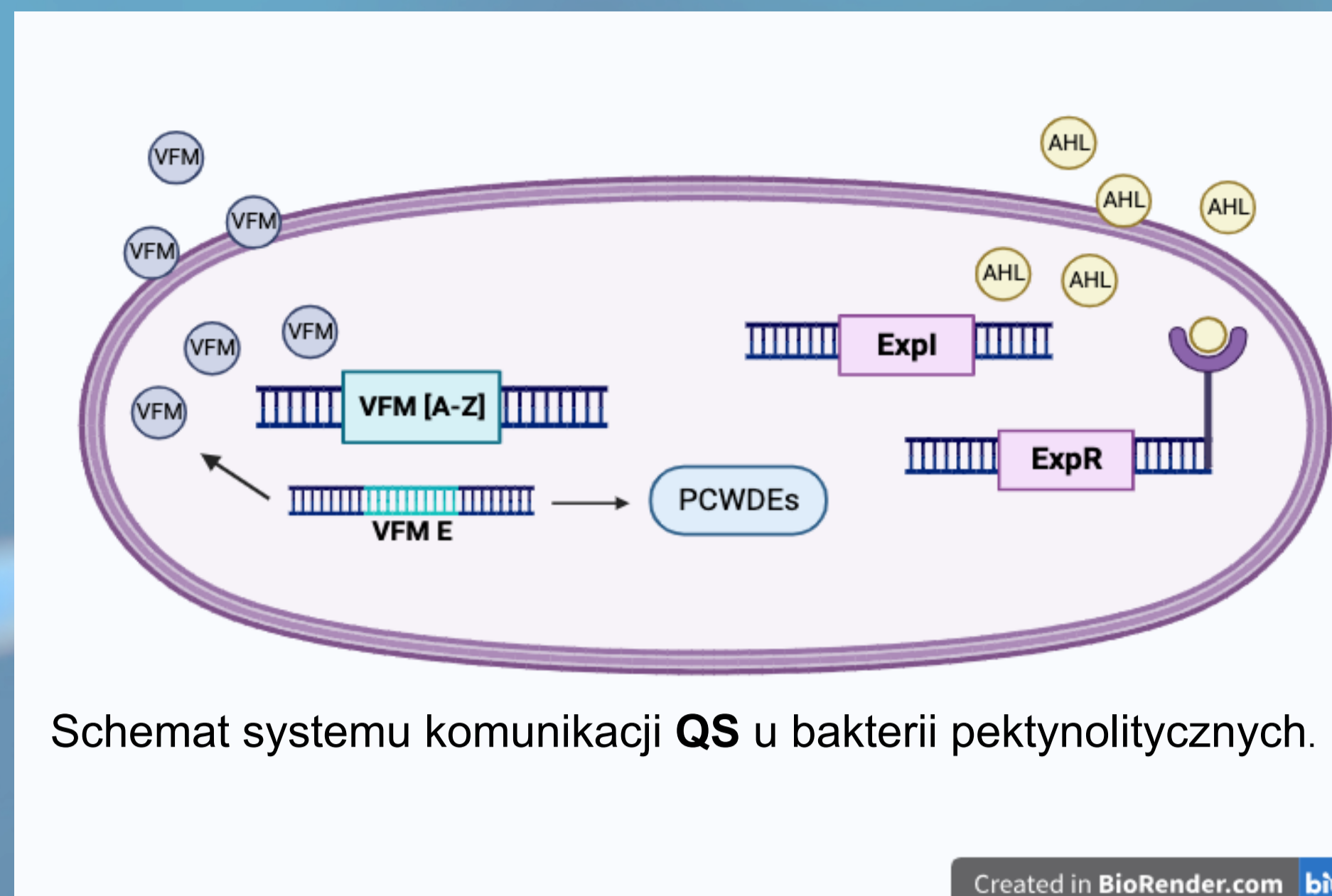
*Pectobacterium*: System QS bazuje na laktonie N-acylo-homoseryny (AHL), regulowanym przez białka *ExpI* i *ExpR*.

*Dickeya*: System VFM kontroluje produkcję enzymów w połączeniu z QS-AHL.

## Obrona Roślin: Glikoalkaloidy (GA)

Produkowane przez rośliny z rodzaju *Solanum*.

Służą jako pierwsza linia obrony przed różnymi szkodnikami, takimi jak owady, nicienie, bakterie oraz przed patogenami: wirusami i grzybami.



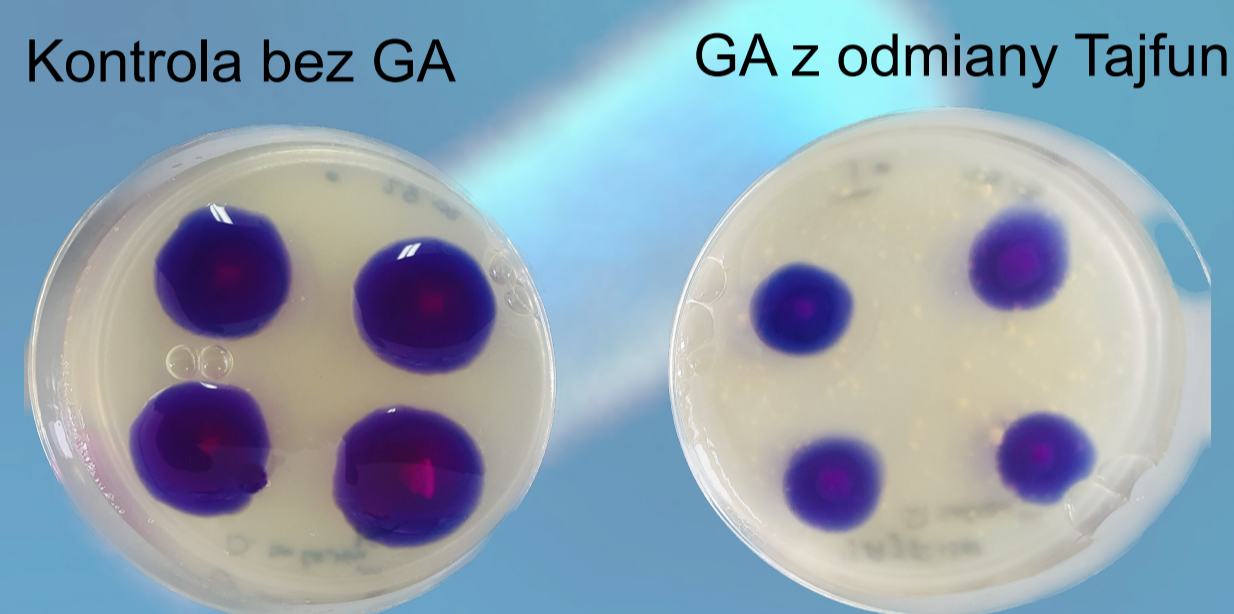
Schemat systemu komunikacji QS u bakterii pektyrolitycznych.

Created in BioRender.com bio

## MATERIAŁY I METODY

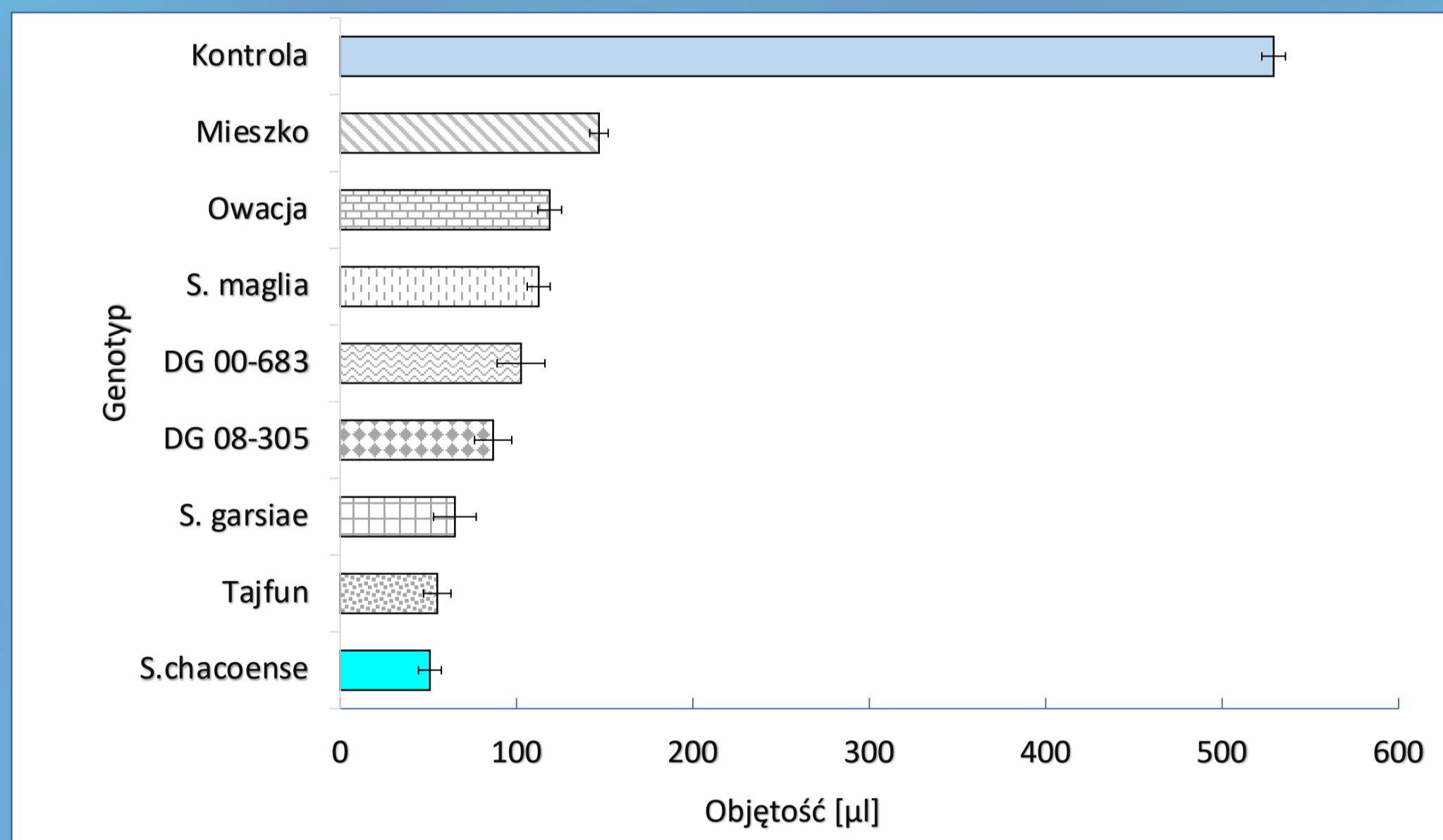
Dwa izolaty bakterii: *D. solani* (Ds) *P. brasiliense* (Pcb).

Osiem GA pochodzących z trzech dzikich gatunków, dwóch mieszańców międzygatunkowych i trzech odmian ziemniaka uprawnego (Rys. 2 i 3).

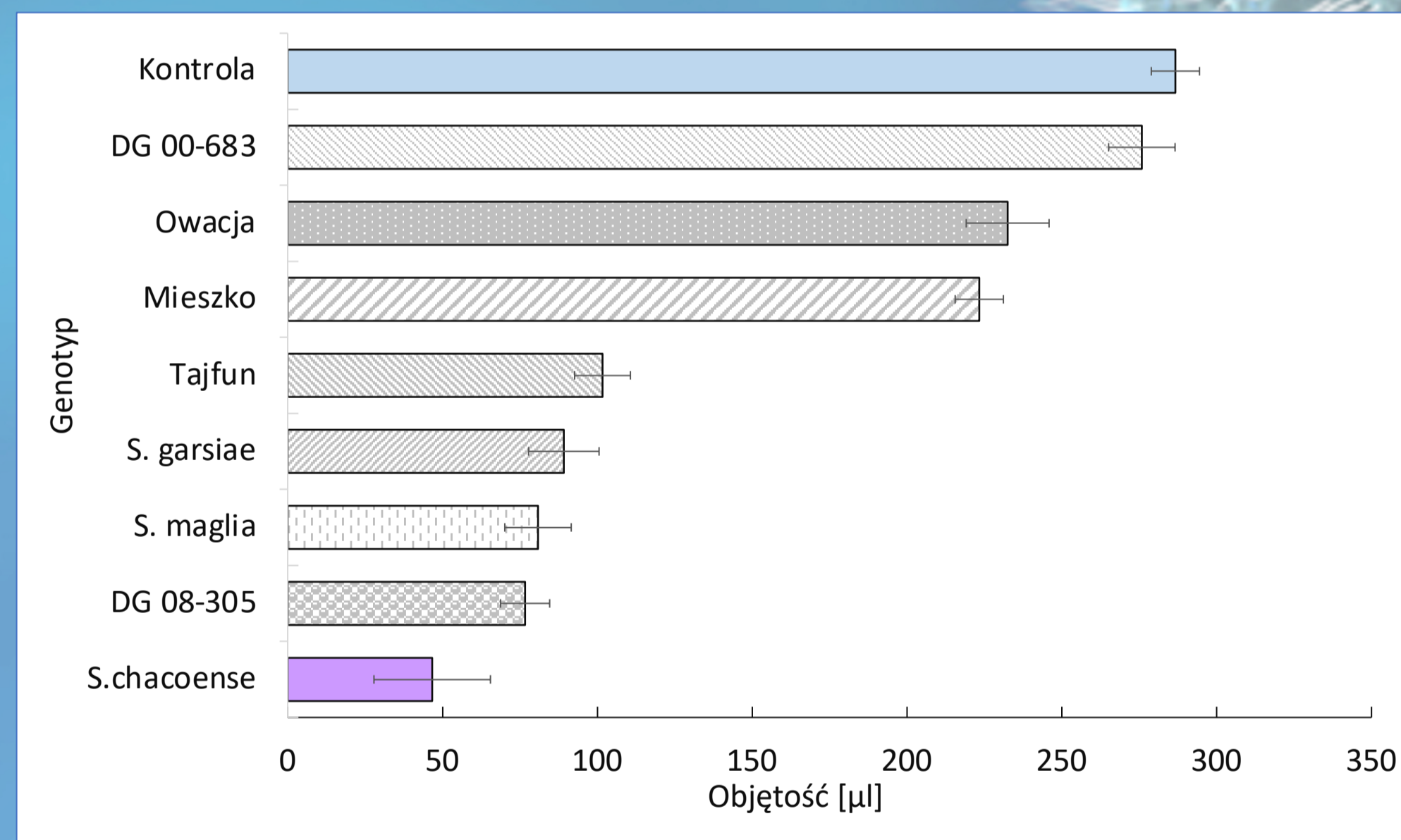


Rys. 1. Pomiar objętości dołków utworzonych przez bakterie *Ds* na pożywce CVP.

Wpływ GA na aktywność pektyrolityczną bakterii badano na pożywce **CVP** (ang. **Crystal Violet Pectate Medium**) z dodatkiem (0,8 mg ml<sup>-1</sup>) lub bez dodatku GA. Aktywność pektyrolityczną izolatów bakterii wyrażono objętością charakterystycznych zagłębień wokół kolonii bakteryjnych, po 48 godz. inkubacji w temperaturze 31°C.



RYS. 2. WPŁYW GA NA AKTYWNOŚĆ PEKTYROLITYCZNĄ *DS*



RYS. 3. WPŁYW GA NA AKTYWNOŚĆ PEKTYROLITYCZNĄ *Pcb*

GA izolowane z liści różnych form *Solanum* hamowały wytwarzanie lub aktywność enzymów pektyrolitycznych bakterii *Ds* i *Pcb*. Najwyższą skuteczność wykazały GA pozyskane z *S. chacoense*, które zawierały α-chakoninę i α-solaninę.

## Różnice w ekspresji genów QS:



RYS. 4. WPŁYW GA NA QS u *D. SOLANI*

GA z *S. chacoense* i odmiany Tajfun istotnie hamowały ekspresję wszystkich badanych genów u *D. solani*. Najsilniejszy wpływ zaobserwowano w przypadku GA z *S. chacoense* i genu *VfmE*.

GA z DG 00-683 indukował najwyższą ekspresję genów *ExpI* i *VfmE*, ale hamował ekspresję genu *ExpR*.

GA mogą działać jako naturalne inhibitory głównych czynników wirulencji *Ds* i *Pcb*. Sugeruje to potencjalne, ekologiczne zastosowanie GA w zwalczaniu bakteryjnych chorób ziemniaka.



Projekt finansowany przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi w ramach podstawowych badań nad postępem biologicznym w produkcji roślinnej w latach 2021-2027.