

# CRISP

Circumventing **R**ecurrent **I**ncidents of **S**oft-rot *Pectobacteriaceae* in potato production

## PhD project

Julie Stenberg Pedersen (PhD student)

STØTTET AF  
**Kartoffel**afgiftsfonden

KØBENHAVNS UNIVERSITET

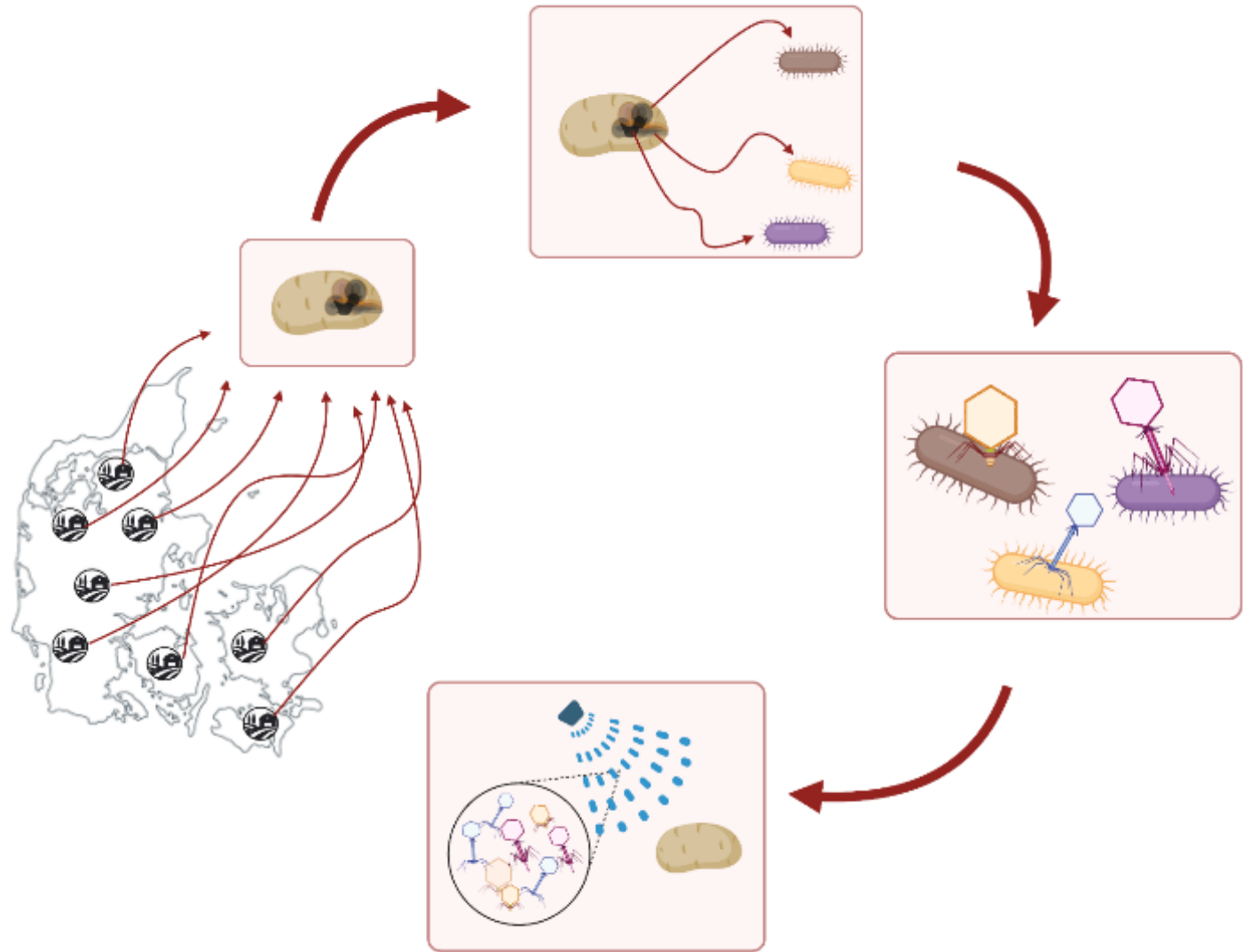


# PROGRAM

- PROJECT OVERVIEW
- WHAT ARE BACTERIOPHAGES?
- BACTERIOPHAGES AS BIOCONTROL AGENTS AGAINST SOFT ROT IN POTATOES
- HOW TO COLLECT SICK POTATOES AND POTATO PLANTS
- COLLABORATIONS
- PRELIMINARY RESULTS

# Project overview

- Isolate softrot *Pectobacteriaceae* from all over Denmark
- Isolate bacteriophages
- Test bacteriophages as biocontrol agents against soft rot *Pectobactericea* in potatoes



# What are bacteriophages?



- Virus which infects bacteria
- The most abundant organism on earth
- The natural enemy of bacteria
- Often narrow host range



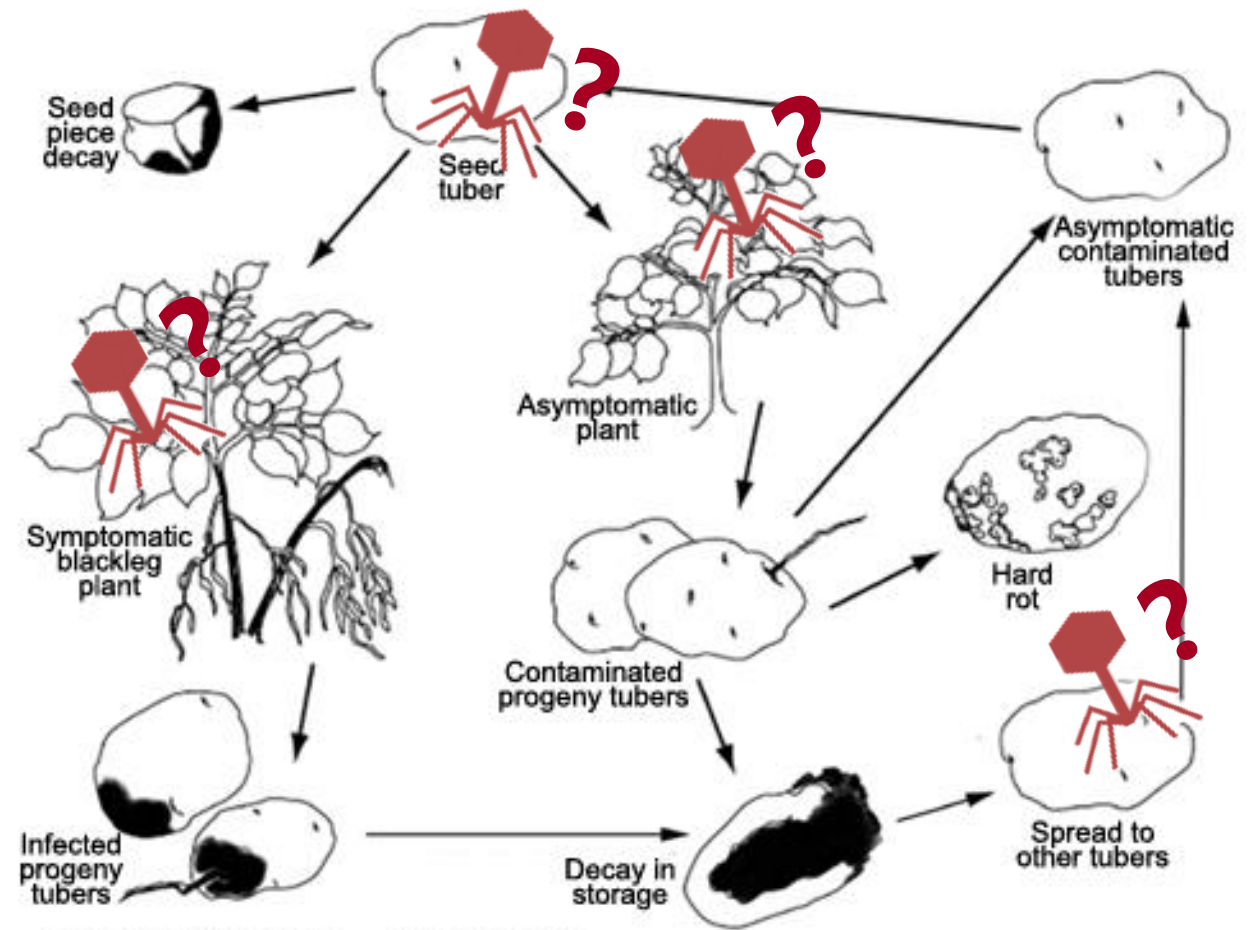
Papukashvili et. al. 2014

Cold et al. 2020

# How can we use bacteriophages as biocontrol agents against soft rot *Pectobacteriaceae*?



- Which soft rot *Pectobacteriaceae* are present in Denmark?
- How can we apply phages as biocontrol agents?



Potato Blackleg Disease cycle

Courtesy V. Brewster

De Boer et al., 2004

# Bacteriophages as biocontrol agents of soft rot in potatoes

- It works!

Carstens et al. 2018 & 2019

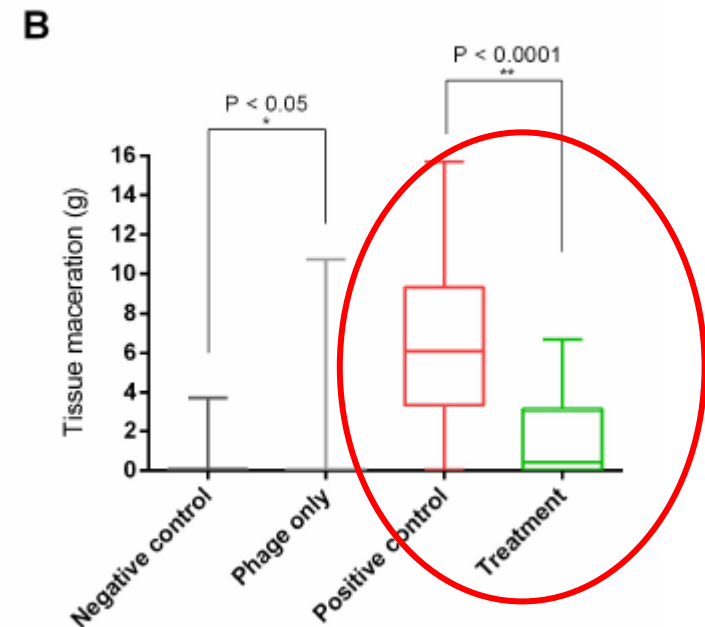
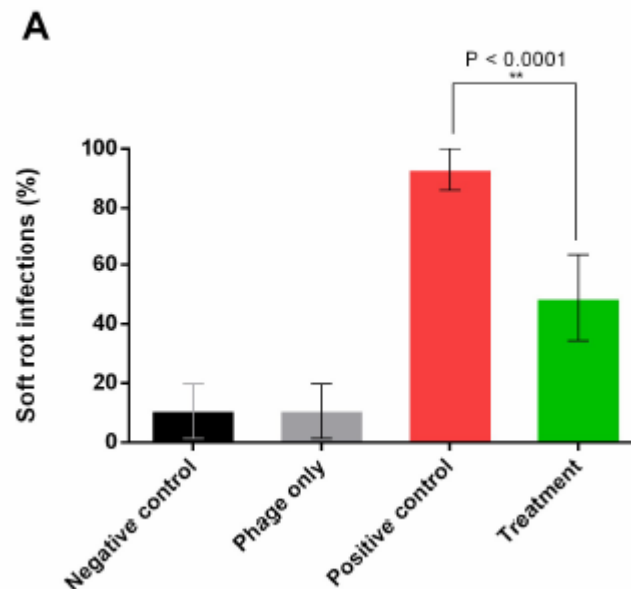
- Reduced number and disease severity with more than 60% (2019, *P. atro*)
- Reduced disease severity with more than 70% (2018, *D. solani*)



Article

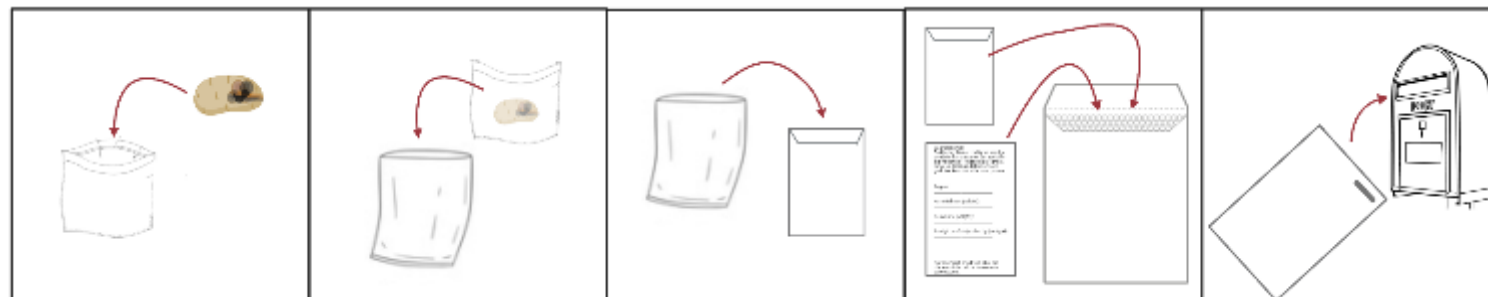
## Unlocking the Potential of 46 New Bacteriophages for Biocontrol of *Dickeya Solani*

Alexander B. Carstens <sup>1</sup>, Amaru M. Djurhuus <sup>1</sup>, Witold Kot <sup>1</sup>, Deborah Jacobs-Sera <sup>2</sup>, Graham E. Hatfull <sup>2</sup> and Lars H. Hansen <sup>1,\*</sup>



# How to collect sick potatoes and potato plants

“Guide to collect” has been send out to potato producers all over Denmark



KØBENHAVNS UNIVERSITET  
DET NATURVIDENSKABELIGE FAKULTET  
INSTITUTE FOR PLANTS AND MICROBIOLOGICAL  
ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGICAL GROUP

**Indsamling af syge kartofler til analyse af bakterie- og svampesygdomme i kartofler:**

For at sikre, at de indsamlede syge kartofler og planter kan bruges til analyse af bakterie- og svampesygdomme, skal de indsamlede syge kartofler og planter være friske og ikke for gamle. De skal indsamles i en plastikpose eller i et kartonkasser, og de skal pakkes i et stykke newspaper eller i et stykke plastik. De skal pakkes i et stykke newspaper eller i et stykke plastik, og de skal pakkes i et stykke newspaper eller i et stykke plastik.

**Indsamling af syge kartofler til analyse af bakterie- og svampesygdomme i kartofler:**

For at sikre, at de indsamlede syge kartofler og planter kan bruges til analyse af bakterie- og svampesygdomme, skal de indsamlede syge kartofler og planter være friske og ikke for gamle. De skal indsamles i en plastikpose eller i et kartonkasser, og de skal pakkes i et stykke newspaper eller i et stykke plastik. De skal pakkes i et stykke newspaper eller i et stykke plastik, og de skal pakkes i et stykke newspaper eller i et stykke plastik.

**Med Venlig Hilsen**

Lene Høegh Thomsen  
Astrid Høegh Thomsen  
Jens Høegh Thomsen

KØBENHAVNS UNIVERSITET  
DET NATURVIDENSKABELIGE FAKULTET  
INSTITUTE FOR PLANTS AND MICROBIOLOGICAL  
ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGICAL GROUP

**Indsamling af syge kartofler til analyse af bakterie- og svampesygdomme i kartofler:**

For at sikre, at de indsamlede syge kartofler og planter kan bruges til analyse af bakterie- og svampesygdomme, skal de indsamlede syge kartofler og planter være friske og ikke for gamle. De skal indsamles i en plastikpose eller i et kartonkasser, og de skal pakkes i et stykke newspaper eller i et stykke plastik. De skal pakkes i et stykke newspaper eller i et stykke plastik, og de skal pakkes i et stykke newspaper eller i et stykke plastik.

**Indsamling af syge kartofler til analyse af bakterie- og svampesygdomme i kartofler:**

For at sikre, at de indsamlede syge kartofler og planter kan bruges til analyse af bakterie- og svampesygdomme, skal de indsamlede syge kartofler og planter være friske og ikke for gamle. De skal indsamles i en plastikpose eller i et kartonkasser, og de skal pakkes i et stykke newspaper eller i et stykke plastik. De skal pakkes i et stykke newspaper eller i et stykke plastik, og de skal pakkes i et stykke newspaper eller i et stykke plastik.

KØBENHAVNS UNIVERSITET  
DET NATURVIDENSKABELIGE FAKULTET  
INSTITUTE FOR PLANTS AND MICROBIOLOGICAL  
ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGICAL GROUP

**Indsamling af syge kartofler til analyse af bakterie- og svampesygdomme i kartofler:**

For at sikre, at de indsamlede syge kartofler og planter kan bruges til analyse af bakterie- og svampesygdomme, skal de indsamlede syge kartofler og planter være friske og ikke for gamle. De skal indsamles i en plastikpose eller i et kartonkasser, og de skal pakkes i et stykke newspaper eller i et stykke plastik. De skal pakkes i et stykke newspaper eller i et stykke plastik, og de skal pakkes i et stykke newspaper eller i et stykke plastik.

**Indsamling af syge kartofler til analyse af bakterie- og svampesygdomme i kartofler:**

For at sikre, at de indsamlede syge kartofler og planter kan bruges til analyse af bakterie- og svampesygdomme, skal de indsamlede syge kartofler og planter være friske og ikke for gamle. De skal indsamles i en plastikpose eller i et kartonkasser, og de skal pakkes i et stykke newspaper eller i et stykke plastik. De skal pakkes i et stykke newspaper eller i et stykke plastik, og de skal pakkes i et stykke newspaper eller i et stykke plastik.

Area: \_\_\_\_\_

Potato variety: \_\_\_\_\_

District: \_\_\_\_\_

Special area (e.g. island): \_\_\_\_\_



# Collaborations

- KMC
- SEGES
- DANESPO
- Ministry of food, agriculture and fisheries
- Sagro
- SLF
- Landbonord
- Global collaboration:



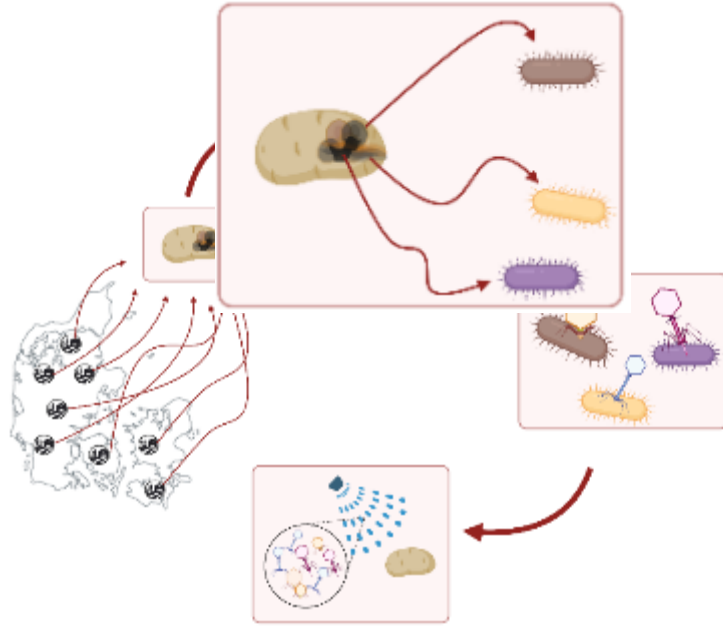
## ***EUROPHRESCO project:***

*Taxonomy and epidemiology of  
Pectobacterium and Dickeya spp. in Europe,  
North America and South Africa*

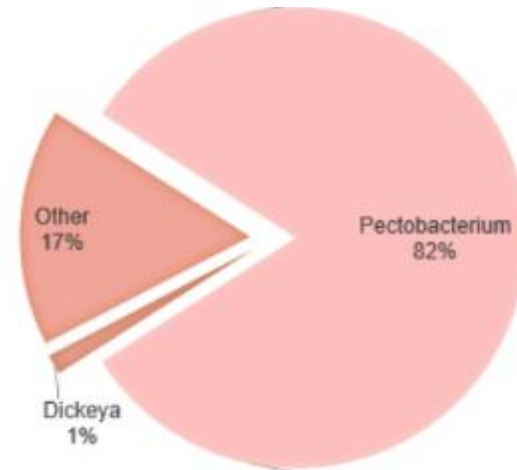




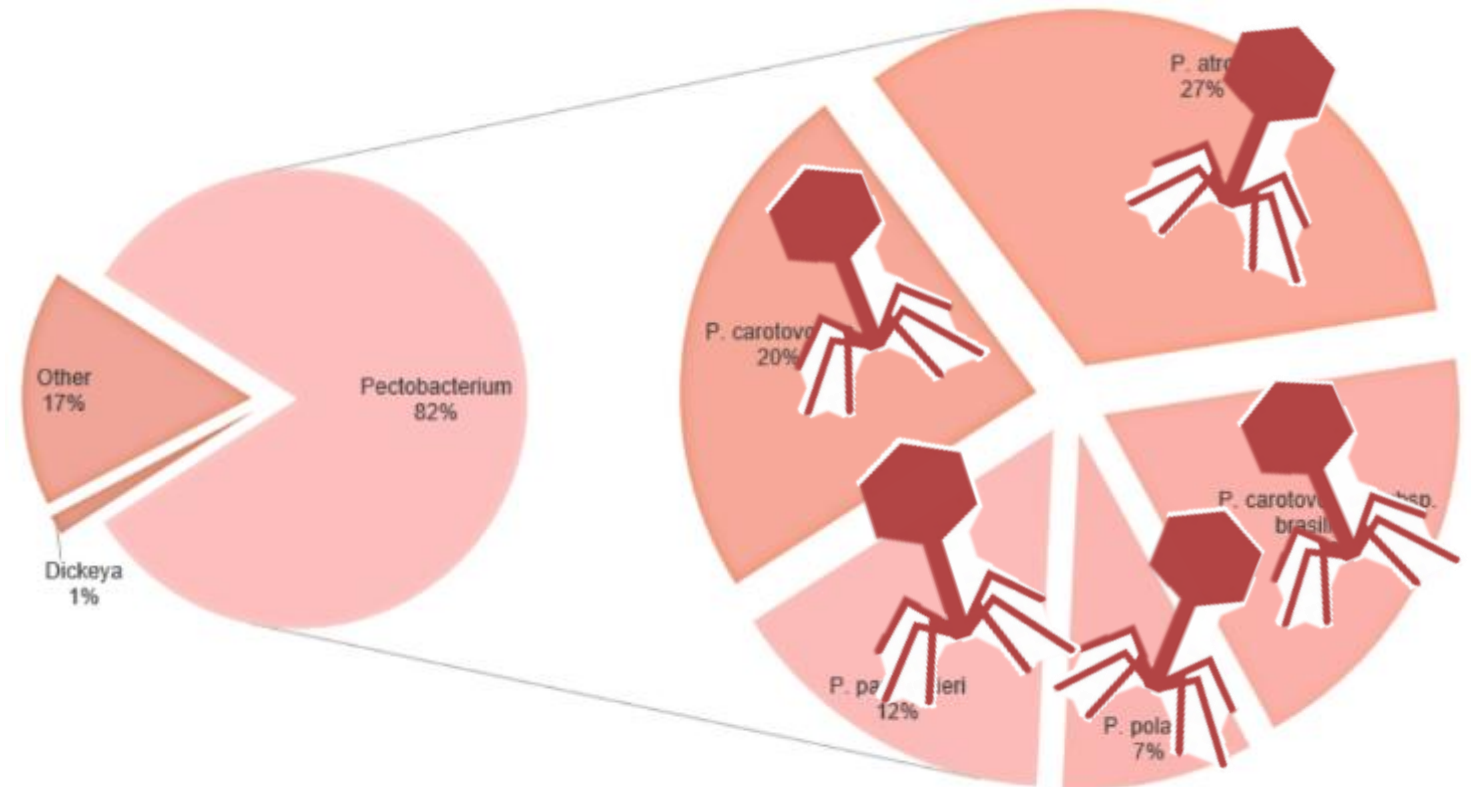
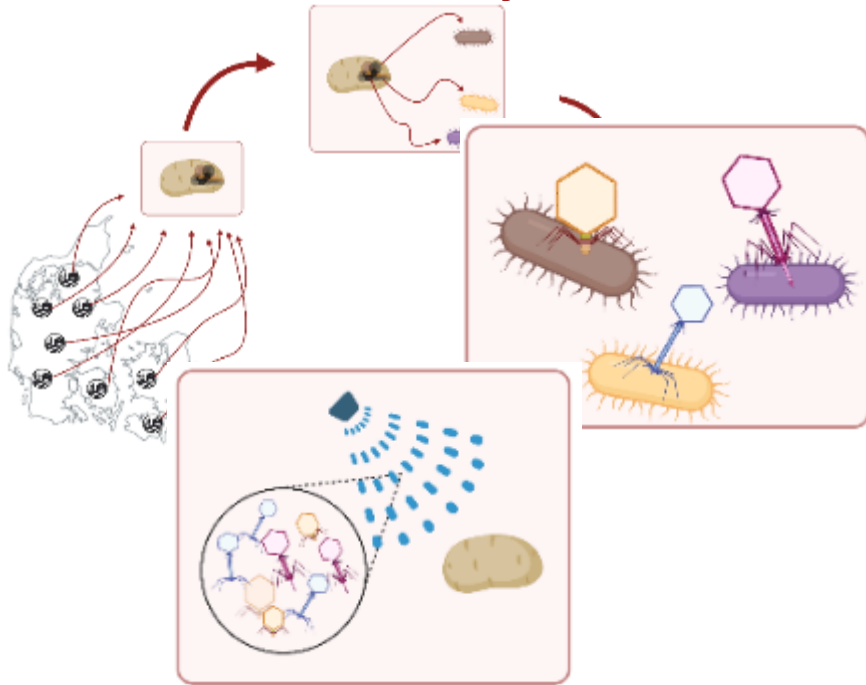
# Preliminary results



>70 isolates  
~ 60 isolates whole  
genome sequenced



# Preliminary results



> 40 PHAGES



**Julie**  
PhD student



**Magnus**  
MSc student  
Finding / testing  
phages



**Lars**  
Professor, main  
supervisor



**Alexander**  
Founder of the  
project and co-  
supervisor



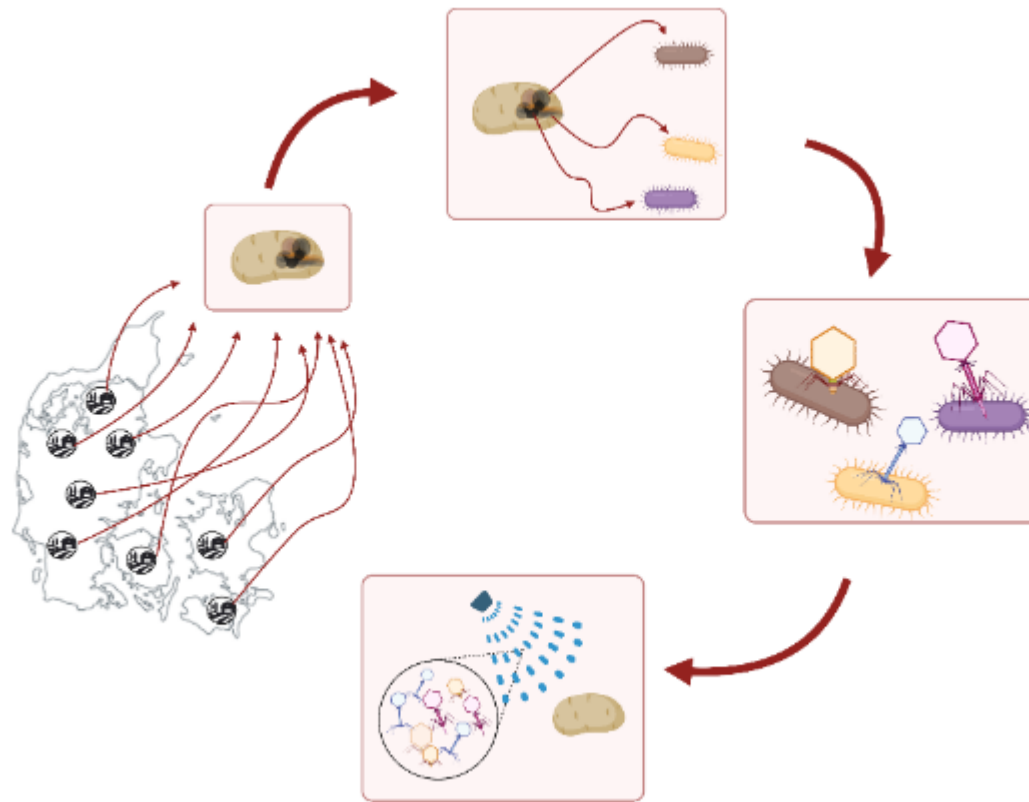
**Anna**  
MSc student  
In planta setup

# CRISP

**C**ircumventing **R**ecurrent **I**ncidents of **S**oft-rot  
*Pectobacteriaceae* in potato production



**Witold Kot**  
Ass. Professor, co-  
supervisor



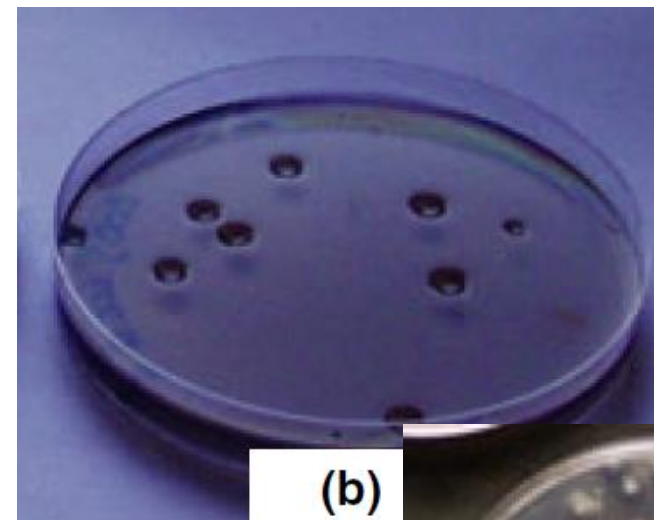
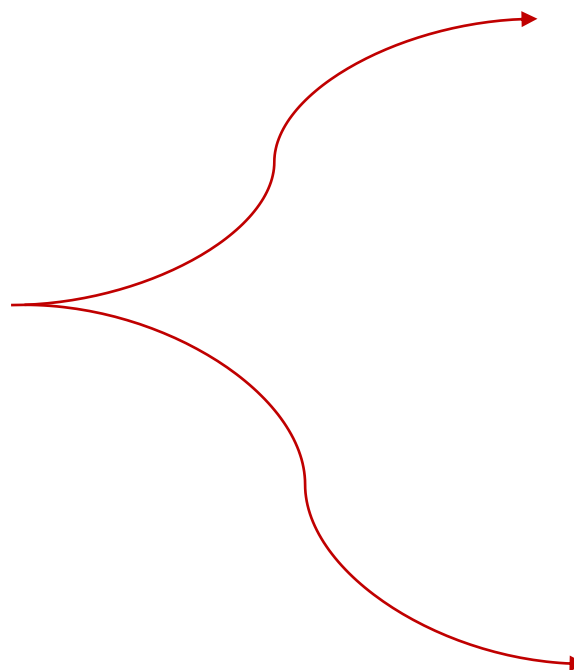
Would you like to help us next year?

# Isolation of bacterial soft rot pathogens

Using Crystal Violet Pectate  
(CVP) media



Fera plant disease, 2021



(b)



SL-CVP<sub>AG366</sub>

Heliás et al. 2012