

New Genomic Techniques

-Nye muligheder for hurtig og specifik forædling

Frida Carlsen, Ph.D., R&D medarbejder ved KMC

Phytophthora infestans, en kartoffeldræber



Uge 0



Uge 1

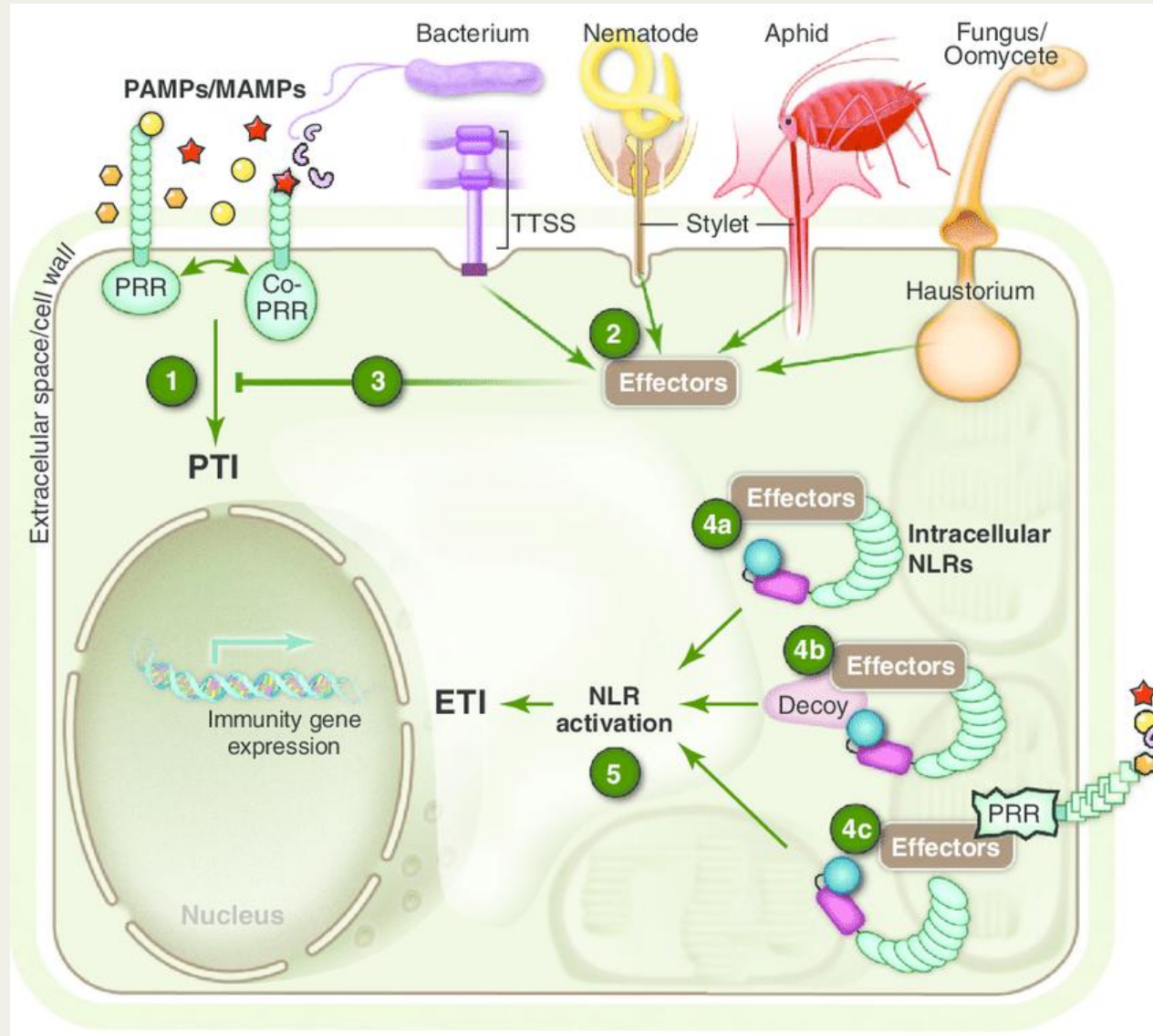


Uge 2

Picture modified from the paper:

Fry W. *Phytophthora infestans*: the plant (and R gene) destroyer. *Mol Plant Pathol.* 2008 May;9(3):385-402. doi: 10.1111/j.1364-3703.2007.00465.x. Erratum in: *Mol Plant Pathol.* 2008 Sep;9(5):727. PMID: 18705878; PMCID: PMC6640234.

Kartoflens immunforsvar



Resistensgener signalere hurtig celledød



Sorter med 1 R-gen

- Varianter af *P. infestans* som kan bryde 1 R-gen eksisterer i naturen
- En mutation i skimmelen vil give en fitness øgning for skimmelen

Det evolutionære kapløb er vores værste fjende!

Sorter med 2 R-gener

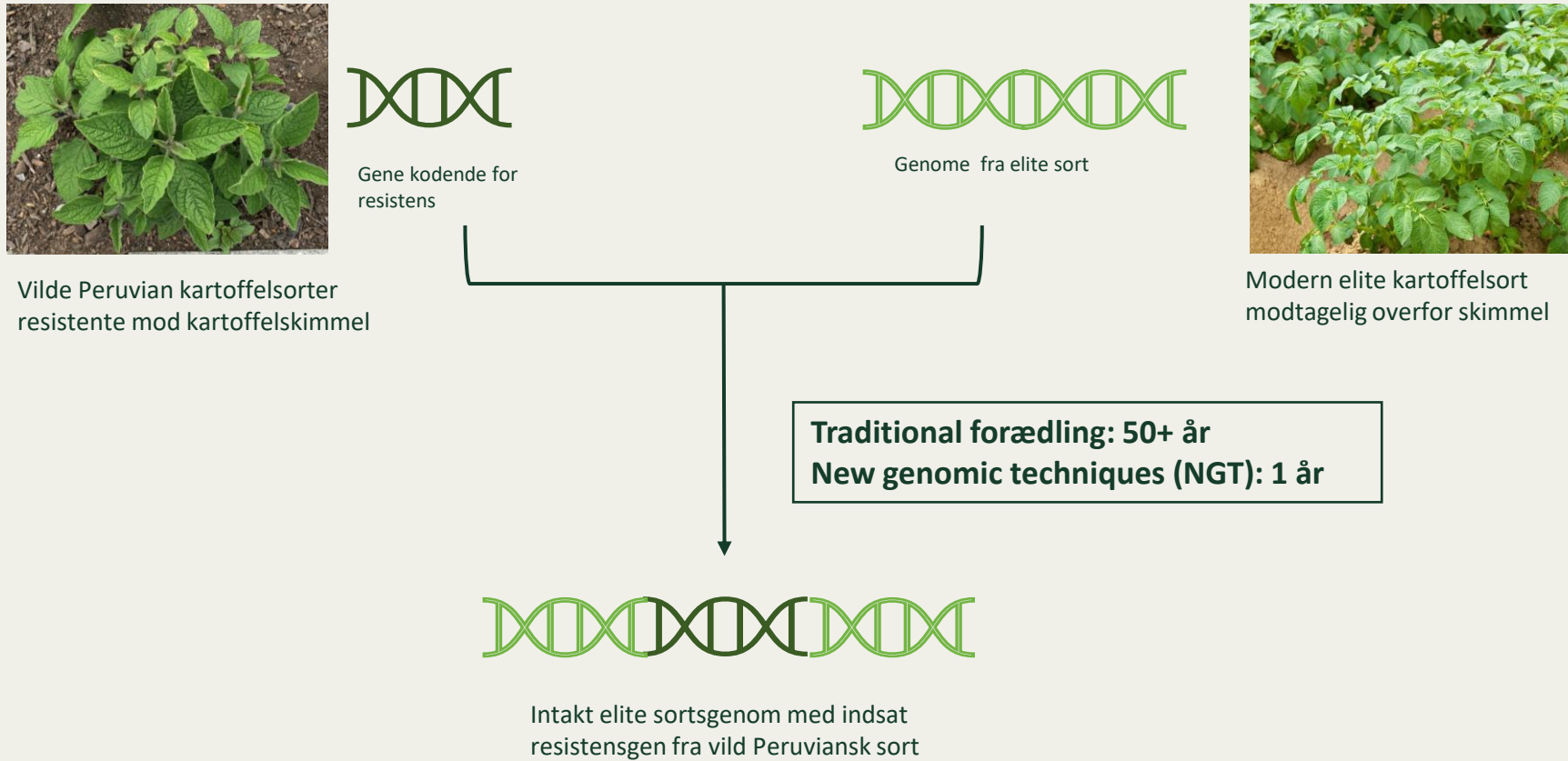
- Skimmel med som kan bryde to forskellige 1 R-gene kan parre sig
- opnå fitness increase → *P. infestans* med resistens mod 2 R-gen varianter

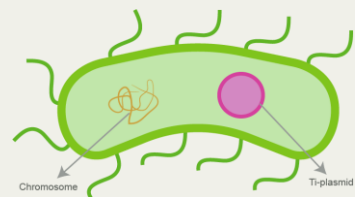
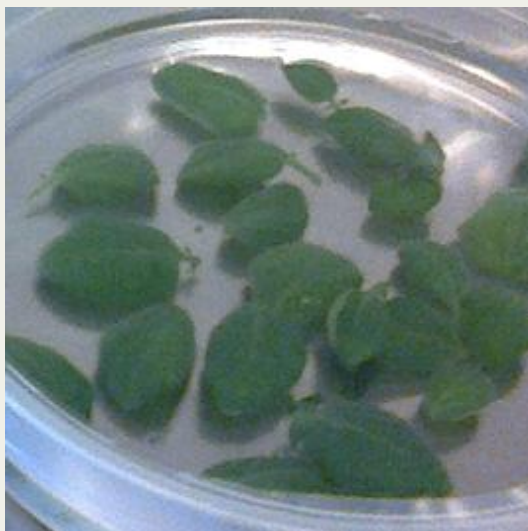
- **≥3 R-gener er nødvendige for at give langvarig resistens**
 - Øget fitness opstår først når alle 3 R-gener er brudt → svært og langsomt

Sorter med resistens baseret på 1 (eller 2) R-gener vil blive brudt hurtigt

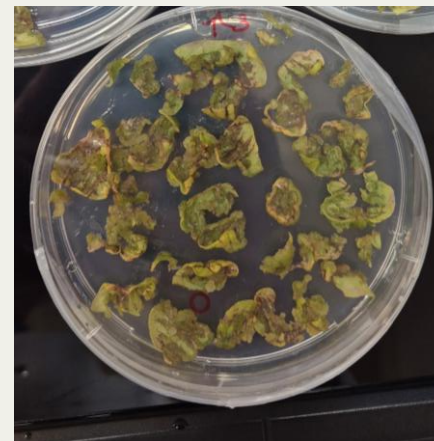


Cis-genesis en metode til hurtigere forædling





Bakterien med de ønskede 3 R-gener smitter kartoffelblade



De 3 gener indsættes af bakterien og nye planter bliver dannet fra cellerne via hormonholdige medier



Nye planter med 3 R-gener med samme baggrund som Ydun

Blade fra fx Ydun



Test marken i Arnborg, Danmark sommer 2025



Ydun

Ydun med flere R-gener indsat

Take home points

- ◆ NGT kan reducere 50 års traditionel forædling til 1 års NGT forædling
- ◆ Vi bruger kun kartoffelgener til at sætte ind i elite sorter
- ◆ NGT muliggøre specific optimering af kartoffler uden uønskede sideeffekter
- ◆ NGT er et værdifuldt og nødvendigt redskab til at reducere pesticide forbruget i landbruget hurtigt.



