

Forebyggelse af virus i læggekartofler – den hollandske model

Udviklingen i forebyggelse af virus i læggekartoffelproduktionen i Holland går hen mod: mere plads til at landmændene selv træffer beslutninger, men meget skrap inspektion og kontrol med læggekartoffelpartierne.



Professor, dr Paul C. Struik
Wageningen University
Crop Physiology
The Netherlands
paul.struik@wur.nl

Kartofler formeres vegetativt og er derfor udsat for en forringelse af sundhedstilstanden set over flere generationer; dette kaldes læggeknoldsdegenerering. Forringelsen består af en stigning i hyppigheden af sygdomsangrebene knolde og en øgning i patogenkoncentrationen i de syge knolde. Mange forskellige patogener kan overføres fra en generation til den næste, hvor vira (f.eks. kartoffelvirus Y og kartoffelbladrullevirus) er blandt de vigtigste. Virusinfektion af læggematerialet kan forårsage en stor nedgang i vækstkraft og udbytte. Klassificering af læggekartoflers kvalitet er baseret på standardminimumskrav, der skal opfyldes, eller tilladte standardmaksimalforekomster af infektioner, der ofte afhænger af generationen eller antal opformeringer i marken. Læggematerialet nedgraderes sædvanligvis for hver opformering i marken, indtil det tages ud af produktion. En sådan klassificering er grundlaget for sund produktion af læggemateriale og fører til

certificeringssystemer.

Vira

Vira er intracellulære parasitter, der er dannet af bestanddele, som er syntetiseret i den inficerede celle (Valkonen, 2007a). Bestanddelene i en moden viruspartikel er virusgenomet (RNA eller DNA) og adskillige hundrede til tusinde kopier af kapsidproteinet, der indkapsler virusgenomet (Valkonen, 2007b). I nogle plantevira er viruspartiklen også omgivet af en lipid membran.

Vira overføres sædvanligvis, fordi vektorer, såsom sugende insekter (ofte bladlus), nematoder eller zoosporer af jordorganismer, suger på planterne og derved inficerer dem. Vektorer overfører kun visse vira, især på grund af specifikke vekselvirkninger mellem kapsidproteinet og vektoren. Imidlertid behøver kartoffelvirus X ingen vektor; det kan overføres gennem sår. Bekæmpelse af virus ved at dræbe vektorerne virker ikke, da overførslen sædvanligvis kun

tager få sekunder eller minutter, hvilket er langt kortere tid end nødvendigt for, at vektoren dør.

Virusreplikation afhænger af levende planteceller, transport fra celle til celle og spredning til andre dele af planten gennem ledningsvævet. Planten transporterer selv vira til de voksende dele af planten. Kartoffelknolde bliver stærkt inficerede hen imod slutningen af vækstsæsonen.

Skader som følge af vira

Inficerede læggeknolde er en vigtig smittekilde til vira i den nye generation. Knoldbåren virusinfektion kan forårsage store udbyttetab, idet infektionen er til stede lige fra begyndelsen. Infektion gennem vektoroverførsel forårsager et mindre udbyttetab men er medvirkende til spredning af sygdommen og inficering af rent materiale.

På grund af den store indflydelse på udbyttet er forebyggelse af virusinfektion gennem et godt virkende certificeringssystem for læggemateriale af afgørende betydning. Virusproble-

mer kan hurtigt opstå igen, hvis kontrollen lempes under indtryk af, at akutte virusproblemer tilsyneladende ikke forekommer (Valkonen, 2007a).

Læggekartofler i Holland

I Holland er de institutionelle og dyrkningsmæssige betingelser velegnede til produktion af sundt læggemateriale. Moderplantematerialet i produktionen af læggekartofler er baseret enten på klonal udvælgelse eller produktion af miniknolde og er blevet testet som værende sygdomsfrit. Dette materiale udgør førsteårskloner, der indgår i den videre opformering. Specialiserede læggekartoffelavlere opformerer de tidlige generationer. Kommercielle læggekartoffelavlere producerer under streng kontrol de sidste generationer, der skal anvendes til spise- og stivelsesproduktion. Læggekartoffelavlere fjerner virusinficerede planter.

Forebyggelse af virussygdomme i Holland

Hvert år bliver 35.000–40.000 ha læggekartofler dyrket og testet. Den andel, der kasseres eller nedgraderes, varierer. Mark- (tidlig juni) og laboratorie- (efter høst) forsøg udføres af Nederlandse Algemene Keuringsdienst (NAK), en instans under Det Hollandske Landbrugsministerium med en bestyrelse bestående af forædlere, avlere, firmaer og brugere. Et stående udvalg fastlægger spillereglerne, herunder de anbefalede datoer for aftopning. Det anbefales kartoffelavlerne at aftoppe afgrøderne før eller på disse datoer ud fra et landsdækkende netværk af bladlusoptæl-

linger og modeller til forudsigelse af populationsdynamik. Avlerne kan se bort fra disse råd, men strenge laboratorietests vil vise, om det var klogt. Standarderne for inspektion af marker og partier af læggemateriale afhænger af klassificeringen men er strengere end EU-standarderne. Korrekte procedurer for prøvetagning af læggepartierne er af afgørende betydning. For høje generationer tages der prøver på 200 knolde pr. mark og for lavere generationer 100 knolde. Den apikale øjestikling plantes i et væksthuse, og den fremvoksende lille plante testes for virusinfektion. Vira kan påvises i plantemateriale ved serologiske metoder. NAK tester omkring 5 millioner knolde hvert år.

Nye udviklingstendenser

Klimaændringer kan komme til at påvirke produktionen af læggemateriale i Holland. Disse ændringer kan føre til tidligere lægning på grund af højere temperaturer i det tidlige forår. Dette vil mindske bladlustrykket på læggeknoldspartierne, med mindre bladlustrykket også stiger. Forudsigelserne går imidlertid på, at vintrene i Holland vil blive mere våde, hvilket vil gøre jorden mindre tilgængelig for maskiner i det tidlige forår. Derfor vil produktionen af læggeknolde i de nuværende dyrkningsområder komme under pres. Løsningerne herpå kan så være at have færre generationer eller at flytte produktionen længere nordpå (A.J. Haverkort og J.S. Kapsa, personlig korrespondance).

Litteratur

- Valkonen JPT. 2007a. The Canon of Potato Science: Viruses and Viroids. *Potato Res* 50:251-254.
- Valkonen JPT. 2007b. Potato viruses: economical losses and biotechnological potential. In: *Potato biology and biotechnology*. Vreugdenhil D, Bradshaw J, Gebhardt C, Govers F, MacKerron DKL, Taylor MA, Ross HA (eds). Elsevier, Amsterdam, The Netherlands, pp 619–641. ■