

Nervebåndsklorose-virus hos stikkelsbær

Ved Arne Thomsen

901. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

Nærværende beretning omhandler undersøgelser og forsøg, der siden 1953 har været udført her i landet vedrørende virussygdommen nervebåndsklorose hos stikkelsbær.

Arbejdet er plantlagt og udført af den virologiske afdeling ved Statens plantepatologiske Forsøg.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

I. Indledning

Nervebåndsklorose hos stikkelsbær (Veinbinding Disease of gooseberry) beskrives i litteraturen første gang i 1953 fra England (1). Det nævnes heri, at sygdommen er meget udbredt i Kent, og at så godt som alle undersøgte stikkelsbærplanter havde virussympotomer.

I Danmark blev der i 1953 (3) gjort opmærksom på sygdommen, efter at der om sommeren samme år var iagttaget virussympotomer hos adskillige stikkelsbærplanter fra forskellige lokaliteter. Senere undersøgelser har vist, at nervebåndsklorose-virus også er overordentlig udbredt i stikkelsbærarter her i landet.

II. Symptomer

Stikkelsbærplanter med infektion af nervebåndsklorose-virus viser som regel en bleggul bånddannelse langs bladenes hoved- og binerver, og dette symptom fremtræder særlig tydeligt i gennemfaldende lys (fig. 1). Symptomerne varierer i øvrigt en del sorterne imellem, således at nogle sorter viser særlig kraftige båndannelser, mens andre viser svagere.

III. Udenlandske undersøgelser og forsøg

Stikkelsbær-nervebåndsklorose-virus overføres fra syge til sunde planter ved hjælp af bladlus. Engelske forsøg (2) har vist, at bladlusarterne *Hyperomyzus pallidus* og *Nasonovia ribis-nigri* er vektorer, og at den førstnævnte er den mest effektive. De engelske forsøg viste endvidere, at bladlusene kunne optage viruset efter en times



Fig. 1. Stikkelsbær: Tv. uden symptomer th. nervebåndsklorose.

Gooseberry: L. without symptoms R. Veinbinding symptoms. Foto: J.B.

sugning på infektorplanterne og inficere sunde planter efter 30 minutters sugning på disse. Længere sugetider forhøjede bladlusenes smitteevne. Bladlusene mistede smitteevnen igen efter 3 timers sugetid, og viruset viste sig således at være semipersistent.

Frøsmitte synes ikke at forekomme. Den vegetative formering af stikkelsbær har altafgørende betydning for sygdommens udbredelse, idet inficerede stikkelsbærmøderplanter altid giver inficerede aflæggere.

IV. Danske undersøgelser

1. Nervebåndsklorose-virus hos forskellige stikkelsbær-sorter

Som nævnt i indledningen blev der i sommeren 1953 iagttaget nervebåndsklorose hos adskillige stikkelsbærplanter i Danmark og med det formål at undersøge reaktionen sygdommen fremkalder i forskellige sorter, modtog Statens plantepatologiske Forsøg i 1955 en plante af hver af 123 stikkelsbærsorter fra Statens forsøgsstation i Hornum.

Materialet blev udplantet på afstand (3 m² pr. plante) og voksede godt til de følgende år. Gennem en otteårig periode blev planterne fulgt ved

symptomregistreringer på følgende datoer: 6. juni 1956, 20. juni 1957, 17. juni 1958, 16. maj 1959, 21. juni 1960, 21. maj 1961, 10. juli 1962 og 8. juli 1963.

Resultaterne fra disse registreringer dannede grundlag for sorterens inddeling i følgende grupper:

| | |
|--|-----------|
| a = kraft. nervebåndsklorose-sympt. | 47 sorter |
| b = middelkraftige nervebåndsklorose-symptomer | 63 sorter |
| c = svage nervebåndsklorose-sympt. | 10 sorter |
| d = uden nervebåndsklorose-sympt. | 3 sorter |

a. Stikkelsbærsorter med kraftig nervebåndsklorose

| | | |
|-----------------|------------------------|--------------------------|
| 'Alicent' | 'Independent' | 'Queen Caroline' |
| 'Balloon' | 'Jolly Miner' | 'Queen Mary' |
| 'Britannia' | 'Keens Seedling' | 'Sampson' |
| 'British Hero' | 'Langley Gage' | 'Smiling Beauty' |
| 'Clifton' | 'Leveller' | 'Smooth Yellow' |
| 'Companion' | 'Liberator' | 'Späte Hellrote' |
| 'Dan's Mistake' | 'Lord Combermere' | 'Statsraad v. Ehrenhein' |
| 'Early Sulphur' | 'Magnet' | 'Stella' |
| 'Freedom' | 'Maurers Sämling' | 'Teazer' |
| 'Frühe Rote' | 'Monarch' | 'Triumphant' |
| 'Glatte Gelbe' | 'Oldham' | 'Victory' |
| 'Golden Yellow' | 'Over-All' | 'Victory Fill' |
| 'Gottlieb' | 'Pearl' | 'Walhalla' |
| 'Green Walnut' | 'Pitmaston Green Gage' | 'Wellington's Glory' |
| 'Guido' | 'Plain Long Green' | 'Wonderful' |
| 'Hastenwell' | 'Prince of Orange' | |

b. Stikkelsbærsorter med middelkraftig nervebåndsklorose

| | | |
|-----------------------|------------------------|-------------------|
| 'Aaron' | 'Freecost' | 'London' |
| 'Albion's Pride' | 'Früheste von Neuwied' | 'Lord Rancliff' |
| 'Black Prince' | 'Globe Yellow' | 'Ludvig' |
| 'Brougham' | 'Green Gage' | 'Mabel' |
| 'Catherina' | 'Green River' | 'May Duke' |
| 'Chautauqua' | 'Green Willow' | 'Monstreuse' |
| 'Clayton' | 'Grosse Sehr Süsse' | 'Mount Pleasant' |
| 'Cousin John' | 'Grüne Edelstein' | 'Poorman' |
| 'Criterion' | 'Howard Lemcer' | 'Prince of Wales' |
| 'Crown Bob' | 'Hönigs Früheste' | 'Profit' |
| 'Crown Bob' (Malling) | 'Ironmonger' | 'Queen Ann' |
| 'Drill' | 'Jaune Rouge' | 'Raspberry' |
| 'Drum Major' | 'John Anderson' | 'Red Champagne' |
| 'Duckwing' | 'Jolly Angler' | 'Red Globe' |
| 'Duke of Bedford' | 'Lady Delamere' | 'Red Walnut' |
| 'Eagle' | 'Lady Leicester' | 'Rifemann' |
| 'Farmers Glory' | 'Leader' | 'Rockwood' |

| | | |
|--------------------|---------------------|--------------------|
| 'Shannon' | 'Telegraph' | 'Yaxley Hero' |
| 'Smith's Improved' | 'Trasher White' | 'Yellow Champagne' |
| 'Snowdrop' | 'Twigem' | 'Yellow Lion' |
| 'Speedwell' | 'Whinhams Industry' | 'XIV 8' |

c. Stikkelsbærarter med svag nervebåndsklorose

| | | |
|-----------------|--------------------------|--------------------------------|
| 'Green Overall' | 'Poorman Salt Lake City' | 'White Lion' |
| 'Lobster' | 'Red Jacket' | 'Whitesmith von Coeten Riesen' |
| 'Lovely Anne' | 'Rose of Sharon' | |
| 'Oregon' | 'Späte Grüne' | |

d. Stikkelsbærarter uden nervebåndsklorose

| | | |
|---------------------|-----------|------------|
| 'Mountain Seedling' | 'Oakmere' | Unavngiven |
|---------------------|-----------|------------|

2. Sammenlignende infektionsforsøg med to isolater af stikkelsbær-nervebåndsklorose-virus (gruppe a og c)

Forskellen i symptomudviklingen hos sorterne 'Golden Yellow' (gruppe a) og 'Lobster' (gruppe c) fremgår for årene 1956-1963 af tabel 1. For at undersøge om denne forskel skyldes infektion med to forskellige linier af samme virus, eller om de registrerede symptomforskelle skyldes varierende følsomhed hos de to sorter, blev der i 1957 foretaget podning med materiale fra de to sorter til stikkelsbærfrøplanter af sorten 'Keepsake'. Samtidig blev der foretaget kontrolpodninger med materiale fra sunde frøplanter.

Tabel 1. Registrering af stikkelsbær-nervebåndsklorose-virus symptomer hos sorterne 'Golden Yellow' og 'Lobster'

| Registreringsdato og år | Symptomregistrering hos | |
|-------------------------|-------------------------|-----------|
| | 'Golden Yellow' | 'Lobster' |
| 6/6 1956 | ++ | ++ |
| 20/5 1957 | +++ | ++ |
| 17/6 1958 | +++ | + |
| 16/5 1959 | +++ | + |
| 21/6 1960 | ++ | + |
| 21/5 1961 | +++ | + |
| 10/7 1962 | +++ | ++ |
| 8/7 1963 | ++ | + |

+ = svage symptomer
 ++ = middelkraftige symptomer
 +++ = kraftige symptomer

Resultaterne fremgår af tabel 2 som omhandler symptomregistreringer i 1958 og 1959.

Tabel 2. Overføringsforsøg med to isolater af stikkelsbær-nervebåndsklorose-virus

(Podning til stikkelsbær-frøplanter august 1957)

| Infektor | nr. | Symptomregistr. hos tetsplanter | |
|------------------|-----|---------------------------------|-----------|
| | | 17/6 1958 | 16/5 1959 |
| Materiale fra | 1 | ++ | ++ |
| 'Golden Yellow' | 2 | ++ | ++ |
| med kraftige | 3 | + | ++ |
| bladsymptomer | 4 | + | ++ |
| Isolat a. | 5 | ++ | ++ |
| Materiale fra | 6 | + | ++ |
| 'Lobster' med | 7 | ++ | ++ |
| svage bladsymp- | 8 | 0 | ++ |
| tomer | 9 | + | ++ |
| Isolat b. | 10 | + | ++ |
| Materiale fra | 11 | 0 | 0 |
| stikkelsbær frø- | 12 | 0 | 0 |
| planter uden | 13 | 0 | 0 |
| symptomer | 14 | 0 | 0 |
| Kontrol | 15 | 0 | 0 |

0 = ingen symptomer
 + = svage symptomer
 ++ = middelkraftige symptomer
 +++ = kraftige symptomer

Begge virusisolater fremkaldte nervebåndsklorose-symptomer hos testplanterne, men egentlige symptomforskelle blev ikke fundet, idet alle inficerede testplanter i 1959 udviste symptomer af samme styrke.

Skønt de registrerede symptomer hos sorterne 'Golden Yellow' (kraftige) og 'Lobster' (svage)

gennem den otteårige periode var vidt forskellige m.h.t. styrke, må de to isolater formodes at være identiske og forskelligheden udtryk for sortsforskelle over for viruset.

3. Undersøgelse af virusforekomster hos symptomløse stikkelsbærplanter (gruppe d)

Stikkelsbærplanterne uden virussympotomer blev i perioden 1962-1965 undersøgt for latent infektion af nervebåndsklorose-virus ved overføring (podning) til stikkelsbærfrøplanter.

Resultatet viste, at materialet fra alle tre sorter var inficeret med sygdommen.

4. Hvidgul marmorering hos sorten 'Magnet' (gruppe a)

Hos sorten 'Magnet', blev der i hver vækstsæson konstateret tydelig hvidgul marmorering (figur 2), og for at undersøge, om det pågældende fæno-



Fig. 2. Stikkelsbærsorten 'Magnet' med marmorering. The gooseberry variety 'Magnet' with marbled leaves - probably of genetic nature. Foto F.H.

men var af virusnatur, blev der foretaget infektionsforsøg ved podning af materiale fra den pågældende plante til sunde stikkelsbær-frøplanter. Det blev herved konstateret, at marmoreringen »fulgte« podkevistene, mens testplanterne forblev normale bortset fra nervebåndsklorose-symptomer. Den pågældende marmorering skyldes utvivlsomt en genetisk egenskab og ikke virus-infektion.

5. Termoterapeutiske undersøgelser

Resultater fra termoterapeutiske forsøg, som er udført med et stort antal inficerede stikkelsbærplanter i perioden 1959-62, viser, at stikkelsbærplanter dårligt tåler behandling ved 37°C lufttemperatur i længere tidsrum. Ved de danske forsøg har kun enkelte planter overlevet 14 døgn behandling ved denne temperatur, og de pågældende planter var stadig virusinficeret efter behandlingen.

V. Resume

Undersøgelser af 123 stikkelsbærsorter inficeret med nervebåndsklorose-virus har vist, at der er stor forskel på sorterens symptomer.

Udførte overføringsforsøg viser, at forskellen i symptomudvikling (se tabel 1) hos virusinficerede sorter ikke nødvendigvis skyldes, at der optræder to forskellige linier af viruset, men at forskellighederne m.h.t. symptomudvisning kan henføres til sortsforskelle over for samme virus.

Ved anvendelse af stikkelsbærfrøplanter som testplanter er det muligt at undersøge stikkelsbærplanter for infektion med nervebåndsklorose-viruset. Det vil antagelig være hensigtsmæssigt at undersøge et større antal stikkelsbærplanter af forskellige sorter, for om muligt ad denne vej at finde frem til sunde moderplanter til opformering.

VI. Summary

Veinbanding Disease of gooseberry.

Observations in 1953 and investigations the following years have shown this virus disease to be widespread in Danish plantations of gooseberry.

Danish investigations initiated in 1955 demonstrated, that Veinbanding Disease was present in 123 different varieties of gooseberry. During an eight

years period, the symptoms expression has been followed and by using the results from this investigation it has been possible to divide the 123 varieties into four groups.

| | |
|-----------------------|----------------|
| a = Severe symptoms | (47 varieties) |
| b = Moderate symptoms | (63 ») |
| c = Weak symptoms | (10 ») |
| d = No symptoms | (3 ») |

Table 1 (page 315) Recording of Gooseberry Veinbanding Virus symptoms in the varieties 'Golden Yellow' and 'Lobster'.

Table 2 (page 315) Transmission experiment with two isolates of Gooseberry Veinbanding Virus. (Grafting to gooseberry seedlings in August 1957).

VII. Litteratur

1. *Harris, R. V.*: Virus diseases of bush fruits, Ann. Rep. East Malling Res. Sta. 1953 (1954): 40.
2. *Posnette, A. F.*: Transmission Studies of Gooseberry Veinbanding Virus. Rep. E. Malling Res. Sta. 1963 (1964): 110-112.
3. *Kristensen, H. Rønde*: Statens plantepatologiske Forsøg, månedsoversigt nr. 333 (1953): 90-91.