

KWADE HARTEN IN SCHOKKERS

DOOR

IR A. Ovinge

De resultaten verkregen in 1934 met een statistisch onderzoek naar het voorkomen van kwade harten in schokkers in Zeeland (1) hebben er toe geleid, dat in de jaren 1935 en 1936 verschillende proeven zijn genomen.

Deze proeven hadden ten doel, de bij het genoemde onderzoek opgedane ervaringen nader te toetsen en tevens te trachten door het toepassen van enkele chemische middelen de oorzaak van het ziekteverschijnsel op te sporen en eventueel middelen te vinden waarmede de ziekte zou zijn te voorkomen.

Uiteraard bestonden deze proefnemingen geheel uit veldproeven, op perceelen, waar blijkens de ervaring veelal sterke kwadehartenaantasting is te duchten.

Volgens de in 1934 verkregen resultaten zijn dit dus in de eerste plaats de jonge zware zeekeleigronden. De proeven waren verder voornamelijk als oriënterend bedoeld.

RESULTATEN 1935

In het voorjaar 1935 werden in Zeeland een proefveld voor de onderlinge vergelijking van rassen, een rijenafstandsproef en proeven met de aanwending van enkele chemische middelen, aangelegd.

1. RASSENPROEVEN

Voor de rassenproef werden gekozen de rassen Zelka, Mansholts en Jumboka. Van deze rassen werden kleine veldjes uitgezaaid bij den Heer J. DEES te Biezeling, terwijl het ons mogelijk was de resultaten van dit proefveld te vergelijken met de aantastingspercentages gevonden bij twee interprovinciale schokker-rassenproeven, t.w. bij den Heer VAN ARENTHALS te Kortgene en den Heer NOTEBOOM te Wolphaartsdijk.

De resultaten waren als volgt (aantasting in %):

Rassen:	Dees Biezeling	Van Arenthals Kortgene	Noteboom Wolphaartsdijk
Zelka . . .	4	8	0
Mansholts .	9	12	0
Jumboka . .	42	28	1

Hoewel ons uit de onderzoekingen in 1934 voldoende bekend was, dat de aantastings-percentages van de verschillende rassen onder dezelfde omstandigheden veelal ongelijk zijn, is dit in 1935 op de twee proefvelden (DEES en v. ARENTHALS) nog eens bevestigd.

Deze contrôle werd door ons evenwel noodzakelijk geacht, daar in 1935 het ras Jumboka voor den eersten keer op de proefvelden werd verbouwd.

Als vaststaand kunnen we dan nu ook wel aannemen, dat Zelka iets minder wordt aangetast dan Mansholts, terwijl de vatbaarheid van Jumboka veel grooter is, welk verschijnsel dus parallel loopt met de meerdere of mindere grofzadigheid van het ras.

Dat op het bedrijf van den Heer NOTEBOOM practisch gesproken geen aantasting voorkomt, was ons bekend. Juist daarom werd de Heer NOTEBOOM dikwijls aangezocht het vermeerderingsveld voor het zaad voor de proefvelden op zijn bedrijf aan te willen leggen.

Na het jaar 1935 zijn de rassen-proeven niet voortgezet, daar o.i. dit deel van het vraagstuk hiermede voldoende is bekeken en tot oplossing gebracht.

2. RIJENAFSTANDSPROEF

Voor de rijenafstandsproef (ook op het bedrijf van den Heer DEES) werd het ras Jumboka gebruikt, omdat o.i. dit ras met zijn grootere gevoeligheid het meest geschikt zou zijn om eventueele verschillen te registreeren.

Telkens werden 3 rijen gezaaid, waarvan de middelste werd gebruikt voor het onderzoek.

De resultaten van deze proef waren de volgende:

Rijenafstand:	Percentage kwade harten:
20 cm	44%
30 cm	45%
40 cm	51%

O.i. geven deze resultaten geen deugdelijke aanwijzing om te concludeeren tot een zekeren invloed van den rijenafstand op het aantastingspercentage, gezien ook het percentage gevonden bij de rassenproef met Jumboka op hetzelfde perceel bij een rijenafstand van 30 cm (42%).

In verband hiermede en ook door het feit dat de resultaten van de andere proeven o.i. grootere perspectieven openden, zijn ook de rijenafstandsproeven in 1936 niet verder voortgezet.

3. PROEVEN MET CHEMISCHE MIDDELEN

Met uitzondering van het proefveld bij den Heer DEES, werden voor deze proeven in gewone praktijkvelden kleine veldjes uitgezet, waarop de chemische middelen werden uitgestrooid. Proeven werden genomen met mangaansulfaat (100 kg per ha) en Borax (20 kg per ha). Uiteraard bestond er geen bepaalde maatstaf voor de toe te passen hoeveelheid; echter in verband met het oriënteerende karakter der proeven was dit geen bezwaar. Voor MnSO_4 werd 100 kg per ha gekozen, daar bij proeven op bieten in den Kreekrakpolder met een dergelijke hoeveelheid duidelijke resultaten werden verkregen.

De hoeveelheid Borax sluit zich aan bij de voor de bestrijding van hartrot gebruikte hoeveelheden.

De zouten werden uitgestrooid, toen de erwten in bloei stonden, zooveel mogelijk tusschen de rijen. Ten tijde van deze aanwending was de bodem zeer vochtig door de vele regens, zoodat het in oplossing gaan geen moeilijkheden opleverde.

De resultaten van deze proeven waren (aantasting in %):

	Dees Biezeling	Verhulst Geersdijk	Doeleman Anna Jacoba- polder	de Jonge Rilland Bath
Onbehandeld	42	—	—	11
Borax . . .	23	5	5	7
MnSO_4 . .	18	1	5	0

Van twee proeven kon helaas de aantasting van het onbehandelde gedeelte niet worden vastgesteld.

Overziet men deze cijfers, dan blijkt, dat de toevoeging van MnSO_4 het aantastingspercentage in twee gevallen duidelijk heeft doen dalen, terwijl de andere twee gevallen niet duidelijk zijn door onvolledigheid van de proef. De indruk werd echter tevens gewekt, dat ook de toevoeging van Borax eenig effect zou hebben gehad.

Hoewel o.i. deze cijfers op dat moment met groote voorzichtigheid moesten worden gehanteerd, waren deze aanwijzingen toch duidelijk genoeg om tot voortzetting van deze proeven in 1936 te besluiten, mede in verband met de resultaten in 1935 elders verkregen. Zoo vond te Wageningen Mej. Dr M. P. LÖHNIS (2) bij chemisch onderzoek van zieke erwten, een hooger mangaangehalte bij de gezonde.

Voor borium was geen verschil in gehalte te bespeuren.

Zonder dat dit als bewijs zou kunnen gelden, achtte Mej. LÖHNIS deze resultaten toch een aanwijzing om in de richting van Mangaangebrek te blijven zoeken.

Daarnevens verscheen in April 1936 een korte publicatie van Dr

PETHYBRIDGE te Harpenden, Engeland (3), waarin hij het resultaat mededeelde van een eenvoudige proefneming, welke ook een vrij duidelijke aanwijzing bevatte, dat toediening van mangaan het optreden van kwade harten in erwten vermindert.

Wel werd bij deze proef het optreden van kwade harten niet geheel voorkomen, maar de vermindering in aantasting was duidelijk.

Dr PETHYBRIDGE meende dan ook onder een zekere reserve reeds de conclusie te mogen trekken, dat mangaan-gebrek in eenig verband zou kunnen staan met het optreden van kwade harten, waarbij de schrijver in hetzelfde artikel er tevens op wees, dat onze bovengenoemde resultaten in 1935, welke hem waren medegedeeld, tot dezelfde conclusie leiden.

Hoewel dus, zoowel in ons land als in Engeland, reeds in 1935 belangrijke aanwijzingen waren verkregen, hebben wij gemeend in het voorjaar 1936 nog niet tot publicatie van onze proeven te moeten overgaan, daar slechts gedurende één seizoen was geëxperimenteerd en het o.i. ongewenscht moest worden geacht, dat reeds in dit stadium door handige vertegenwoordigers pogingen in het werk zouden worden gesteld door den verkoop van MnSO_4 voordeelen uit deze proeven te behalen. Wel werden onze resultaten uitgewisseld tegen die van Dr PETHYBRIDGE en anderen, wat uiteraard aan de oplossing van het probleem ten goede zou kunnen komen.

RESULTATEN 1936

In 1936 werden onze proeven voortgezet, voornamelijk met MnSO_4 , hoewel ook Borax nogmaals werd beproefd. De kans dat borax resultaten zou opleveren moest echter wel gering worden geacht, daar, zooals Mej. Dr LÖHNIS in haar artikel ook opmerkte, zeewater nogal wat borium bevat en de kwaal het meest optreedt op de jonge zeeklei-gronden.

Stonden dus de proeven met MnSO_4 in het middelpunt; toch werd ook getracht het oriënteerende karakter der proeven ietwat uit te breiden, door twee hoeveelheden MnSO_4 uit te strooien en op twee verschillende tijdstippen.

De resultaten van de toediening van MnSO_4 en Borax waren als volgt (aantasting in %):

PROEFVELD	Onbehandeld	100 kg MnSO_4 per ha	200 kg MnSO_4 per ha	20 kg Borax per ha
Dees, Biezelinge	37	3	1	35
v. Wingen, Rilland-Bath .	39	8	4	42
Doeleman, Anna Jacobapolder	14	12	2	13
Priester, Kats	9	7	0	10
de Jonge, Rilland-Bath. .	30	8	1	29
Gemiddeld	25.8	7.6	1.6	25.8

Uit deze cijfers zien wij in de eerste plaats, dat de toediening van borax geen invloed heeft gehad op het aantastingspercentage; het gemiddelde cijfer is precies gelijk aan dat van onbehandeld.

Het voornaamste is evenwel, dat uit deze cijfers duidelijk naar voren springt de invloed van de toediening van MnSO_4 op het aantastingspercentage, terwijl voorts de uitwerking van de dubbele hoeveelheid (200 kg) nog beter was dan van 100 kg per ha.

Juist in verband met het feit, dat in 1935 gebleken was, dat met 100 kg per ha het percentage wel belangrijk werd gedrukt, maar dat kwade harten daardoor niet werden voorkomen, leek het ons van belang na te gaan of door de toediening van een grotere hoeveelheid dit resultaat wellicht zou kunnen worden bereikt. Volgens de bovenstaande gegevens moet dit dus inderdaad mogelijk worden geacht.

Beide middelen werden bij deze proeven uitgestrooid tegen den bloei van de schokkers, terwijl er zooveel mogelijk naar gestreefd werd de zouten tusschen de rijen te strooien.

Op 4 proefvelden werd, toen de planten ongeveer 10 cm groot waren, mangaansulfaat aangewend en wel een hoeveelheid van 100 kg per ha. Daar zooals bij de bovengenoemde proef werd uitgeezet ook dezelfde hoeveelheid werd uitgestrooid tegen den bloei, was het ons mogelijk de resultaten van de toediening op deze twee tijdstippen te vergelijken. Deze proef werd voornamelijk genomen uit praktische overwegingen. Toediening van zouten, tegen of vlak na den bloei heeft z'n bezwaren, daar dan de rijen dikwijls vol staan en de planten door elkaar gegroeid zijn, zoodat het moeilijk is de zouten uit te strooien.

Zou het nu evenwel mogelijk zijn reeds in een vroeger stadium het zout toe te dienen en toch goede resultaten te verkrijgen, dan zou dit uiteraard aan de praktische bestrijdingsmogelijkheden zeer ten goede komen.

De resultaten van deze proeven waren als volgt (aantasting in %):

PROEFVELD	Onbehandeld	100 kg MnSO_4 per ha	
		vroeg, planten ± 10 cm	laat, tegen bloei
Dees, Biezeling	37	4	3
v. Wingen, Rilland-Bath	39	27	8
Doelman, Anna-Jacobapolder	14	13	12
de Jonge, Rilland-Bath	30	30	8

Deze proeven demonstreeren duidelijk, dat het resultaat bij de

late aanwending tegen den bloei beter is geweest dan bij de vroege, met uitzondering evenwel van het eerste proefveld waar in beide gevallen hetzelfde resultaat werd verkregen. Op het laatste proefveld werd echter bij vroege aanwending geen resultaat verkregen.

Het lag verder in de bedoeling bij twee van de bovengenoemde proeven opbrengstbepalingen te doen; welke echter helaas zijn mislukt. In het eene geval waren de veldjes bij de bewaring niet voldoende gescheiden gehouden, terwijl bij den anderen proefnemer, het plotseling moeten ontruimen der boerderij in verband met gevaar van dijkdoorbraak, dit gedeelte der proef deed mislukken.

Op de proefvelden werden verder nog twee oogsttijden toegepast en bij beide de aantastingspercentages in den winter bepaald. Van de planten werden nl. peulen geoogst ten tijde van het begin van het afsterven der planten en nadat deze totaal afgestorven waren. De gevonden aantastingspercentages bleken in beide gevallen vrijwel gelijk te zijn, zoodat dit allerlaatste rijpingsstadium geen invloed heeft gehad op het percentage.

RESUMÉ EN CONCLUSIES

De proefveldresultaten in Zeeland over 1935 en 1936 geven o.i. duidelijk aan, dat er een verband bestaat tusschen het voorkomen van kwade harten en het in onvoldoende mate aanwezig zijn van mangaan in den bodem.

Deze conclusie kan mede gebaseerd zijn op de proeven van Dr LÖHNIS, Dr PETHYBRIDGE en Ir KOOPMAN, terwijl het verkregen resultaat met de dubbele hoeveelheid MnSO_4 ook een goede aanwijzing geeft, dat hier inderdaad gesproken moet worden van Mn-gebrek.

(Uit een afschrift van een artikel van Ir C. KOOPMAN, ons welwillend toegezonden, blijkt, dat ook daar in 1936 goede resultaten met MnSO_4 zijn verkregen).

Uiteraard gaat het probleem zich daardoor bewegen in de richting van de bemestingsleer.

In de tweede plaats is in 1935 nogmaals bevestigd, hetgeen ook in onze onderzoekingen in 1934 reeds tot uiting was gekomen, dat de schokkerrassen niet alle even gevoelig zijn voor kwade harten. Zelka is het minst gevoelig, daarna volgt Mansholts, terwijl Jumboka zeer gevoelig is.

De genomen rijenafstandsproef heeft in 1935 geen resultaten opgeleverd.

De resultaten van de proeven met het toedienen van MnSO_4 op twee verschillende tijdstippen hebben duidelijk doen zien dat de

late aanwending tegen den bloei, over het algemeen beter resultaat heeft gegeven dan de vroege aanwending.

Wij moeten dus op grond van hetgeen is gevonden concluderen, dat het mogelijk is het optreden van kwade harten geheel of ten deele te voorkomen door de aanwending van mangaansulfaat.

Daarnevens rijst evenwel nog de vraag, welke punten thans nog tot oplossing moeten worden gebracht.

In de eerste plaats lijkt het ons van belang na te gaan, welke hoeveelheden het best kunnen worden gebruikt en tevens in welken vorm het MnSO_4 het doelmatigst kan worden aangewend.

Door Dr PETHYBRIDGE en ook Ir KOOPMAN werden oplossingen gebruikt ter sterkte van $\frac{1}{2}$ à $1\frac{0}{100}$, terwijl door ons het zout werd gebruikt voornamelijk in hoeveelheden van 100 kg per ha.

Hoewel de aanwending van het zout zonder twijfel eenvoudiger is, zijn toch de hieraan verbonden kosten nogal hoog, tenminste wanneer de genoemde hoeveelheden moeten worden gegeven.

Aan deze vraag zal nauw verbonden moeten zijn een nader onderzoek naar het meest gewenschte en tevens ook praktisch bruikbare tijdstip van aanwending. Aanwending vlak voor of na den bloei brengt groote moeilijkheden mede, indien men een groot veld wil bewerken.

Een andere vraag, welke nog nader zal moeten worden onderzocht, is, of de opbrengst van de erwten door mangaan-toediening wordt beïnvloed.

De Heer KOOPMAN meent een aanwijzing in deze richting gevonden te hebben in een grooter 1000-korrelgewicht bij Mn-behandeling, welke cijfers bij onze proeven niet meer te controleeren waren.

Daar bovendien onze opbrengstproeven mislukten zal dit dus in de toekomst nog nader moeten worden onderzocht. Dat deze invloed geenszins uitgesloten is, moge nog blijken uit het feit, dat de veldjes, door ons met MnSO_4 bestrooid, frisscher groen waren en ook wat later rijpten.

Dit verschil in rijpingstijd was voor de hoogste gift zelfs ± 10 dagen, vergeleken met het omliggende onbehandelde praktijkveld.

GENOEMDE LITERATUUR

1. Ir A. OVINCE, Het optreden van kwade harten in schokkers in Zeeland. Landb.k. Tijdschrift, Juni 1935.
2. Dr MARIE P. LÖHNIS, Wat veroorzaakt kwade harten in erwten? Tijdschrift over Plantenziekten, 1936.
3. GEO. H. PETHYBRIDGE, Marsh spot in pea seeds: is it a deficiency disease? The Journal of the Ministry of Agriculture, April 1936.