

DE VERBREIDING VAN DEN AMERIKAANSCHEN KRUIBESSENMEELDAUW DOOR MIDDEL VAN HET VERPAKKINGSMATERIAAL.

Het mag, na hetgeen daarover het vorig jaar gesproken en geschreven is, nu wel als algemeen bekend verondersteld worden, dat de Amerikaansche kruisbessenmeeldauw zeer gemakkelijk van het eene terrein naar het andere kan worden overgebracht. In het bijzonder speelt het planten van kruisbessenstruiken en -stekken, afkomstig van kweekerijen of bessentuinen, die met deze meeldauwzwam besmet zijn, hierbij eene groote rol, terwijl verder met de kleederen van personen, die met besmette struiken in aanraking geweest zijn, door vogels en insecten en door den wind, de sporen naar andere terreinen kunnen worden overgebracht.

Nu is het te verwachten, dat het besmettingsgevaar zich niet uitsluitend bepalen zal tot menschen en dieren, die met besmette deelen in aanraking zijn geweest, maar dat *alle voorwerpen*, die op eenige wijze contact hebben gehad met kruisbessenstruiken of -vruchten, waarop de zwam zich gevestigd had, als besmet met den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw moeten worden beschouwd en gevaarlijk voor kruisbessenstruiken moeten worden geacht. Daar de Amerikaansche kruisbessenmeeldauw zich ook op de vruchten vestigt, moet het verpak-

kingsmateriaal, dat voor de verzending van kruisbessen gediend heeft, onder de voorwerpen, *die met besmette deelen in aanraking geweest kunnen zijn, gerangschikt worden*, en dit noodzaakt de bessentelers om tegen het gevaar, dat hierin voor hunne kruisbessenaanplantingen schuilt, tijdig afdoende maatregelen te beramen. De groote schade, die deze kruisbessenziekte kan veroorzaken op de plaats, waar zij eenmaal vasten voet gekregen heeft, noopt allen, die zich met de kruisbessenteelt bezig houden, rekening te houden met *alle* factoren, die bij de verbreiding ervan eene rol kunnen spelen.

Dat het verpakkingsmateriaal de verbreiding van de ziekte in de hand kan werken, is *a priori* niet onwaarschijnlijk te achten; eene nadere bespreking ervan kan dan ook niet overbodig worden genoemd. Maar de quaestie neemt nog zeer in belangrijkheid toe, als men de ondervinding in aanmerking neemt, die het vorig jaar omtrent de verbreiding van den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw in ons land is opgedaan. In één geval van optreden van deze ziekte kan nl. met groote waarschijnlijkheid gezegd worden, dat de besmetting door verpakkingsmateriaal op den bessentuin gebracht is. De meeldauw toch werd op dien tuin het eerst waargenomen op de plaats, waar de manden, die voor verzending der bessen werden gebruikt, gestaan hadden. Daar een andere bron van besmetting niet kon worden opgespoord, is het zeer waarschijnlijk, dat op die plaats manden hadden gestaan, welke met de kiemen van den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw waren besmet en dat van hieraf de besmetting op de daaromheenstaande kruisbessenstruiken was overgegaan.

Uit een met dit doel ingesteld onderzoek ¹⁾ is mij gebleken, dat de kans van besmetting door het verpakkingsmateriaal volstrekt niet gering te achten is, terwijl door het steeds grooter

¹⁾ Waartoe prof. Ritzema Bos mij welwillend in de gelegenheid heeft gesteld en waarvoor ik hem hier gaarne mijn dank breng.

wordend aantal besmette tuinen, zoowel in het buitenland als in Nederland, deze kans eveneens voortdurend grooter zal worden. Daar de bestrijding van de ziekte in ons land nu krachtig is aangevat, moet ook aan deze quaestie de noodige aandacht worden gewijd, opdat de bestrijding en de voorkoming van besmetting zoo volledig mogelijk zullen geschieden. Ik wil daarom nagaan op welke wijze de overbrenging van kiemen van den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw door het verpakkingsmateriaal kan geschieden, welke soorten verpakkingsmateriaal in dit opzicht als gevaarlijk moeten worden beschouwd en door welke maatregelen het gevaar voldoende kan worden afgewend.

Zoolang verpakkingsmateriaal, dat op de eene of andere wijze besmet is met de kiemen van den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw, ver verwijderd blijft van onze vruchtentuinen, zullen onze kulturen daarvan niet licht schade ondervinden. Maar zoodra dit besmette materiaal op onze tuinen gebracht wordt, om daar voor het vervoer van vruchten e.d. te dienen, dan mag het feit, dat het besmet is met de kiemen van eene zoo ernstige ziekte, ons niet meer onverschillig doen blijven. Want dan komen de sporen of de deelen van de zwam, die sporen voort zullen brengen, zoo dicht bij de kruisbessenstruiken, dat de ziekte zeer gemakkelijk daarop kan worden overgebracht; en daarmede wordt het bestaan van den geheelen aanplant ernstig in gevaar gebracht.

Hieruit volgt onmiddellijk, dat de beide groote groepen, waarin het verpakkingsmateriaal kan worden verdeeld, nl. de éénmalige en de meermalige verpakkingen, voor de overbrenging van ziektekiemen van zeer verschillende beteekenis zijn. De éénmalige verpakkingen zijn, na éénmaal gebruikt te zijn, waardeeloos of worden dan voor geheel andere doeleinden gebruikt, maar in elk geval komen zij op den vruchtuin niet meer terug.

De meermalige verpakkingen reizen voortdurend heen en weer tusschen markt en tuin en in het gebruik van dit materiaal schuilt dus gevaar voor overbrenging van den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw. De éénmalige verpakkingen daarentegen sluiten alle gevaar voor besmetting buiten en het verdient dus aanbeveling deze verpakkingen te gebruiken, waar de omstandigheden dit maar eenigszins toelaten. Meermalige verpakkingen, die nog geheel nieuw zijn kunnen, zooals begrijpelijk is, eveneens zonder bezwaar worden gebruikt.

Wanneer alle verzendingen van kruisbessen konden geschieden in éénmalige verpakkingen, dan was de quaestie geheel opgelost. Dan zou al het materiaal, dat met besmette bessen in aanraking geweest kon zijn, na éénmalig gebruik worden vernietigd of geheel van bestemming veranderen en niets daarvan zou op de tuinen terug kunnen komen. Maar niet altijd kan van dit materiaal gebruik gemaakt worden. Eénmalig verpakkingsmateriaal toch *kan* niet zeer stevig zijn, omdat daardoor de kosten van aanmaak te hoog zouden loopen. Daarom kan het alleen dienen voor vervoer van zulke producten, die zelf nog eenige vastheid hebben en dus aan eenigen druk weerstand kunnen bieden. Alleen de z.g. *halfrijpe* kruisbessen (ook wel *groene* of *witte* kruisbessen genoemd) kunnen in éénmalige verpakkingen verzonden worden; voor de verzending van rijpe kruisbessen wordt steviger materiaal vereischt en hierin schuilt dus gevaar.

Nu verdient het alle aanbeveling dit gevaar zoo klein mogelijk te maken, door éénmalige verpakking te gebruiken, als de omstandigheden dit ook maar eenigszins toelaten. Voor het vervoer van halfrijpe kruisbessen bestaan zulke verpakkingen en het ruime gebruik, dat er van gemaakt wordt in den handel, toont hare bruikbaarheid meer dan voldoende aan.

Men gebruikt: 1^o de hamper, een zuiver cylindrische, grove mand, inhoudende ± 50 K.G. bessen,

2^o baalzakken, meestal inhoudende \pm 25 K.G. bessen.

Te Vlijmen e. o. gebruikt men zakken, welke 15 K.G. bessen inhouden (vroeger 10 K.G.).

Algemeen is het gebruik van deze verpakkingen evenwel nog niet. Bushels worden vaak gebruikt; sieves ook, maar niet zoo vaak. Er is evenwel niets tegen, dat de verzending van halfrijpe kruisbessen *algemeen* in hampers en baalzakken geschiedt. Het zijn bruikbare verpakkingen en voor besmetting met den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw behoeft men niet bevreesd te zijn.

Aan allen, die kruisbessen in halfrijpen toestand voor de buitenlandsche markten zullen oogsten en die het verpakkingsmateriaal daarvoor op hunne tuinen zullen ontvangen, wordt dus de raad gegeven: Men schaffe zich de noodige *hampers* of *baalzakken* aan of eische deze verpakkingen van den handelaar, die het verpakkingsmateriaal voor de door hem gekochte bessen moet leveren. Ook aan de handelaars zelve zij deze raad in ernstige overweging gegeven, daar het ook in hun belang is, dat onze kruisbessentuinen zooveel mogelijk vrij van den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw worden gehouden.

Bij de verzending van rijpe kruisbessen moet evenwel van meermalig verpakkingsmateriaal gebruik gemaakt worden; de verpakking moet stevig zijn, om het product voor druk van buiten te vrijwaren en daardoor wordt zij te duur om slechts éénmaal gebruikt te worden. Op welke wijzen kan dit verpakkingsmateriaal, dat bijna uitsluitend uit manden, een enkele maal ook uit houten bakken bestaat, met de kiemen van de gevreesde meeldauwziekte worden besmet?

In de allereerste plaats, doordat deze manden en bakken gediend hebben voor het vervoer van door den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw aangetaste kruisbessen. Reeds de eenvoudige aanraking met het in de maanden Juni en Juli op de

vruchten voorkomende witte, conidiënvoortbrengende zwamweefsel, brengt de voortplantingsorganen (conidiën) op het verpakkingsmateriaal over. Verder vallen, bij het vullen van de manden en door de beweging gedurende het verzenden, grootere of kleinere stukjes zwamweefsel van de vruchten af en komen zodoende deze stukjes met de daarin rijpende peritheciën in naden en holten van het verpakkingsmateriaal te liggen en worden daarmee overal heen verzonden. Ten slotte kunnen ook kruisbessenblaadjes, die met de zwam bezet zijn, in het materiaal achterblijven evenals enkele bessen, die bij het leegmaken van het materiaal niet uitgevallen zijn.

Het is dan ook niet aan twijfel onderhevig, dat verpakkingsmateriaal, dat met besmette bessen in aanraking is gekomen, besmet is zoowel met de zomersporen van den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw (d.z. de conidiën), als met de zwamvruchten (d.z. de peritheciën), van welke in het volgend voorjaar wederom besmetting zal uitgaan (door de dan te voorschijn komende ascosporen).

Maar de besmetting blijft niet beperkt tot de manden, van welke men *zeker weet*, dat zij één- of meermalen voor de verzending van kruisbessen hebben gediend. Het komt immers vaak, zeer vaak zelfs voor, dat manden en bakken door anderen dan den eigenaar gebruikt worden voor het vervoer van allerlei producten! Zoolang het verpakkingsmateriaal op den tuin is, heeft de tuinder-eigenaar het natuurlijk in zijn macht, te bepalen, welk product hij daarin verzenden zal. Maar zoodra dit materiaal is overgegaan in de handen van den handelaar, mist de tuinder-eigenaar alle contrôle op het gebruik, dat ervan gemaakt wordt. Lang niet altijd gebeurt het, dat een mand of bak dadelijk na verkoop van den inhoud, aan den eigenaar wordt teruggezonden. Op allerlei plaatsen en voor de meest uiteenlopende doeleinden wordt het fust gebruikt, vóór het in de loods van den eigenaar terugkeert en door geen enkelen maatregel is dit geheel tegen

te gaan. En hoeveel manden en bakken zwerven er rond, die niet of op onvoldoende wijze van een merk zijn voorzien! Dat dit materiaal weer bij den eigenaar terugkomt, is zoo goed als onmogelijk, zoodat men omtrent de herkomst er van geheel in onzekerheid verkeert.

De tuinder moet dus *al zijn meermalig verpakkingsmateriaal*, als het op zijn tuin terugkomt, beschouwen als besmet te zijn met de kiemen van den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw. Want al dit materiaal, voor verzending van welk product het *oorspronkelijk* ook heeft gediend, kan in den tijd, dat het in de handen van handelaren (of ook van andere tuinders) geweest is, voor het vervoer van kruisbessen gediend hebben. Of dit al of niet gebeurd is, kan op geen enkele wijze gecontroleerd worden en daarom neemt men het zekere voor het onzekere en beschouwt al het verpakkingsmateriaal als gevaarlijk voor kruisbessenstruiken. Voor ongemerkte manden en bakken geldt dit natuurlijk in nog veel erger mate, daar de herkomst hiervan geheel onbekend is.

Nog op andere wijzen kan het verpakkingsmateriaal besmet worden met de kiemen van den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw. Op de markten toch en tijdens het vervoer, komt het met allerlei andere manden en bakken in aanraking en kan ook hierdoor overgang van ziektekiemen plaats hebben. Maar vooral geldt dit tijdens de terugzending. Dan worden de manden e. d. als de vorm er zich toe leent (en dit is meestal het geval) in elkaar geschoven, om zoo weinig mogelijk plaats in te nemen en zoo komt de onbesmette mand van tuinder A. in directe aanraking met de besmette van tuinder B. Over het gevaar, dat hierin schuilt, moet men werkelijk niet te licht denken, want juist in den tijd, waarin de verzending der bessen plaats heeft, is de ziekte het meest besmettelijk; dan is de productie van conidiën het grootst en weinig is er in dien tijd voor noodig om aan de zwam op nieuwe plaatsen vasten voet te geven.

Ook is het vervoer van besmette bessen volstrekt geen onmogelijkheid. Het vorig jaar toch is op eene Nederlandsche veiling eene partij kruisbessen geweigerd, omdat deze besmet was met den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw en er zullen zeer waarschijnlijk verscheidene partijtjes verkocht zijn, waarvan men de besmetting niet heeft opgemerkt. Tevens is aangetoond, dat de zwam, ook al komt deze slechts weinig op de vruchten voor, gedurende het vervoer voortwoekert, zoodat een zeer lichte besmetting in weinige dagen zich tot een duidelijk merkbare kan uitbreiden. Op buitenlandsche markten zijn ook besmette partijen opgemerkt en vernietigd, zoodat het geen nadere bevestiging meer behoeft, dat er al heel wat besmet verpakkingsmateriaal over tuinen en markten rondzwalkt.

Het bovenstaande is neergeschreven, in 't bijzonder met het oog op het fust voor den binnenlandschen handel; met het verpakkingsmateriaal, dat naar het buitenland gaat, is het evenwel precies zoo gesteld. Ook daarin kunnen in meerdere of mindere mate besmette kruisbessen worden vervoerd, al is het in het belang van onzen uitvoerhandel, dat hierop zoo streng mogelijk wordt gelet. Het is zelfs zeer waarschijnlijk, dat een zeer groot deel van de bushels, sieves en andere mandsoorten, één of meermalen heeft gediend voor het vervoer van kruisbessen, daar onze uitvoer hiervan zeer groot is en om zuinigheidsredenen dit materiaal zoo vaak mogelijk gebruikt moet worden. En daar in verscheidene van onze centra van kruisbessenteelt, zij het dan ook in geringe mate, de Amerikaansche kruisbessenmeeldauw voorkomt, is het ook volstrekt niet onmogelijk, dat er besmette bessen over de grenzen gaan.

Verder bestaat ook voor het buitenlandsche fust in de meeste gevallen niet de minste contrôle op tusschentijdsch gebruik, d. w. z. dat de eigenaar (in geval van buitenlandschen handel meestal de fruithandelaar of de veilingsvereeniging) niet weet of de bushels, die hij b.v. met roode bessen wegzond, in het

buitenland ook nog voor vervoer van kruisbessen hebben gediend. Behalve op de markten kan dit fust dus ook nog op tal van plaatsen komen, waar het met de kiemen van den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw kan worden besmet.

Ook het meermalig verpakkingsmateriaal, dat men van den handelaar of van de veilingsvereniging op den tuin krijgt, *om voor de verzending van welk product ook te dienen*, moet onder verdenking staan en ook dit materiaal mag onder geen voorwaarde dicht bij kruisbessenstruiken worden gebracht.

Met een voorbeeld wil ik nog even duidelijk maken, dat het niet alleen het fust is dat voor kruisbessenverzending moet dienen, hetwelk gevaarlijk voor kruisbessenstruiken is, maar dat men eenvoudig *alle* fust met voorzichtigheid moet behandelen. Wanneer een handelaar, die appels heeft gekocht, de noodige bushels op den tuin laat brengen, om deze vruchten daarin te verzenden, dan mogen deze bushels *niet* bij de kruisbessenstruiken worden gebracht. Want als eenige maanden van te voren diezelfde bushels in eenen besmetten kruisbessentuin zijn geweest en gediend hebben voor het vervoer van besmette bessen of indien zij op eenige andere wijze met de kiemen van den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw zijn besmet geworden, dan worden die kiemen nu tusschen uw kruisbessenstruiken gebracht en de kans is dan zeer groot, dat de ziekte hierop zal overgaan. Zoo zou men dus door het verpakkingsmateriaal voor appels, de ziekte in zijn struiken gekregen hebben.

Hoe wordt nu de ziekte van af besmet verpakkingsmateriaal op onze kruisbessenstruiken overgebracht?

Wanneer men bij de verplaatsing van besmette manden of bakken, aan de binnenzijde van deze, plaatsen aanraakt, tegen welke aangetaste kruisbessen gelegen hebben, dan komt de smetstof, die op de mand of bak is achtergebleven, ook aan de

handen en kan daarna overgebracht worden op kruisbessenstruiken, als men aan den bessenpluk medehelpt. Wanneer er veel conidiën (zomersporen) aanwezig zijn, kunnen deze zelfs op de omgevende voorwerpen overstuiven.

Ernstiger gevaar dreigt evenwel uit de stukjes zwamweefsel, kruisbessenblaadjes en achtergebleven vruchten, die bij het neerzetten der manden (niet altijd gebeurt dit even zacht!) op den grond vallen. Vaak wordt zelfs, vóór men de mand gaat vullen, het „vuil” op den grond uitgeschud. Zoo komt dus zwamweefsel, dat wemelt van zwamvruchten op den grond te liggen; op dát oogenblik doen deze nog geen kwaad, maar in het volgende voorjaar brengen zij hun sporen voort, besmetten de struiken in de omgeving en..... de tuinder is het kind van de rekening. En wanneer, zooals voor den binnenslandschen handel meestal gebeurt, de mandjes tusschen de struiken worden meegenomen, om daar te worden volgeplukt, dan kan men er zeker van zijn, dat de ziektekiemen, indien zij op het verpakkingsmateriaal voorkomen, de struiken zullen besmetten en dan is men, dat weet ieder nu wel, werkelijk niet te benijden.

In geen geval mag dus verpakkingsmateriaal, dat langeren of korteren tijd van den tuin weg geweest is, bij of tusschen kruisbessenstruiken worden gebracht.

Oppervlakkig beschouwd lijkt het zeer moeilijk, zelfs onmogelijk, aan dezen eisch te voldoen, als al het verpakkingsmateriaal, al heeft het ook slechts éénmaal voor verzending van eenig product gediend, gevaarlijk voor kruisbessenstruiken moet worden geacht. Bij nadere beschouwing echter blijkt, dat het bedoelde gevaar zeer gemakkelijk voorkomen kan worden en dat slechts eenige oplettendheid en orde vereischt wordt, om op afdoende wijze hierin te voorzien. Al het verpakkingsmateriaal, dat van den tuin weg geweest is, moet met voorzichtigheid

worden behandeld, omdat men geen contrôle heeft op zijn omzwervingen en zijn inhoud. Maar de manden en bakken, *die niet buiten den tuin gebracht worden* zullen vrij van ziektekiemen blijven, zoolang tenminste de aanplant zelf niet besmet is. En hierin kan de oplossing gevonden worden.

Men bestemme enkele nieuwe manden om alleen en uitsluitend gebruikt te worden bij het oogsten der vruchten. Deze manden worden voor geen andere doeleinden gebruikt en van het verzendingsfust geheel afgescheiden bewaard.

Met slechts weinige, uitsluitend voor den pluk bestemde manden, kan men volstaan. Wanneer men ze van anderen vorm kiest, dan voor het verzendingsfust gebruikelijk is (bv. groote hengselmanden), of als men ze van een zeer in 't oog vallend merk voorziet, kan verwarring met het verzendingsfust geheel worden buitengesloten en verder vereischt het alleen eenige zorg, om deze manden steeds op eene vaste plaats, waar geen andere manden mogen staan, op te bergen.

Het verzendingsfust laat men niet verder komen op den tuin dan tot de loods, tenminste als deze ver genoeg van de kruisbessenstruiken is verwijderd. Is dit niet het geval, dan kiest men eene andere *vaste* plaats er voor, die wel aan dit vereischte voldoet en vult het fust daar, vanuit de plukmanden. Men doet goed op iederen tuin, waar kruisbessenstruiken staan, deze regels in acht te nemen. Jong gewend is oud gedaan. Voor velen zijn deze regels zelfs volstrekt niet noodig, daar het al vaak gewoonte is, de bushels e. d. niet op den tuin te halen, maar ze in of bij de loods te vullen; vooral gebruikelijk is dit, als de manden een bepaald gewicht aan vruchten moeten inhouden, voor de bepaling waarvan de bascule moet gebruikt worden. Maar nu blijkt het noodig niet alleen voor den buitenlandschen handel aldus te handelen, maar evenzoo voor den binnenlandschen. Als de plukmanden van handigen vorm worden gemaakt, zal men hierin bij voorkeur plukken

en het overbrengen in de verzendigsmannen vraagt daarna slechts weinig moeite. Bij den pluk van verscheidene vruchten maakt men reeds gebruik van plukmanden; het zal niet moeilijk zijn ze ook bij de overige vruchten ingang te doen vinden, als men ze slechts van een handigen vorm kiest.

Voor geen enkele mand mag uitzondering gemaakt worden. Voor alle binnenlandsche zoowel als buitenlandsche bestaat de mogelijkheid, dat zij met de kiemen van den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw besmet zijn geworden in het vorige of in dit verzendseizoen. Op allerlei plaatsen kan de besmetting der manden plaats hebben, daar de ziekte vrijwel door geheel Europa voorkomt. De kans om de ziekte op deze wijze op zijn tuin te brengen is werkelijk niet zoo gering te achten en bij de steeds grooter wordende uitbreiding van den meeldauw, neemt deze kans ook steeds in omvang toe. Daar nu het middel, dat aangegeven is om bedoeld gevaar op afdoende wijze af te wenden, zoo uiterst eenvoudig is, mag verwacht worden, dat niemand achter zal blijven bij het nemen van de noodige voorzorgsmaatregelen.

Ook voor den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw geldt het: voorkomen is beter dan genezen, in hooge mate. Alle zorg, die hieraan wordt besteed, zal zich dubbel en dwars betaald maken; want de bestrijding van de ziekte is duur en geeft alleen voldoende resultaten, als zij zeer nauwkeurig wordt uitgevoerd en lang wordt volgehouden. Het vorig jaar is wel gebleken, dat in geen enkele provincie de ziekte ontbrak, maar *algemeen* kan zij nog slechts in de Over-Betuwe en in Amerongen e. o. worden genoemd. Een krachtig aangevatte bestrijding kan op die plaatsen nog veel doen om het voortwoekeren van het kwaad tegen te gaan. Daarnaast evenwel moet op de vele en vaak uitgestrekte kruisbessentuinen, die tot nu toe geheel vrij van de ziekte zijn gebleven, *alles* in het werk worden gesteld om de ziekte ook te *voorkomen*, want met het *toenemen* van het aantal

besmette tuinen en kweekerijen, *neemt* de kans evenzeer *af*, dat de ziekte in ons land geheel overwonnen zal kunnen worden.

Aan alles, wat de verbreiding van den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw in de hand kan werken, moet dus de noodige aandacht worden gewijd.

Het is gebleken dat het verpakkingsmateriaal hierbij eene rol kan spelen; dit punt zij dus in de aandacht der belanghebbende personen aanbevolen, zoowel in hun eigen belang als in dat van anderen.

N. VAN POETEREN.

Wageningen, Januari 1910.
