

Phytopathologisch Laboratorium WILLIE COMMELIN SCHOLTEN te Amsterdam

EN

Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Dr J. RITZEMA BOS en G. STAES.

1^e Aflevering.

1^e Maart 1898.

IS HET GEWENSCHT, DAT DOOR DE OVERHEID TOEGESTAAN WORDE DE ONTDOOING VAN SNEEUW MET PEKEL OP TRAMLIJNEN, WAARLANGS BOOMEN STAAN? (1)

In geringe hoeveelheden moet men verschillende chloriden, zooals chlorcalcium, chlornatrium (keukenzout), chlorcalcium, als plantenvoedingsstoffen beschouwen; in de Stassfurten zouten, die zoo'n belangrijke rol als kunstmeststoffen spelen, komen chloriden, en daaronder ook keukenzout, voor. Daarentegen zijn grootere hoeveelheden keukenzout voor de meeste planten bepaald vergiftig. Eene uitzondering vormen die plantensoorten, welke aan 't strand en op andere zoutrijke plaatsen groeien; deze kunnen met geconcentreerde keukenzoutoplossingen worden overgoten, zonder dat zij er nadeel van ondervinden. Maar alle andere planten zijn zeer gevoelig voor de aanwezigheid van te veel keukenzout in den grond. Om die reden kan ook eene te sterke bemesting met Stassfurter zouten nadeelig werken. Nessler (*Centralblatt für Agriculturchemie*, 1877, p. 318) nam opzettelijk proeven met keukenzoutoplossingen. De

(1) Dit artikel is oorspronkelijk een advies, gegeven aan Burgemeester en Wethouders der Gemeente Groningen.

kieming van zaden van klaver, koolzaad en vlas leed reeds, wanneer die zaden zich bevonden in eene 0,5 procentige keukenzout-oplossing; de kieming van tarwe ondervond van eene zoodanige oplossing geen nadeel, maar wél van eene van sterkere concentratie (1 %).

Laat men druppels van eene geconcentreerde keukenzout-oplossing vallen op bladeren van verschillende boomen en kruidachtige planten, dan sterven die plekken der bladeren, waar deze oplossing neerkwam, af. (*Frank*, « Die Krankheiten der Pflanzen, » I, bl. 125.) Dat zeewinden voor boomen, die nabij de kust groeien, zeer schadelijk zijn, moet zonder twijfel, althans voor een deel, worden toegeschreven aan het keukenzout, 't welk zij meevoeren.

Hartig (Lehrbuch der Baumkrankheiten, 2^e d., bl. 250), zegt dat het chlornatrium (keukenzout) herhaaldelijk schadelijk is geworden voor boomen, die achter de duinen groeiden, en die bij springvloeden werden overstroomd; bepaaldelijk wanneer het water niet kon wegstroomen, maar langzamerhand in den grond moest trekken. Grove den, els, eik en beuk leden het meest en stierven zelfs; terwijl de berk het meest weerstand bood. In Juli 1874 deed *Hartig* met *Schütze* gezamenlijk proeven met keukenzout-oplossingen van eene concentratie als die der Oostzee (2 %) en van eene concentratie als die van 't water der Noordzee (3,47 %). Jonge boomen (den, spar, acacia, beuk), in den grond staande, werden met deze twee zoutoplossingen begoten, n. l. sommige met 14 liter Oostzeewater op de M²; andere met 14 liter Noordzeewater op dezelfde oppervlakte. Natuurlijk werd het water, waarmee gegoten werd, gelijkmatig over de oppervlakte verdeeld. Zoowel de éénjarige als de driejarige (fijne) sparren stierven en door 't Noordzeewater en door 't Oostzeewater; zesjarige fijne sparren stierven wél door de begieting met Noordzeewater, niet door Oostzeewater. Fijne sparren van manshoogte, van welke ieder met 14 liter Noord-

zeewater werd begoten, stierven voor een gedeelte, terwijl andere slechts een' tijd lang bruine naalden kregen, en zich later herstelden.

Eénjarige acacia's stierven voor 't meerendeel reeds door Oostzeewater; dertigjarige beuken lieten eerst na eenigen tijd een afsterven van de toppen der bladeren waarnemen, maar bleven overigens ongedeerd. De (grove) den bleek bij al deze proefnemingen het meest ongevoelig voor de inwerking van keukenzout, waarschijnlijk tengevolge van de grootere diepte, waarop zich de wortels van dezen boom in den grond verbreiden, terwijl de wortels van de (fijne) spar zich altijd in lagen, dicht bij de oppervlakte, vertakken.

Herhaaldelijk komen in andere landen vergiftigingen van planten voor in de nabijheid van buizen, waar doorheen keukenzoutoplossingen van sterke concentratie worden voortgeleid (bij „ Salinen „, gradeerwerken, enz.).

Uit proefnemingen van *Storp* („ Landwirthschaftliche Jahrbücher, „ 1883, bl. 811), werkt keukenzout op de planten als gift; maar ook nog op eene andere wijze werken oplossingen van deze stof nadeelig op den wasdom der planten, n. l. door dat den bodem bij *aanhoudende* bevloeiing met (zelfs weinig geconcentreerde) keukenzoutoplossingen, plantenvoedingsstoffen worden onttrokken. Fransch Raygras en Thimothée gras werden gezaaid en op grond, waarmee niets was geschied en op hoeveelheden aarde, die vooraf met keukenzoutoplossingen van verschillende concentratie waren uitgewasschen, maar zóó dat het keukenzout er weer uitgehaald was, door herhaald begieten met water. De oogst van de op die verschillende hoeveelheden grond verbouwde grassen gaf des te slechter resultaten, en de geoogste planten bevatten des te minder eiwitstoffen en phosphorzuur, naarmate men den grond met meer geconcentreerde keukenzoutoplossingen had uitgewasschen.

Het is van algemeene bekendheid, dat polders, die door

zeewater worden overstroomd, daar veel slechter van worden, d. i. minder geschikt voor eene rendeerende teelt van kultuurgewassen; ten deele moet dit zeker worden toegeschreven aan eene verandering in de structuur van den grond ten gevolge van de overstrooming, maar ten deele ook aan het zoutgehalte van het water, hetwelk over 't land stroomde.

Kortom : het is aan geen twijfel onderhevig, dat keukenzout in eenigszins grootere hoeveelheden in den grond zeer schadelijk werkt op den groei en de ontwikkeling der planten; ook dat keukenzout nadeelig werkt op boomen, en wel het meest op sparren, veel minder op grove dennen, beuken en eiken. Omtrent de gevoeligheid van den iep, die in steden en langs wegen zooveel wordt geplant, kan ik helaas geene opgaven vinden. —

Nu echter de vraag : of de pekkel, die voor 't ontdooien der sneeuw wordt gebruikt, nadeelig is voor de boomen, *onder die bepaalde omstandigheden, waaronder zij wordt aangewend.*

Dit hangt ten deele af van de concentratie der pekkel. Nu spreekt het van zelf, dat men om er diensten van te hebben en geene noodeloos groote kwantiteiten te vervoeren, pekkel neemt van hooge concentratie. Informatiën, ingewonnen bij de Amsterdamsche Omnibus Maatschappij, leerden mij, dat de pekkel met den loogmeter op 16 graden wordt gewogen; de verhouding is dus 4 kilo water op 1 kilo zout. Eene zeer sterk geconcentreerde keukenzoutoplossing dus, waardoor het gevaar voor de boomen vergroot wordt.

Maar nu zijn er andere omstandigheden, die het gevaar van 't gebruik van pekkel langs de tramwegen minder groot doen zijn. Als planten in eene periode van krachtigen groei, van flinke ontwikkeling, van krachtige werkzaamheid, verkeerren, dan zijn zij veel meer vatbaar voor allerlei schadelijke invloeden, dan wanneer zij een' toestand van rust zijn ingetreden. En dit

nu is het geval met de boomen in den winter. Tegen den tijd dat het wortelgestel weer krachtig begint te werken, — het voorjaar, — is zeer veel van het in den grond aanwezige keukenzout er weer uitgewasschen door regen en gesmolten sneeuw.

Ten tweede: men *gebruikt* wèl geconcentreerde pekels, maar de pekels, *die in den grond dringt*, wordt vooreerst sterk verdund door de sneeuw. Soms kan die verduunning zoodanig zijn, dat de keukenzoutoplossing voor schadelijke werking op de boomen niet meer geconcentreerd genoeg is. — Ten slotte zijn er omstandigheden, die het aanwenden van pekels op de tramwegen in steden vrij onschadelijk maken, maar die buiten de steden ontbreken.

Als er gepekeld wordt, is gewoonlijk de grond bevroren, en de pekels kan er dus niet gemakkelijk en niet dan zeer langzaam in dringen. Bij invallende dooi nu wordt in de steden de sneeuw gewoonlijk spoedig weggeruimd, hetgeen in groote steden, waar veel verkeer is, wel noodzakelijk is, en tevens eene goede werkverschaffing. Waar de ontdooiing van de sneeuw met pekels wordt toegestaan, is spoedige wegruiming der sneeuw, ook op plaatsen, waar 't verkeer minder druk is, een noodzakelijk vereischte; immers waar gepekeld is, wordt de sneeuw, waar men vroeger vrij gemakkelijk doorheen kon loopen, veranderd in eene vuile, half vaste, half vloeibare massa, die de passage onmogelijk maakt, en weggeruimd moet worden. Maar wordt nu de sneeuw zeer spoedig na de ontdooiing opgeruimd, vóór zij in den nog bevroren grond is ingetrokken, dan doet het zoutgehalte van de ontdooide sneeuw geen nadeel aan de boomen; en schadelijk zou de pekels eerst worden, als de dooi flink doorzette maar in dit geval gaat wat er van de gepekeldde sneeuw nog over is, met het regenwater — immers dooi gaat veelal met regen gepaard, — grootendeels naar de riolen, en zoo wordt alles met elkaar weggevoerd. Aan deze omstandigheden meen ik het te moeten toeschrijven, dat het pekelen van

de sneeuw langs tramwegen *in de steden* zelden of nooit gevaar voor de boomen, die langs de wegen staan, schijnt op te leveren.

Ik heb informatiën ingewonnen bij verschillende gemeente-ambtenaren, die in staat konden worden geacht, mij iets positiefs mee te deelen betreffende de bedoelde kwestie.

De Hoofdopzichter der plantsoenen te Amsterdam deelt mij mee: “ In Amsterdam heeft zich de schadelijke invloed (van het ontdooien met pekkel) nog niet doen gevoelen, zelfs niet op plaatsen, waar de tram vlak langs de boomen loopt. Verder kan ik meedeelen dat het pekelen der tramlijnen der A. O. M. niet slechts op de drukste punten, maar overal, en overal op dezelfde wijze wordt toegepast “. (Ik wil hier nog bijvoegen, dat op verschillende punten te Amsterdam de tram *vlak langs de boomen*, meestal iepen, loopt; dit is het geval in de Vondelstraat, aan den Amsteldijk, op enkele plaatsen langs de Prins Hendrik-kade, enz.)

De Directeur van gemeentewerken te Arnhem schrijft mij: “ In antwoord op Uw’ brief van 7 dezer kan ik U berichten dat de Arnheemsche Tramway Maatschappij geregeld zout gebruikt om de lijn sneeuwvrij te maken, doch dat de opzichter der plantsoenen nooit heeft kunnen bemerken, dat dit nadeeligen invloed op één der vele langs de tramlijnen staande boomen uitoefende. ”

Den Gemeente-Architect te Wageningen had ik gevraagd naar de eventueële schadelijke werking van keukenzout, voor zoover die mocht worden gebruikt tot ontdooing van de sneeuw op de lijnen der Oosterstoomtrammaatschappij (Station Zeist-Driebergen-Amerongen-Rhenen-Wageningen-Arnhem) en op de tramlijn (Staatsspoor) Ede-Wageningen. Het was mij overigens bekend dat op stoomtramlijnen alleen bij de wissels ontdooiing met pekkel doelmatig is. Ik kreeg het volgende antwoord: “ De Oosterstoomtramwegmaatschappij gebruikt pekkel alleen voor dat gedeelte van haren weg, waar verzonken sporen zijn, en verder bij de wissels. . . Overigens baant de O. S. T. M. haren weg met

een sneeuwplough, die voor de machine geplaatst wordt. — De lijn Wageningen-Ede wordt gebaad met ijzeren ploegen, voor 't overige door den vasten ploeg, die altijd op den weg is. Mogelijk wordt er bij de wissels pekels gebruikt. Aangezien de pekels gebruikt wordt ter plaatse waar geen boomen staan, kan ik U over den invloed van de pekels op de boomen geen voldoende antwoord geven. » Bij dit laatste schrijven wil ik doen opmerken, dat toch op sommige plaatsen, waar de O. S. T. M. blijkens de mededeeling van den Gemeente-Architect van Wageningen, keukenzout, gebruikt, wel boomen langs de wegen staan (ik ken die streken zeer goed), maar *niet onmiddellijk bij de rails* : blijkbaar bedoelt ook genoemde Heer met de laatste zinsnede van zijn brief alleen maar dat de rails op de bedoelde plaatsen *niet vlak langs* de boomen gaan. Mijne plaatselijke bekendheid met de streken, waarvan hier sprake is, veroorlooft mij te constateeren dat op de plaatsen, waar volgens de bovenstaande mededeeling de sneeuw soms niet geheel ontdooit wordt, de boomen langs de wegen volkomen gezond zijn —

Ik heb ecnigszins uitvoerig meegedeeld alles wat omtrent de plaatselijke werking van keukenzout op den plantengroei in 't algemeen en op de boomen in 't bijzonder bekend is, alsmede alles wat ik omtrent elders met het pekelen opgedane ervaringen in dezen kon te weten komen. Ik zou nu echter niet graag eene conclusie willen trekken die geldigheid zou moeten hebben *in alle gevallen*, waar men pekels wenscht te gebruiken op tramlijnen, waarlangs boomen staan. Ik geloof dat men gerust kan zeggen : In steden is het gebruik van pekels ter ontdooiing van de sneeuw op de tramlijnen absoluut ongevaarlijk voor de boomen, welke langs die lijnen staan, mits in die steden de rioleering niet te wenschen overlaat, en mits de sneeuw na de ontdooiing met pekels worde opgeruimd.

Op buitenwegen, waarin geen riolen liggen, en alles dus in den grond moet dringen, kan m. i. de pekels wel nadeelige

gevolgen op de boomen hebben, te meer omdat dáár ook geen sprake is van spoedige opruiming.

Of er nadeelige gevolgen zullen worden opgemerkt of niet, hangt af van de sterkte van de pekels (maar die zal men wel altijd vrij geconcentreerd nemen), van het aantal malen, dat het pekelen geschiedt, — van de hoeveelheid sneeuw, die er ligt (want veel sneeuw zal de pekels meer verdunnen), — van de boomsoort (ik herinner eraan dat de fijne spar zoo bijzonder gevoelig is), — en van den afstand waarop zich de boomen bevinden van de rails.

Ik wil dit opstel niet eindigen, zonder mijnen dank te hebben betuigd aan de Heeren, die mij zoo welwillend hunne ervaringen omtrent de werkingen van de pekels op boomen mededeelden : den Hoofdopzichter der plantsoenen te Amsterdam, den Directeur van Gemeentewerken te Arnhem en den Gemeente-Architect van Wageningen.

J. RITZEMA Bos.

NASCHRIFT.

Het bleek mij uit later gevoerde correspondenties, dat tegenwoordig verschillende tramway-maatschappijen, wegens de schadelijke eigenschappen van chlornatrium voor den plantengroei, voor de ontdooiing van de sneeuw, onder den naam van „ tramway-kalizout „, carnalliet gebruiken; en de vraag werd tot mij gericht, of *deze* stof nu voor het beoogde doel volkomen ongevaarlijk is, met het oog op de boomen, die langs de wegen staan.

Ik informeerde bij den Heer *D^r K. H. M. van der Zande*, Directeur van het Rijkslandbouwproefstation te Hoorn, naar de juiste samenstelling van het carnalliet, waarvan ik wist dat het naast chlorkalium en chlormagnesium toch eene aanzienlijke hoeveelheid chlornatrium bevat. *D^r van der Zande*, wien ik bij dezen mijnen vriendelijken dank betuig voor de mij verschaft

inlichtingen, antwoordde mij dat de samenstelling van carnalliet is

	volgens eene oudere analyse van <i>Heiden</i> .	volgens eene nieuwere analyse van <i>Maercker</i> .
Chlorkalium	16,7	15,5 %
Chlormagnesium	22,0	21,5 %
Zwavelzure magnesia	11,6	12,1 %
Chlornatrium (keukenzout)	20,8	22,4 %
Zwavelzure kalk (gips)	0,1	1,9 %
Onoplosbare stoffen	2,0	0,5 %
Water	27,4	26,1 %

Zeër zeker is, volgens eene mededeeling van *D^r van der Zande*, de samenstelling van carnalliet niet altijd gelijk ; er komt echter gewoonlijk niet meer dan 20-24 % keukenzout in voor. De overige stoffen kunnen alle als plantenvoedsel fungeeren. Maar genoemde geleerde zegt ook, „ dat carnalliet gemakkelijk bij gelegenheid nog meer keukenzout kan bevatten. „ Echter voegt hij er bij, dat waar — zooals bijv. door de handelaars Krol en C^o te Zwolle — 10 % kali in het carnalliet (tramway kalizout) werd gegarandeerd, ongeveer 22 % chlornatrium in dit Stassfurterzout voorkomt, in 't ongunstigste geval toch zeker niet meer dan 25 %.

Wanneer nu, zooals ik in mijn voorgaande opstel meen te hebben aangetoond, — de ontdooiing met keukenzout, bij voldoende rioleering van den grond en bij tijdig opruimen van de sneeuw, voor de boomen niet nadeelig is, — dan zal zeker bij ontdooiing met „ tramwaykalizout „ daarvoor nog minder gevaar bestaan.

Den Heer *van der Zande* zijn nooit, evenmin als mij, mededeelingen omtrent schadelijke werking van carnalliet op boomen ter oore gekomen. „ Gaat men na, — aldus vervolgt hij, — dat 1000-1500 Kilo carnalliet per Hektare nog geen overdreven bemesting is, dan dunkt mij ook dat 2 à 3 Kilo per volwassen boom, berekend op een oppervlakte van $\pm 25M^2$, zeker geen gevaar kan doen, te meer daar het wortelnet door eene

dikke laag is uitgebreid. Reken de laag 1,5M dik, dan wordt de concentratie bij slechts 10 % bodemvocht toch niet hoger dan 0,04 %.

Eene andere vraag echter is, of niet plaatselijke beschadigingen kunnen ontstaan, wanneer eene sterke oplossing door kanaaltjes in den grond (verondersteld dat er barsten in den grond zijn) plaatselijk met een' wortel in aanraking komt. Maar ook dit gevaar schijnt niet groot te zijn. Bij goede rioleering zal zeer zeker carnalliet geene schadelijke werking op de boomen uitoefenen, — natuurlijk nog minder dan keukenzout. Dit zou echter niet positief kunnen worden beweed, wanneer de rioleering te wenschen overlaat en wanneer veel meer dan 2 à 3 Kilo per boom wordt gebruikt.

Mocht dit laatste het geval zijn, dan is er kans dat de aanwending ook van carnalliet schade veroorzaakt. Daar de wateropneming door de wortels een endosmotisch proces is, kan dit proces alleen dan plaatsgrijpen, wanneer de oplossing van voedende stoffen in den bodem veel minder geconcentreerd is dan het celvocht der wortelcellen. Is het omgekeerde het geval, dan wordt aan de wortels vocht onttrokken, en de planten verdrogen, althans zij lijden gebrek aan water. Om deze reden kan eene te sterk gecondenseerde bodemoplossing, zij het ook zelfs van stoffen, die anders plantenvoedingstoffen zijn, schadelijk werken. Zorg voor flinken waterafvoer is om die reden zeer aan te bevelen overal waar men de sneeuw ontdooit, 't zij dan met pekels of carnalliet.

J. RITZEMA BOS.

ZIEKTE DER SJALOTTEN,

VEROORZAAKT DOOR

Peronospora Schleideni Unger en *Macrosporium parasiticum* Thümen.

Dr J. Th. Cattie, Directeur der Rijkstuinbouwschool te Wageningen, zond mij in de tweede helft van Mei j.l. eenige sjalotten,