

DE ROEST- OF SCHURFTZIEKTE VAN DE SELDERIEKNOL EN ENKELE OPMERKINGEN OVER ANDERE SELDERIEZIEKTEN.

Inleiding.

In het Zuiden van ons land wordt de cultuur van selderie op vele plaatsen steeds meer in het groot bedreven. Bij de voor korten tijd gehouden tuinbouwtelling ¹⁾ is gebleken, dat Limburg in dezen bovenaan staat met 23 H.A., waarvan bijna 16 bij Venlo. Het is zoo goed als uitsluitend knolselderie, wat hier geteelt wordt en wel voor de Duitsche markt. Ook in N. Brabant, Gelderland (o. a. de gemeente Huissen), Zeeland en Zuid-Holland, breidt de cultuur van dit gewas zich uit. In het Westland vindt men er slechts kleine stukken van als nacultuur; slechts enkele tuinders hebben hier met knolselderie grootere velden bezet. In De Streek (tusschen Hoorn en Enkhuizen) zijn enkele bouwers op beperkte schaal met deze teelt begonnen. Wat de Groningsche tuinbouwstreken betreft, de teelt van blad- en knolselderie is er wel van eenige beteekenis en vooral die van knolselderie voor de Duitsche conservenfabrieken te Bunden, Zwischenahn en Oldenburg

¹⁾ Verslagen en Mededeelingen van de Directie van den Landbouw, 1913, No. 6.

zou, volgens den Rijkstuinbouwleeraar te Groningen, den Heer HEEMSTRA, van nog meer beteekenis worden, indien maar een mooi, gezond product kon worden verkregen. Bleekselderie wordt in ons land voor den handel niet in belangrijke hoeveelheid geteeld; men treft deze groente in hoofdzaak slechts op buitenplaatsen aan. Van bladselderie treft men een vrij uitgebreide teelt aan bij de Boerenwetering en in den Sloterpolder bij Amsterdam.

In de omstreken van Venlo, waar de selderiecultuur ouder is, heeft zich langzamerhand een vrij ernstige ziekte van de knol geopenbaard, door de practici roest of schurft genoemd.

De Rijkstuinbouwleeraar te Maastricht, de Heer SPRENGER en verschillende practici te Venlo en Roermond vestigden reeds voor enkele jaren onze aandacht op deze ziekte. Ook te Tilburg en te Princenhage komt zij, zooals uit inzendingen van den Rijkstuinbouwleeraar, den Heer CAMMAN, bleek, voor, terwijl er in Huissen, volgens mededeeling van den Burgemeester, den Heer HELMICH, groote schade door wordt geleden. In Zeeland schijnt zij nog niet bekend te zijn, althans zeker niet op het eiland Tholen, waar de teelt nog maar korten tijd in 't groot bedreven wordt en waar men groote en gave „knollen” oogst. In de provincie Groningen echter is de „roestziekte” maar al te goed bekend.

Behalve deze ziekte, die zich openbaart doordat de knol een ingevreten en wankleurige oppervlakte krijgt, kennen de tuinders nog een andere ziekte, die algemeen verspreid voorkomt en die vooral in de blad- en bleekselderie schade aanricht. De hier bedoelde ziekte kenmerkt zich door het optreden van doode plekken in de bladeren en op de bladstelen, waarop men bij goed toezien tal van kleine, zwarte puntjes opmerkt. Daar de teelt van de laatst genoemde selderiesoorten voor ons land van minder belang is, willen wij over deze ziekte in de volgende bladzijden slechts terloops spreken.

Iets over de cultuur van knolselderie.

Het is voor onze verdere bespreking niet overbodig iets over de cultuur mede te deelen. Wij zullen ons daarbij tot de omstreken van Venlo, waar de roestziekte wel de grootste beteekenis heeft, bepalen. Men laat voor de vroege teelt het zeer langzaam kiemende zaad een week of drie, gemengd met vochtigen grond of zaagsel in een bloempot achter de kachel „voorkiemen”. Met het uitzaaien begint men in Februari; de vroegste zaaisels komen in warme bakken. Het uitpoten op het vrije veld neemt in April een aanvang. Verspenen, zooals in Duitschland veelal plaats heeft ¹⁾, is in Venlo niet in zwang. Voor het uitplanten kiest men de lagere gronden, rijk aan klei en veen; hier vindt de teelt plaats in plantverband van 30 tot 40 c.M., soms met groenten als augurken of sla tusschen de regels. De meeste tuinders hebben 4- à 6000 knollen, sommigen zelfs 10000. In den regel om de twee of drie jaar komt men met selderie op hetzelfde land terug. Knolselderie stelt aan den grond vrij hooge eischen en kan zeer groote hoeveelheden stal- en kunstmest verdragen. Men maakt in Venlo nog in hoofdzaak van stal- en turf-mest gebruik, in den laatsten tijd echter ook van kunstmest, en wel voornamelijk chilisalpeter. In de Hamburgsche Marschlanden, waar knollen van 1,5 K.G. lang geen zeldzaamheid zijn, maar waar toch ook de roestziekte van zeer veel belang is, bemest men den tuingrond elk jaar met hoeveelheden stalmest tot 180000 Kilo per H.A. Kunstmest blijkt daar de opbrengst weinig meer te verhoogen; op de armere gronden evenwel is de selderie zeer dankbaar voor kunstmest. Bij bemestingsproeven in ons land genomen, bleek een overbemesting met 3 K.G. chilisalpeter per Are op armere, reeds met stalmest bemesten

¹⁾ JAUCHEN, Der Gemüsebau in der Umgegend von Zerbst; Jahrb. der D. Landw. Ges. Bd. XXI. 454 en Dr C. BRICK, Gemüse und Obstbau im Hamburgischen Landgebiet; H. O. Persichl. Hamburg, 1907.

grond, verdubbeling van den oogst ten gevolge te hebben ¹⁾. Wat de zaadwinning betreft, bij ons wordt dit meestal door de tuinders zelf gedaan en zij kiezen er die planten voor uit, die naar hunne meening de beste eigenschappen hebben. Er komen dan ook geringe verschillen voor tusschen de selderie van den eenen en die van den anderen tuinder; sommigen beweren ook dat hun „soort” niet vatbaar zou zijn voor de roestziekte, wat zeer te betwijfelen valt; in sommige gevallen althans bleek het onjuist te zijn. De geoogste selderieknollen worden, zoover zij niet direct verhandeld zijn, bewaard met het blad eraan tusschen aarden wallen, die bij vriezend weer met matten worden bedekt. Ook geschiedt de bewaring wel in kelders; in dit geval wordt het loof afgesneden.

**Uitwendige kenmerken der ziekte; schade;
gegevens uit de praktijk.**

Eerst als de knollen een zekere grootte verkregen hebben, merkt men de „roestziekte” op. Zij doet zich voor als bruin-grijze vlekken, die niet ver in den knol blijken door te dringen. Op die plaatsen gaat het weefsel na eenigen tijd rotten, waarbij allerlei organismen, schimmels, bacteriën, aaltjes en mijten een rol spelen. Er treden barsten in het zieke weefsel op, omdat dit den knol niet meer in zijn groei kan volgen. De roodbruine verkleuring van de hars, die op deze plekken naar buiten treedt, heeft mede aanleiding gegeven tot den naam roestziekte. Maar zij is niet typisch voor deze ziekte alleen; zij treedt ook op bij verwonding van de knollen. De onderste gedeelten der bladstelen voorzoover die door den grond bedekt zijn, worden bij hevig optreden der ziekte ook aangetast; de buitenste bladkransen worden dientengevolge geel en verwelken. Sommige kweekers in Venlo meenen de zieke planten op het veld reeds te herkennen

¹⁾ Verslagen en mededeelingen van de Directie van den Landbouw, 1913, No. 1, blz. 30.

aan het vroegtijdig rood worden van het blad. Bij hevige aantasting blijft de knol klein en daar de ziekte ook op de wortels overgaat, zit de plant slechts los in den grond.

In de buurt van Venlo treft men vaak velden aan met 80 pCt. en meer zieke knollen. De schade bestaat niet alleen in de geringere grootte van de aangetaste knollen maar bovendien zijn deze in den regel onverkoopbaar, omdat zij er onogelijk uitzien en niet bewaard kunnen worden gedurende den winter; de bijkomstige rotting dringt dan spoedig dieper door en maakt de geheele knol onbruikbaar.

In de praktijk heeft men opgemerkt, dat de ziekte vaak met het plantmateriaal van de zaaibedden op den akker wordt overgebracht; daarom controleert men de plantjes en zet verdachte exemplaren niet uit. Men meent, dat een roodbruine verkleuring der „haarwortels” het eerste kenmerk der ziekte is; wij zijn niet in de gelegenheid geweest ons hiervan te overtuigen. Een enkele keer bleek plantmateriaal van eenzelfde zaaibed op het eene terrein zieke en op het andere gezonde planten te geven. In deze gevallen deden de knollen de ziekte eerst na het uitplanten op.

Wat den invloed van den bodem betreft, zoo blijkt, dat de ziekte meer optreedt op leemhoudende, stijve en vochtige gronden, dan op lichtere, meer zandige gronden. Ook bij Hamburg heeft men dezelfde ervaring; zware gronden worden daar wel met groote hoeveelheden Elbezand vermengd om ze lossier en minder humusrijk te maken, hetgeen tevens in geringe mate als voorbehoedmiddel tegen de ziekte werkt. Op gronden rijk aan organische stof schijnt de toepassing van kunstmest minder bevorderlijk te zijn aan de kwaal, dan die van stalmest. Een en ander wordt bevestigd door een analyse, die de Directeur van het Rijkslandbouwproefstation te Maastricht welwillend op ons verzoek liet verrichten. Wij verschaften hem grond van een veld, dat op het hoogere gedeelte (A) meer licht en zandig

was en daar zeer weinig zieke knollen voortbracht; op het lagere (B) daarentegen was het meer vochtig en stijf en hier vonden wij veel zieke knollen. Het gehalte van den luchtdrogen grond bedroeg:

	monster A.	monster B.
aan stikstof	0.30 pCt.	0.59 pCt.
„ phosphorzuur.	0.29 „	0.38 „
„ kali	0.11 „	0.10 „

Kalk was in beide monsters reeds met het bloote oog zichtbaar. reactie zeer zwak alcalisch. neutraal.

gloeiverlies (in hoofdzak organische stof). 7.4 pCt. 14.0 pCt.

vochtgehalte van den luchtdrogen grond 2.9 „ 5.4 „

De ziekte treedt in vochtige jaren sterker op dan in droge; in het vochtige jaar 1910 werd er veel materiaal van aan het Instituut voor Phytopathologie ter onderzoek gestuurd.

De oorzaak van de ziekte.

Het zoeken naar de ziekteoorzaak bracht vele moeilijkheden met zich, daar er verschillende soorten zwammen en bacteriën en, meer nabij de oppervlakte, ook nematoden en mijten in de zieke plekken aangetroffen werden. Ook vonden wij er somtijds de maden van de vlieg *Psila Rosae* in. Wat deze maden betreft, zoo bleek al spoedig, dat zij ook in knollen leven, welke niet het boven beschreven ziektebeeld vertoonen.

De bacteriën bleken op selderieafkooksel, met agar tot platen gegoten, zeer goed te groeien. Gekweekt werden op agar:

- 1°. Vuilrose kolonies, $\pm$ 4 m.m. in middellijn, van een Micrococcus met geringe beweging. Afmetingen 2.7 bij 5.5 micra.
- 2°. Lichtgele tot witte kolonies van staafjes in snoeren. Onbewegelijk. 1.5—2.6 bij 3—5 micra..
- 3°. Graauwgele kolonies tot 1 c.m. diam. van zeer kleine onbeweeglijke staafjes. 0.5 bij 2.7 micra.

4°. Heldergele kolonies ± 1 c.m. diam. van beweginglooze staafjes; 1 bij 2.5 micra.

Deze bacteriën groeiden ook goed op steriel uitgesneden selderieschijfjes, waarvan sommige geheel in ontbinding overgingen, echter zonder de typisch bruine kleur van de schurftziekte te vertoonen.

KLEBAHN ¹⁾ schrijft de ziekte dan ook niet toe aan bacteriën, maar aan een zwam, *Phoma apiicola*, waarvan hij het mycelium vond in het zieke weefsel, dieper daarin doorgedrongen dan de bacteriën en wel tot aan de grens van het gezonde vleesch. Later vond hij ook de fructificatievorm, de pycniden, op de schors waar deze nog niet in ontbinding was overgegaan. Het bleek ons, dat deze pycniden in grooteren getale, meestal in groepjes bij elkaar, voorkomen aan den voet der bladstelen. KLEBAHN vond ze ook een enkele maal aan het loof en aan de zaden. Ofschoon wij onderscheidene zaadmonsters onderzochten, vonden wij er geen *Phoma* op; *Septoria apii* echter, de zwam, die de bladvlekkenziekte veroorzaakt, komt veel op het zaad voor. Bij metingen vonden wij voor de *Phoma*-pycniden 98—210 micra diameter, terwijl de zwarte mond (snavel) ± 40 micra in doorsnede meet. De conidiën treden naar buiten in lange witte ranken; zij zijn klein: 1.5 bij 4 micra; in het midden is de inhoud een weinig gekorrelt hetgeen den indruk geeft, alsof zich daar een tusschenschot bevindt. Bij rijpe pycniden is de typische sporenrank heel mooi te zien wanneer men ze in water op het objectglas brengt.

Wij maakten een cultuur van deze zwam in Petri-schalen op een voedingsbodem van selderieafkooksel ($\frac{1}{2}$ K.G. selderie p. L.) met $1\frac{1}{2}\%$ agar en 1% pepton Witte, waaraan door melkzuur een geringe aciditeit was gegeven om de ontwikkeling van bacteriën te belemmeren.

H. KLEBAHN. Krankheiten des Selleries (Zeitschr. für Pflanzenkrankheiten, Bd. XX, 1910).

De meest geschikte temperatuur bleek kamertemperatuur (15—20° C.) te zijn. In de thermostaat bij 23° is de ontwikkeling niet beter, terwijl die van de bacteriën sterk bevorderd wordt. Sporen uit een sporenrank werden in steriel water gebracht en daarna over de platen uitgegoten of gestreken. Zij bleken binnen 2×24 uur te kiemen en uit te groeien. Na een paar dagen waren kleine bruine vlekjes op de plaat te zien. Daarvan werd overgeënt op andere platen en op steriele selderieschijven, om den verderen groei te bestudeeren. De bruine draden, ± 5 micra dik, dringen door de agar in fijnere vertakkingen, waarvan de kleur langzamerhand lichter wordt tot vuilwit. Op het bruine centrum verheft zich een wit, soms grauw luchtmycelium; boven de fijnere vertakkingen treedt het veel minder op. De ontwikkeling van het luchtmycelium is zeer verschillend; het verkrijgt zijn grootste uitbreiding in vochtige lucht. In het mycelium, dat zich in de agar bevindt en vooral in het bruine gedeelte daarvan treden plaatseeljk opeenhooping van draden op; hier vormen zich pycniden. Na ruim een maand zijn de pycniden volkomen van denzelfden vorm en grootte als die op de bladstelen voorkomen; enkele exemplaren echter waren iets grooter, n.l. 270 micra met snavel van 80 tot 100 micra. De kleur van de pycniden is zeer licht grauwbrown; de draden, die den snavel vormen, zijn zwart. In water gebracht laten zij de sporenranken uitreden.

KLEBAHN, die ook reïnculturen maakte, bewees door infectieproeven, dat deze zwam de schurftziekte veroorzaakt; wij konden zijn resultaten bevestigen door de volgende proef. Wij infecteerden op 18 Dec. 1913 vijf gave knollen met mycelium uit een reïncultuur door dit zonder eenige verwonding met wat agar van de cultuurplaat op de blanke zijkanth van de knollen vast te kleven. Wij omhulden de knollen op de wortels en koppen na met guttaperchapapier en plantten ze in potten met grond, die tweemaal gedurende anderhalf uur in een stoomsterilisator waren verhit geworden, waarbij de temperatuur van den

grond telkens tot 106° C. was gestegen. Vervolgens plaatsten wij deze potten in een warme kas. De bladeren waren, met uitzondering van de jongste hartblaadjes, verwijderd en deze laatste liepen spoedig en frisch uit. Bij onderzoek, eind Januari, vertoonden de knollen rondom de infectieplaats de typische bruine verkleuring. Bij twee knollen had de bruine plek zich reeds tot over een gedeelte der wortels en tot de bladstelen uitgebreid. Ongeveer een halve centimeter binnen den rand van de bruine plek troffen wij bij drie knollen de pycniden aan. Deze waren nu gemakkelijker te vinden dan op de zieke knollen van de selderievelden, bij welke de aanklevende grond het onderzoek bemoeilijkt. De gebruikte proefknollen waren bij het planten in het bezit van hun wortels gelaten en deze konden natuurlijk niet zoo gesteriliseerd worden, dat alle plantaardig en dierlijk leven aan hun oppervlakte was gedood. Ook waren de planten in de kas niet voor infectie van buiten beschermd. Het verwonderde ons dus niet, dat zich bij het onderzoek reeds tal van secundaire organismen, *Fusarium* en andere schimmels, bacteriën, humusaaltjes en mijten, op het oudste gedeelte der zieke plekken gevestigd hadden.

Wij hebben nu nog een serie contrôle-proeven ingezet, waarbij selderie gezaaid is in potten met gesteriliseerden grond, die voor een gedeelte met een reincultuur van *Phoma* zijn geïnfecteerd. Zonder het resultaat van die proeven af te wachten kunnen wij echter met zekerheid zeggen dat *Phoma* de oorzaak is. Noch KLEBAHN'S, noch onze eigen resultaten laten daaraan eenigen twijfel over

Bestrijding.

Het schijnt ons toe, dat een infectie der jonge plantjes slechts bij uitzondering van het zaad afkomstig zal zijn. Regel is, dat de infectie uitgaat van den grond, waarin de selderie is gezaaid of geplant; de *Phoma* is daarin achtergebleven met resten van zieke selderieplanten of zij is er met compost, waarin zich zulke resten bevonden, ingekomen. Dit blijkt niet alleen uit het vorige hoofdstuk maar ook uit een serie veldproeven op

kleine schaal op de terreinen van het Instituut voor Phytopathologie genomen. Daarbij zagen wij van de behandeling van zaad, afkomstig van velden, waar de ziekte voorkwam, met formaline of kopervitriool volgens nader aan te geven voorschrift geen resultaat; wel echter van ontsmetting van de zaaibedden. Van een besmet zaaibed, „dambordsgewijze” ingedeeld in perceeltjes, werden de „donkere” velden in het voorjaar van 1912 met behulp van een gieter begoten met $\frac{3}{4}$ L. formaline (zie noot op blz. 24) verdund met 9 L. water van 50° C. per vierk. M.; de „lichte” veldjes werden niet begoten. In het voorjaar van 1913 werd de proef herhaald op een ander besmet zaaibed met een hoeveelheid van $\frac{1}{2}$ L. formaline en 6 L. warm water per vierk. M. Beide keeren werd de grond na het begieten gedurende een dag met zakken bedekt, daarna twee dagen onbedekt gelaten om de formalinedampen te laten wegtrekken en vervolgens gezaaid. Twee dagen luchten bleek in 1913 niet genoeg te zijn geweest; op enkele plekjes, waar wat veel formaline was terecht gekomen, kwam het zaad minder goed op. De plantjes van de behandelde veldjes werden overgeplant op grond, waar niet eerder selderie had gestaan; die van de controleveldjes eveneens. De uitslag was als volgt:

Herkomst der planten.		percentage gezond geoogste knollen.	percentage ziek geoogste knollen.
1912	niet ontsmet zaaibed . . .	24	76
	ontsmet zaaibed	87	13
1913	niet ontsmet zaaibed, bezaaid met niet ontsmet zaad . . .	22.1	77.9
	niet ontsmet zaaibed, bezaaid met ontsmet zaad	10.3	89.7
	ontsmet zaaibed, bezaaid met niet ontsmet zaad	62.8	37.2
	ontsmet zaaibed, bezaaid met ontsmet zaad	74.9	25.1

Terwijl bij deze proeven het gunstig gevolg van de ontsmetting der zaaibedden wel, die van de ontsmetting van het zaad niet voor den dag komt, is bij KLEBAHN'S talrijke proeven ¹⁾, die reeds eerder op grooter schaal werden genomen, behalve een zeer gunstige invloed van zaaibedontsmetting ook een geringe invloed van de behandeling van het zaad waar te nemen. Zekerheidshalve raden wij dus den practici aan hun zaad, alvorens het uit te zaaien, te brengen gedurende 4 uur in een vloeistof, bestaande uit 1 deel formaline en 400 deelen water (dus 10 gram formaline, een kleurloze, bijtende vloeistof, waarvan de damp de slijmvliezen van neus en keel prikkelt —prijs ± f 0.60 per L.—, in 4 L. water). De zaden worden daarin omgeroerd; de drijvende worden verwijderd en de zinkende worden op papier te drogen gelegd en daarna gezaaid. Bij vergelijkende proeven bleek ons deze methode volkomen onschadelijk, terwijl wij van de door KLEBAHN aanbevolen behandeling van het zaad gedurende 24 uur met 2 pCt's. koper-sulfaatoplossing een enkelen keer eenige schade opmerkten.

Dat men voor de voorkieming der zaden grond moet gebruiken, waar niet eerder selderie gestaan heeft, ligt voor de hand. Als het eenigszins mogelijk is, legge men ook de zaaibedden aan op grond, die niet eerder voor selderie is gebruikt. Zoo men die niet heeft, neme men grond waar dit gewas ten minste vier jaar lang niet heeft gestaan. Wel is waar weten wij niet hoelang de schimmel in den grond in leven blijft, maar te oordeelen naar wat daaromtrent van andere zwammen bekend is, moet men dien tijd niet te kort rekenen. Indien echter in een streek, waar de ziekte vasten voet heeft gekregen, niets anders beschikbaar is voor de zaaibedden dan grond, waar herhaaldelijk selderie geteeld is, dan passe men ontsmetting met formaline toe, zelfs dan wanneer men meent, dat

¹⁾ Mittheilungen d. D. Landw. Ges. 1911, Stück 6, blz. 13.

de ziekte er niet eerder is voorgekomen. Want het is heel wel mogelijk, dat men er knollen heeft geoogst, waaraan de ziekte voorkwam, zonder dat men haar heeft opgemerkt. De mogelijkheid bestaat, dat er andere middelen zijn, die zich voor ontsmetting van de selderie-zaaibedden laten gebruiken; voorloopig evenwel zijn de met formaline verkregen uitkomsten zoo gunstig, dat wij dit middel ten zeerste kunnen aanbevelen. ¹⁾

Grooter moeilijkheid is de keuze van een ziektevrij veld om de jonge planten uit te poten. Herhaalde teelt op denzelfden grond is niet altijd te vermijden en het is niet uitvoerbaar den grond bij of na den oogst geheel te zuiveren van wortel- en bladresten. Maar er is toch heel wat hygiënischer te werken, dan de practici gewoon zijn te doen. Wanneer zij slechts zorgen de velden zoo goed mogelijk van alle selderieresten te zuiveren, geen selderieresten in den mest te brengen, en het land in den regel twee jaar en sterk besmet land drie of vier jaar met andere gewassen te betelen, alvorens weer met selderie er op terug te komen, dan moet de ziekte hierdoor ongetwijfeld verminderen.

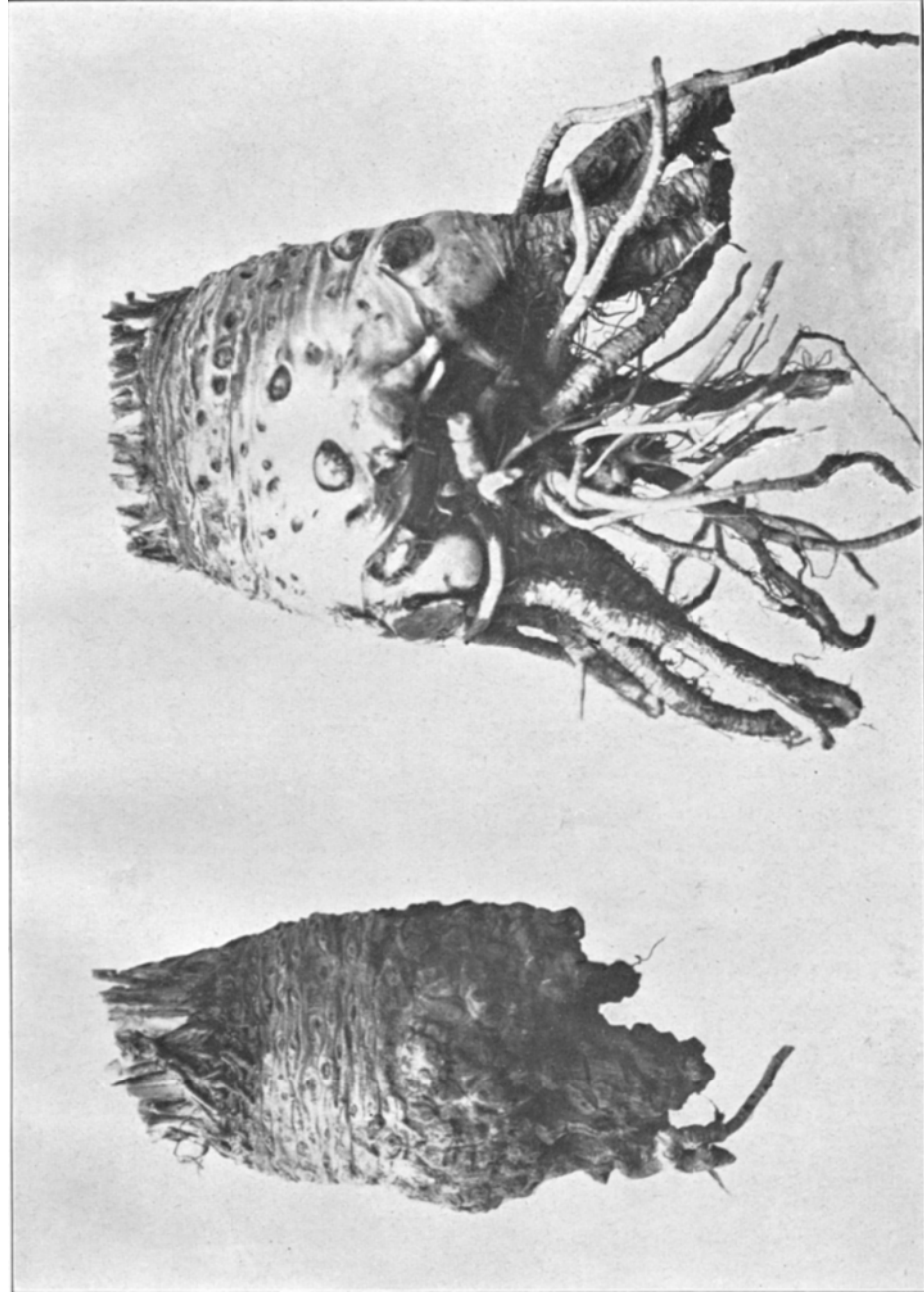
Voorts neme men, in verband met het op blz. 17 medegedeelde, op uitgebreide schaal proeven met kunstmest.

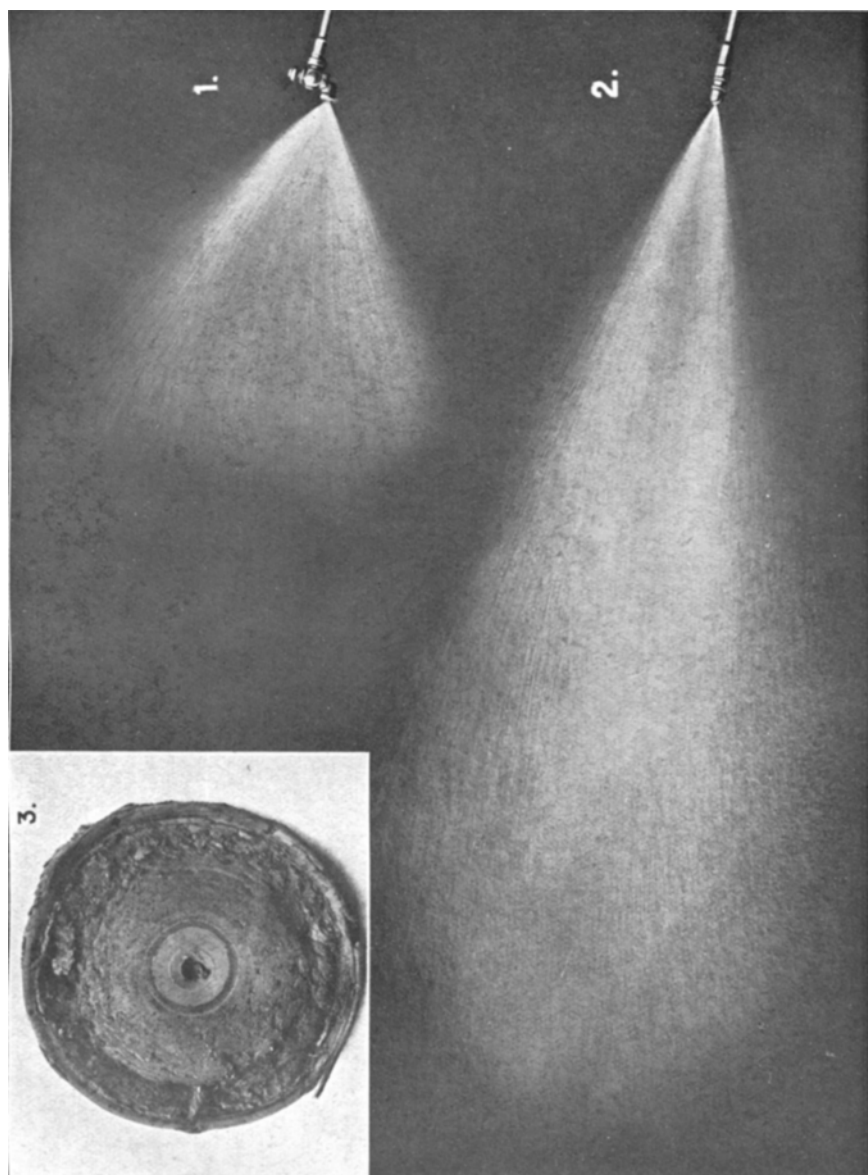
Wanneer de reeds eerder genoemde bladvlekkenziekte in sterke mate mocht optreden, besproeie men de planten met Bordeauxsche pap. Hierdoor wordt deze kwaal, die ongunstig werkt op den groei der knollen, tegengegaan en men kan dus verwachten, dat een geringe schurftaantasting op knollen van de besproeide planten minder zal opvallen, dan op die van de onbesproeide planten.

A n d e r e s e l d e r i e z i e k t e n .

Volledigheidshalve willen wij zeer in 't kort over de andere

¹⁾ Van middelen ter ontsmetting van den bodem is een overzicht gegeven in Dr. STARING'S almanak voor 1914, blz. 112. Dat formaline vluchtig is, is de reden waarom men er boven stoffen als sublimaat, die als vergift in den bodem blijven, in gevallen als het onderhavige de voorkeur aan geeft.

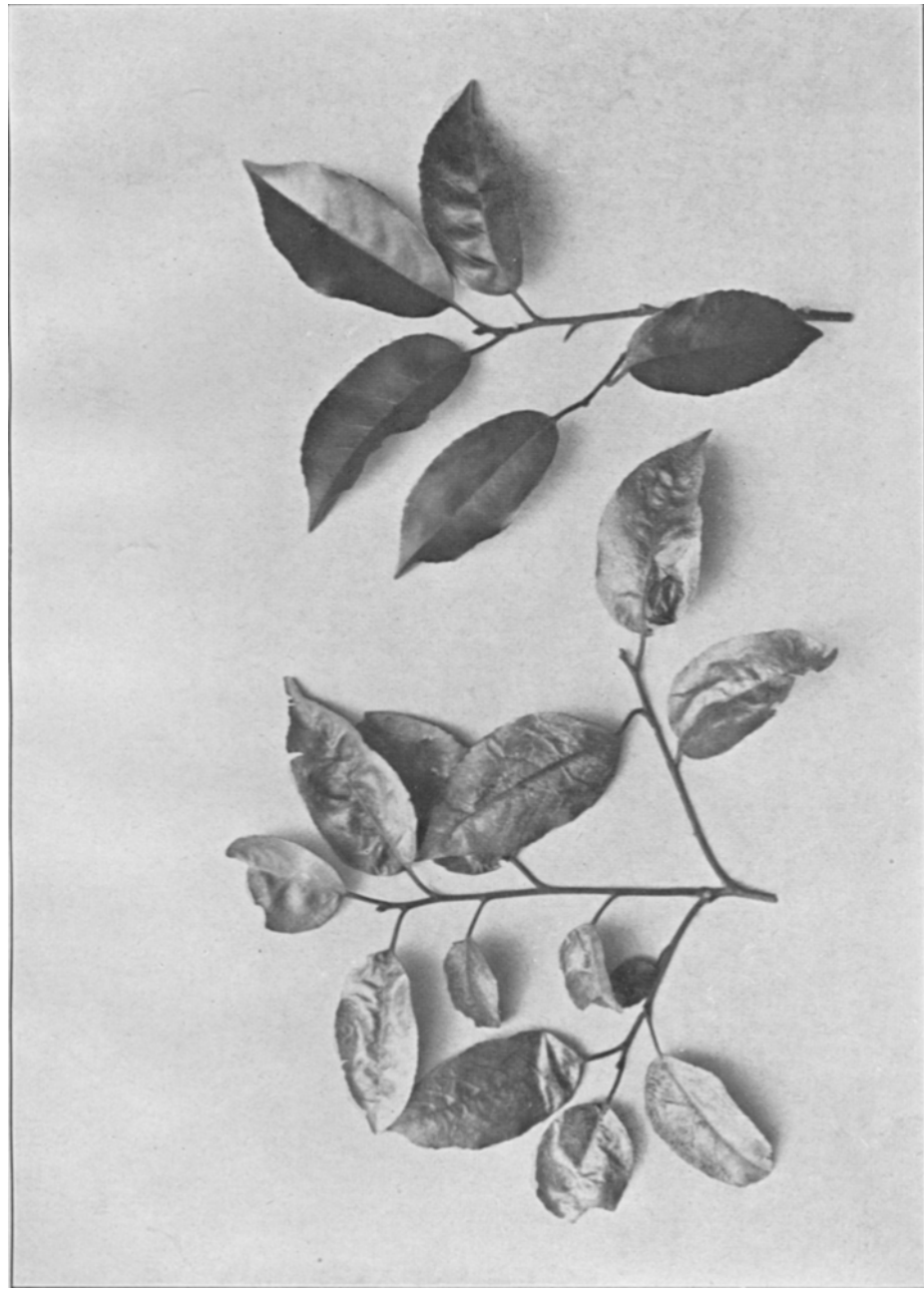




B. SMIT, Phot.

Verklaring van Plaat II.

- FIG. 1: Nevelverstuiver. FIG. 2: Straalverstuiver.
FIG. 3: Caoutchoucmembraan van een rugpulverisator,
bedorven bij gebruik van carbolineum.



selderieziekten, welke in ons land voorkomen, iets mededeelen.

De bladvlekkenziekte wordt veroorzaakt door *Septoria Apii* ROSTR. De zwarte puntjes, welke men op de afgestorven plekken der bladeren en ook op de bladstelen aantreft, zijn pycniden. Zij hebben een diameter van 70 tot 160 micra en een ronde, soms meer spleetvormige mond, die meestal 20 tot 30 micra wijd is. De sporen zijn draadvormig, kleurloos, voorzien van drie tusschenschotten, 25 tot 45 micra lang en 1 tot 1,5 micra breed. Zij treden in vochtige lucht in ranken naar buiten.

De ziekte tast de plantjes reeds vroeg aan, maar wordt dan meestal nog niet opgemerkt. Later als de buitenste bladeren door de hevigheid der aantasting gaan verdorren en afsterven en ook de hartbladeren niet meer vrij zijn, wordt de ziekte meestal eerst opgemerkt en dan pas stuurt de tuinder er materiaal van ter onderzoek. Bijzonder schadelijk wordt de ziekte als zij optreedt aan de bladstelen der bleekselderie, die er geheel waardeloos door worden. Een zwam, in morphologische eigenschappen niet van *Septoria Apii* te onderscheiden, tast peterselie aan en het is dus niet onwaarschijnlijk, dat de beide gewassen elkaar besmetten kunnen. De ziekte treedt tot hoog in de planten op en tast ook de vrucht aan, zoodat zij met het „zaad” kan worden overgebracht. Herhaaldelijk vonden wij de pycniden op ingezonden zaadmonsters. Maar ook kan besmetting uitgaan van plantenresten, welke in den bodem zijn achtergebleven.

Zaadbehandeling met formaline, volgens het reeds eerder aangegeven voorschrift, is ons een zeer werkzaam middel gebleken. Wanneer men aangetaste zaadmonsters in een vochtig gehouden ruimte eenigen tijd bewaart en dan onder het microscoop beziet, kan men de draadvormige sporen in massa's vinden; bij met formaline behandelde zaden echter wordt de inhoud der pycniden niet meer uitgestoten of hoogstens vindt men ineengeschrompelde sporen. Behalve zaadontsmetting dient ook grondverversching te worden aanbevolen, waarvoor wij ver-

wijzen kunnen naar blz. 23 en 24; voorts het ontsmetten der zaaibedden. Er staat ons bovendien nog een ander middel ter bestrijding van deze ziekte ter beschikking; dit kan men toepassen wanneer, ondanks de uitvoering der reeds genoemde maatregelen, toch infectie mocht optreden. Prof. SALMON ¹⁾ heeft n.l. aangetoond, dat de ziekte door te besproeien met Bordeauxsche pap kort na het uitplanten, herhaald drie tot vier weken later en desnoods nog een keer herhaald, krachtig kan worden bestreden. De oogst van zijn besproeide rijen was meer dan tweemaal zoo groot als die van de niet besproeide, door *Septoria* aangetaste rijen. Voor bladselderie is het een bezwaar de bladeren met een koperpraeparaat te behandelen; in de bleekselderie-cultuur echter is deze besproeiing bij optreden der ziekte zeer loonend.

Een andere ziekte, het inrotten van de hartbladeren der knolselderieplanten, welke rotting zich soms in de knol voortzet, wordt, naar wij uit een microscopisch onderzoek meenen te mogen afleiden, veroorzaakt door bacteriën. Wij hebben de bacteriën niet gekweekt en geen infectieproeven genomen, zoodat een experimenteele bevestiging van deze meening nog ontbreekt. De ziekte is in haar optreden zeer afhankelijk van de weersgesteldheid; in het vochtige jaar 1910 werd er veel materiaal van ingestuurd. De wisselvalligheid van haar optreden is oorzaak dat men niet tot het nemen van voorbehoedmaatregelen kan overgaan.

N a s c h r i f t.

Aan het slot van dit artikel dient te worden vermeld, dat het onderzoek, dat er aan ten grondslag ligt, is verricht op voorstel van den Rijkstuinbouwleeraar voor Limburg, den Heer A. M. SPRENGER. De Heer W. H. DRIESSE te Venlo heeft zich veel moeite gegeven voor het opzenden van materiaal en

¹⁾ SALMON, (Wye College), Report on Economic Mycology for 1912, blz. 9.

het begeleiden van de ondergeteekenden. De medewerking van den tweeden ondergeteekende heeft zich in hoofdzaak bepaald tot het vierde hoofdstuk. Hij heeft het daar beschreven microscopisch onderzoek, de isolering der bacteriën en schimmels en de infectieproeven onder leiding van den eersten ondergeteekende verricht, terwijl hij, na de verwerving der diploma's van Landbouwkundige in de studierichtingen Nederlandsche en Koloniale Landbouw aan de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool, zijn studiën aan het Instituut voor Phytopathologie voortzette.

H. M. QUANJER en N. SLAGTER.

WAGENINGEN, Februari 1914.

Verklaring van Plaat I.

Een door de roest- of schurftziekte aangetaste selderieknol en een gezonde ter vergelijking.