

GERINGE KIEMKRACHT VAN IN 1903 GEWONNEN ZAAD.

(*Vervolg van bl. 106 van jaargang X*)

Tarwe. Bij hetgeen reeds omtrent het slecht opkomen van de uitgezaaide zomertarwe in den vorigen jaargang werd gezegd, wil ik nog het volgende mededeelen. Ook met den Heer L. H. Mansholt te Uithuizerpolder correspondeerde ik over het slecht opkomen der zomertarwe. Ik had dezen Heer het resultaat van mijn onderzoek (zie vorigen jaargang) meegedeeld. De heer Mansholt antwoordde mij daarop (28 April 1904): « Uw vermoeden, dat wij hier met de werking van eene zwam te doen hebben, komt mij hoogst waarschijnlijk voor, de verschijnselen in aanmerking genomen, die bij de kieming en het opkomen van het zaad zich voordeden.

» Ik ben zoo vrij geweest, den hoofdinhoud van Uw schrijven over deze zaak mee te deelen op eene vergadering van de Noorder Afdeling van de Groninger Maatschappij van Landbouw; en nu bleek mij, dat landbouwers, die de zomertarwe vitrioolden, — er waren er drie — eene zeer bevredigende opkomst verkregen, terwijl overigens deze opkomst alles te wenschen overlaat. Zoo zaaide ik zelf onder de meest gunstige omstandigheden prachtige zomertarwe van 79 KG. per HL. zonder te vitriolen, waarvan per M² 31,5 planten opkwamen; terwijl mijn buurman, die tarwe zaaide van 74 à 75 KG., maar deze wel vitrioolde, een' zeer goeden stand verkreeg, n.l. 190 planten per M². De tarwe, die ik zaaide, moest grootendeels worden omgeploegd ».

« Wat de Schlanstädter zomertarwe betreft, kan ik nog mededeelen, dat een landbouwer hier naast mij, deze ook

zaaide, en dat hij ze wegens onvoldoende opkomst moest herzaaien, uitgezonderd de tarwe, die uit één van de zakken kwam; dit gedeelte stond goed. De betreffende landbouwer kon dit niet anders verklaren dan daardoor: dat een van de zakken met zaaizaad op den zolder tegen een' schoorsteen had gestaan, die soms vrij warm werd. Ligt hierin misschien eene fingerwijzing om het ook eens met de warmwatermethode van Jensen te probeeren? »

Voor al dit laatste door den Heer L. H. Mansholt meegedeelde feit is zeer zeker merkwaardig. Ik hoop er hieronder nader op terug te komen. —

Haver. Ook omtrent geringe kiembaarheid en slecht opkomen van haver ontving ik in het voorjaar 1904 verschillende klachten. Zoo schreef mij de Heer L. H. Mansholt bovengenoemd, in zijn' brief van 28 April 1904:

« Met de haver is het al ongeveer dezelfde geschiedenis.... Probsteier haver, die in deze provincie werd geoogst, moet voor een groot gedeelte wegens onvoldoende opkomst herzaaid worden, niettegenstaande het Hektolitergewicht voldoende was (46 à 48 KG.). Ik telde bij eene hoeveelheid zaaizaad van 260 L. per HA., op 1 M² oppervlakte

bij enter Probsteier haver van 47 KG. 52 planten,
bij Ligowohaver, die sinds 4 jaar hier
verbouwd werd, van 49 KG. . . . 178 planten,
en bij origineele Probsteier haver van
49 KG., bij eene hoeveelheid zaaizaad van 250 L. per HA. . . . 388 planten. »

Blijkbaar is de origineele Probsteier haver in 1903 in haar vaderland onder gunstiger omstandigheden geoogst dan de enter Probsteier in Groningen; de Ligowohaver, die insgelijks in Groningen werd verbouwd, rijpt iets eerder

dan de Probsteier, en schijnt beter weer te hebben getroffen in den oogsttijd.

Waarschijnlijk hebben wij ook in dit geval met eene besmetting der uitgezaaide haverkorrels door *Fusarium* te doen gehad; met zekerheid valt zulks evenwel niet uit te maken, daar ik geen haverkorrels van de uitgezaaide partij, die mislukt was, tot onderzoek ontvangen heb. Maar de volgende waarneming, reeds vermeld in mijn verslag over de werkzaamheden, in 1904 verricht in het phytopathologisch laboratorium, wijst erop, dat wij hier vrij stellig, evengoed als bij 't slecht ontkiemen van de zomertarwe, met eene *Fusarium*-infectie van het zaaizaad te doen hadden.

In Mei ontving ik uit Roodeschool, en in Juni uit Grootegast haverplantjes, die aan het ondergedeelte van den halm, — soms reeds aan het onderaardsche halmlid (tusschen korrel en kroon), maar meestal aan het daarop volgende lid, tusschen den halm en de omgevende bladscheede, — eene schimmelmassa vertoonden, welke *Fusarium*-conidiën voortbracht. Deze zwam had de basis van den halm geheel doorwoerd, en deed akls de plant sterven. Naar alle waarschijnlijkheid had de *Fusarium* zich ook hier reeds op de haverkorrels gevestigd, maar heeft deze zwam in hoofdzaken eerst later, na 't uitzaaïen, in 't voorjaar, sedert er meer regen gevallen was, zich sterk uitgebreid en zoodanig vat op de haverplantjes gekregen, dat deze het nu in een reeds meer gevorderd stadium van ontwikkeling toch nog moesten opgeven. Van den zaaitijd, van de geaardheid van den bodem en van den graad der besmetting van de korrels kan het hebben afgehangen, of de op de korrels gevestigde *Fusarium* of reeds de kiemende korrels of pas later de jonge plantjes doodde. Bij de zomertarwe toch deden wij ook de ervaring op, dat de *Fusarium* of reeds de uitgezaaide, kiemende korrels, of wel eerst later de jonge planten doodt (zie dit Tijd-

schrift, deel X, bl. 59), en Rostrup beschrijft eene *Fusarium*-soort, die hij *F. avenaceum* noemt, als de oorzaak van sterfte bij kiemplanten van gerst en haver in Denemarken. (Zie dit Tijdschrift, deel X, bl. 161). --

Reeds in het verslag over de werkzaamheden, in 1904 verricht in het phytopathologisch laboratorium (zie dit deel, bl. 22), wees ik er op, dat in dat jaar in onderscheiden streken van ons land de haver erg aan « het zwart » leed. In sommige gevallen werden in hoofdzaken *Cladosporium*-fructificaties aan de oppervlakte der stervende bladeren aangetroffen; in andere gevallen traden de *Macrosporium*- en *Heterosporium*-fructificaties meer op den voorgrond. In hoever deze verschillende conidiënvormen door verschillende zwammen worden voortgebracht, moeten wij in 't midden laten; zeker is het dat de zelfde zwam, die *Macrosporium*- of *Heterosporium*-conidiëen produceert, tegelijk *Cladosporium*-conidiëen kan voortbrengen.

In mijn werkje « Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen » (I, 2^e druk, bl. 102-105) wees ik er op, dat de zwartzwammen oorspronkelijk saprophytisch leven, en zich vooral op het graan saprophytisch vestigen, wanneer liet, nadat het rijp is geworden, nog een tijd lang op het veld blijft staan, vooral wanneer aanhoudende regen den oogst doet vertragen. Niet slechts de halmen en de bladeren, maar ook de aren en de korrels, worden dan met kleinere of grootere, roetachtig zwarte vlekken, die door zwartzwammen gevormd worden, bedekt.

Dat in den natten zomer 1903 het rijpe graan dikwijls veel te lang op het land moest blijven alvorens te kunnen worden geoogst, ligt voor de hand. En op een in April 1904 ontvangen monster haver, die zou worden uitgezaaid, werden dan ook door mij onderscheiden zwartzwammen (met *Cladosporium*- en *Sporidesmium*-fructificatie) aange-

troffen. Zaait men nu korrels, die met zulke zwartzwammen besmet zijn, uit, dan worden vaak de jonge graanplanten door deze zwammen aangetast: sommige planten sterven reeds als kiemplantjes, andere groeien vrij goed op, en brengen eene aar of pluim te voorschijn; maar de bladeren hebben intusschen gele vlekken gekregen, die zich weldra tot geelachtige strepen uitbreiden, welke later bruin worden; en weldra worden de bladeren in zoodanige mate aangetast, dat de aar of pluim niet tot voldoende ontwikkeling kan komen en de korrels klein blijven, indien zij al tot volledige vorming geraken.

Misschien moeten sommige der gevallen van sterfte, in 1904 onder de kiemplanten van haver en tarwe waargenomen, worden toegeschreven aan de werking van zwartzwammen, en moet dus in dezen niet alles op rekening van de *Fusarium* worden gebracht.

In ieder geval kwam « het zwart » in onderscheiden streken onzes lands later in 't seizoen op groote schaal in de havervelden voor, zoodat gansche stukken daardoor wegstierven. Deels kan dit geschied zijn doordat de op de uitgezaaide korrels aanwezige zwartzwammen niet dadelijk groote uitbreiding erlangden, maar de haverplanten eerst op meer gevorderden leeftijd aantastten; deels ook kunnen de in leven gebleven planten besmet zijn geworden door de zwartzwamconidiën, die zich op de reeds door deze zwammen gedooide kiemplantjes hadden ontwikkeld.

Hoewel het mij dus vrij zeker voorkomt, dat het veelvuldig optreden van « het zwart » in de haver moet worden toegeschreven, hetzij direct hetzij indirect, aan de omstandigheid, dat de uitgezaaide haverkorrels met zwartzwammen besmet zijn geweest, zoo bleek toch uit verschillende omstandigheden dat de aard van den grond oorzaak kan zijn, dat de kwaal zich ôf epidemisch en op groote schaal — ôf wel slechts sporadisch en in zeer geringe mate vertoont.

Zoo werden mij in de tweede helft van Juni een aantal aan « het zwart » lijdende haverplanten uit Scheemda toegezonden met het volgende schrijven: « Zij (de zieke planten) kwamen voor in een stuk origineele Deensche Ligowohaver over eene uitgestrektheid van $1/4$ Arc, juist bij de helling van den oprit eener brug. De plek is rond en tamelijk scherp van de gezonde planten gescheiden, terwijl weer midden in de plek gezonde planten staan ». — Hier bleek dus de ziekte beperkt te zijn tot eene scherp omgrensde plek. Bij de helling van den oprit der brug is de bodem zeker opgehoogd geworden, misschien met anderen grond dan die van de rest van den akker.

In twee der gevallen (het werd reeds in mijn jaarverslag over 1904 vermeld), n.l. in gevallen, die zich te Tjuchem en te Oude Pekela voordeden, bleek tevens het wortelgestel der onderzochte haverplanten zeer slecht ontwikkeld en ten deele afgerot te zijn. Hier bleken dus ook bodeminvloeden te zijn werkzaam geweest. In een der gevallen werd ons ook grond tot onderzoek toegezonden, en toen bleek de bodem zuur te reageeren.

Meerdere mededeelingen van practici en ook van den Heer J. Heidema, Directeur der Rijkslandbouwwinterschool te Groningen, wezen er mij op dat het optreden van het zwart in de haver werkelijk in verband stond met de grondgesteldheid. (Zie overigens ook het belangrijke opstel van den Heer J. Elema, op bl. 118 van dezen jaargang van het « Tijdschrift over plantenziekten ».)

Er dienen nog nadere onderzoekingen dienaangaande te worden in 't werk gesteld; maar het laat zich zeer wel inzien, dat de bodemgesteldheid van grooten invloed is op de snelheid van de ontwikkeling der planten, 't zij alleen in de eerste jeugd, 't zij ook later; en dat — wanneer de zwartzwam eenmaal met het uitgezaaide graan, of op welke

wijze dan ook, op 't land is gebracht — de meer of minder krachtige ontwikkeling van het gewas aanleiding geeft dat de planten of geheel aan de zwam ten offer vallen, of slechts in betrekkelijk geringe mate ervan hebben te lijden. --

Zaad van kool. In het vroege voorjaar werd mij herhaaldelijk zaad van verschillende koolsoorten ter onderzoek toegezonden, met de bedoeling na te gaan, of daarop ook parasieten voorkwamen, die de oorzaak van het ontstaan van « vallers » in de kool zouden kunnen zijn. Later is mij gebleken, dat deze « vallers » worden veroorzaakt door *Phoma oleracea*, dezelfde zwam, die ook de « kankerstronken » in 't leven roept. (Zie dit deel van het Tijdschrift, bl. 105.)

Ik deelde reeds mee, dat *Phoma oleracea* op geen der onderzochte zaden werd aangetroffen.

Er werden in 't geheel 17 monsters zaad van kool onderzocht, en wel voornamelijk zaad van het jaar 1903, maar ook zaad van 1900, 1901 en 1902.

Over 't geheel bleek het zaad van 1900 zeer langzaam te kiemen; dat van 1901 en '2 kiemde sneller, dat van 1903 het snelst; evenwel was in dit opzicht tusschen het zaad van 1902 en '3 geen groot verschil te bespeuren. Dat het oudere zaad langzamer kiemt, is een bekend feit.

Het zaad van 1903 bleek, althans wat de meeste monsters betreft, zwak te zijn, met weinig kiemkracht. Dit zaad was blijkbaar slecht gerijpt. Op het in den thermostaat te kiemen gelegde zaad ontwikkelden zich verschillende schimmels, met name *Penicilbium*. Deze schimmels zaten echter buiten op de zaadhuid, en deden aan de zich ontwikkelde kiemplantjes geen nadeel. Maar op zaden van verscheiden monsters van 1903 bleek ook nog eene zwartzwam te zitten, die en op de te kiemen gelegde korrels en in kunstmatige kulturen

nu eens in den *Macrosporium*-, dan in den *Sporidesmium*-, dan weer in den *Alternaria*-form bleek te fructificeeren. Het mycelium van deze zwam zat voor een groot gedeelte uitwendig op de zaadhuid, maar verbreidde zich toch ook soms in deze; nimmer, voorzoover ik kon nagaan, in de zaadlobben of in de andere deelen der kiem. Deze zwartzwam kwam evenwel in den thermostaat al spoedig tot weelderige ontwikkeling, en tastte weldra de zaadlobben der kiemende zaden aan, waardoor het kiemplantje, meestal reeds vóór het zich geheel ontwikkeld had, werd gedood.

Ook gezonde kiemplanten, met sporen van de bedoelde zwartzwam besmet, stierven binnen 2 tot 4 dagen tijds. Zaadlobben en stengeltje werden geel en werden door de zwam uitgezogen.

In enkele gevallen werden tot 30 % van de in den thermostaat ter kieming geplaatste zaden gedurende het kiemingsproces door de zwam gedood. Vaak bepaalde zich het aantal zaden, dat op deze wijze mislukte, tot 4 à 10 %.

Bij hetgeen boven werd meegedeeld, mag niet worden vergeten, dat de zwartzwam in den thermostaat, bij hoogere temperatuur (25°C) en hoog watergehalte der omgevende lucht, in zeer gunstige condities verkeerde, dus snel voortwoekerde en vele conidiën (sporen) vormde, — terwijl de koolkiemplantjes onder deze omstandigheden zwakker waren dan zij in de vrije natuur zouden zijn, en dus vatbaarder waren om aan de zwartzwam ten offer te vallen.

Het bleek mij dan ook, dat van monsters zaad, dat door de zwartzwam tamelijk erg was besmet, wanneer het buiten werd uitgezaaid, geen in 't oogvallend groot aantal plantjes wegbleven of spoedig na de kieming stierven.

Zulks neemt niet weg, dat de aanwezigheid van de zwartzwam op het zaad, ook bij 't uitzaaïen buiten op de banen of kiembedden, niet *altijd* ongevaarlijk zal wezen;

bij hooge temperatuur en groote vochtigheid zal dit wel degelijk het geval kunnen zijn, en in 't bijzonder natuurlijk, wanneer het zaad in bakken wordt uitgezaaid. —

Reeds boven werd erop gewezen, dat de hier bedoelde zwartzwam nu eens in den *Macrosporium*-, dan in den *Sporidesmium*-, dan weer in den *Alternaria*-vorm fructificeerde. Met volkomen zekerheid de identiteit dezer zwam vast te stellen, was mij onmogelijk; maar ik wil er hier op wijzen, dat zij waarschijnlijk dezelfde is, die onder den naam *Sporidesmium exitiosum* Kühn (= *Polydesmus exitiosus* Mont.) door Kühn als oorzaak van de « spikkelziekte van het koolzaad » werd beschreven (Zie o.a. « Tijdschrift over plantenziekten », I, bl. 32-55; Ritzema Bos, « Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen », 2^e druk, II, bl. 131-135), maar die ook eene dergelijke ziekte veroorzaakt bij zaadvoortbrengende koolplanten en koolrapen, bij mosterd en andere kruisbloemige planten. Deze zwam veroorzaakt zwartbruine vlekken op de hauwen en ook op de takken. Is het koolzaad door de spikkelziekte aangetast, dan bevinden zich buiten op de bovenvermelde zwartbruine vlekken van de stengels, takken en hauwen de conidiëndragers met de conidiën der zwartzwam; bij het dorschen raken deze vrij en er zullen er natuurlijk vele op de uitgedorschte korrels terecht komen, die in eenigszins vochtige omgeving daaraan vastkleven, en dan allicht een mycelium tot ontwikkeling brengen. Er is nog eene andere wijze mogelijk, waarop de zaden kunnen besmet geraken. Eenige malen werd door mij waargenomen, dat het mycelium van *Sporidesmium exitiosum* zich door den wand der hauw heen in de zaadhuid had verbreid, op dezelfde wijze als *Ascochyta Pisi*, die zich op de peulen vestigt, dat doet in de erwten. Hebben wij, zooals ik meen te mogen veronderstellen, bij de zwartzwam, die het zaad van de koolplanten kan bederven, met *Spori-*

desmium crinitosum te doen, dan kan de besmetting van het zaad op de beide aangeduide wijzen plaatsgrijpen.

Wijze, waarop het zaad dient te worden behandeld, wanneer het in een' natten zomer rijpt en bij vochtig weer wordt geoogst. De vele gevallen van mislukking van het uitgezaaide zaad, die in het voorjaar van 1904 voorkwamen, doen de vraag rijzen, of het niet gewenscht is, zaad, dat gerijpt is in een' natten zomer, vooral als het bij vochtig weer is geoogst, eene bewerking te laten ondergaan, waardoor de eventueel op dat zaad aanwezige zwammen worden gedood. Zeker zal geen practicus die vraag anders dan bevestigend beantwoorden, wanneer slechts middelen kunnen worden aangegeven om het zaad op eenvoudige en goedkoope wijze te ontsmetten. De ervaringen, in bovenstaande regelen van dit, en in mijn vorig artikel (« Tijdschrift over plantenziekten », X, bl. 152-165) vermeld, geven reeds eene fingerwijzing, wát in dezen zou zijn te doen.

Allereerst is gebleken, dat eene behandeling van de uitgezaaide zomertarwe met kopervitriool, zooals dat als middel tegen brand geschiedt, de *Fusarium*-ziekte van de kiemende korrels en van de kiemplanten zeer veel vermindert. Is het dus in 't algemeen gewenscht, het graan te « vitriolen » als middel tegen brand, bepaaldelijk na een' vochtige zomer late men deze behandeling niet achterwege, óók als middel tegen de *Fusarium*-ziekte der kiemplanten.

Toch mag niet worden vergeten, dat door het « vitriolen » alleen de zwammen kunnen worden gedood, die uitwendig op de zaadhuid zitten; terwijl de *Fusarium* zich soms ook inwendig in de graankorrels uitstrekt, de *Ascochyta* de zaadlobben der erwten geheel doorwoekert, en de *Sporidesmium* zich bij de zaden van de koolplanten soms tot in de zaadhuid uitstrekt. Het is nu de vraag, of niet het

blootstellen van de geogoste zaden aan eene hoogere temperatuur in staat zou zijn, de ook meer of minder in de zaden binnengedrongen zwam te dooden of althans haar in hare uitbreiding te beperken; natuurlijk met dien verstande, dat het kiemvermogen er niet onder lijde.

Het kunstmatig drogen van het voor den zaai bestemde zaad schijnt vroeger meer in zwang geweest te zijn dan tegenwoordig, zooals blijkt uit wat daaromtrent door Schindler (1) wordt meegedeeld. Het geschiedde en omdat het zaad zich op die wijze beter liet conserveren, en omdat men meende, van het kunstmatig gedroogde zaad een betere opbrengst te krijgen. Dat nu het laatste altijd het geval zou zijn, schijnt te moeten worden betwijfeld, en Wollny (2) komt tot de conclusie dat het kunstmatig drogen van het zaad op droge gronden en in droge klimaten in 't algemeen te verwerpen is.

Schindler zegt: « Dat het kunstmatig drogen van het zaadgoed in den akkerbouw ooit ergens in 't groot zou geschieden met het oog op het doen stijgen van de opbrengst, is onwaarschijnlijk, daar het werk te omslachtig is en het succés toch nog eenigszins twijfelachtig. Ook met het lijnzaad geschiedt dit wel niet meer; en waar het, zooals in Lijfland, nog vrij algemeen gebeurt, ligt dit uitsluitend in den klimatologischen toestand van het land, waar regenachtig weer veel gedurende den oogst voorkomt, waardoor het kunstmatig drogen noodzakelijk wordt. Ook het graan wordt daar zeer dikwijls kunstmatig gedroogd; maar het motief is daar, evenals bij het lijnzaad, de betere conser-

(1) Schindler, « Die Lehre vom Pflanzenbau auf physiologischer Grundlage », Allgemeiner Theil. (1896), bl. 161-163.

(2) Wollny, « Das Dörren der Samen », in « Oesterreichisches Landwirtschaftliches Wochenblatt ». 1870, n^o 48.

veering van het zaaizaad, niet de verhooging van de opbrengst ».

Daar ik indertijd bij de bekende bietenzaadtelaers Kühn & Co te Naarden gezien had, dat het bietenzaad daar geregeld wordt gedroogd, wendde ik mij tot den Heer H. W. Kühn om inlichtingen betreffende de door hem verkregen resultaten. Hij verplichtte mij door uitvoerige mededeelingen, waaraan ik het volgende ontleen :

« Toen onze kultuur zich tot boven 100,000 KG. beetwortelzaad uitbreidde, bleek het dat steeds in 't voorjaar de kiemkracht van ons zaad ver achterstond bij de Duitsche soorten, en dat ook bij de kiemprouven meer jonge planten ten gevolge van aantasting door schimmels te gronde gingen. De reden van dit alles bleek later uitsluitend te zijn het grootere watergehalte van het in onze vochtige polders geoogste zaad, dat ook bij het mooist denkbare weer nog steeds 18 % water bevat.

» Wij zijn dus verplicht, alles kunstmatig te drogen tot beneden 15 % water, en zelfs is dit nog niet voldoende. In natte jaren, zooals 1902 en '3 moet het drogen zeer spoedig na het oogsten geschieden, d.w.z. zoolang het zaad aan het stroo op het land (afgesneden) luchtig opgezet staat, is er van regen of warm weer niet veel te vreezen; eerst wanneer duidelijke ontkieming plaatsvindt, begint het gevaar; -- doch wanneer het zaad in wordt gehaald, en daarbij niet zeer, ze r droog is, gaat de kiemkracht elken dag achteruit. Dit laatste is voor ons een zeer groote zorg, omdat de landbouwer er niterlijk niets van merkt, en zelfs steeds beweert dat men koren eerst moet dorschen als het goed droog in schuur of berg is geworden. In 1902 hebben wij ettelijke duizenden kilo's daardoor verloren.

» Komt echter het zaad direct van het land zelf broeiend en doornat (20 à 23 % water), in de machine, dan zijn de

resultaten verrassend. Ik heb zelf zaad behandeld, dat bij aankomst zóó warm van broei was, dat men er zich aan brandde, en daarbij wit van schimmel, welk zaad in enkele uren een volkomen goed aanzien had gekregen en eene hooge kiemkracht bleek te hebben.

» Wat de temperatuur aangaat, kan ik U weinig zekere gegevens meedeelen, daar deze voor elke soort van machine verschillend zal zijn; bij ons is de lucht in de machine soms wel 60°C, doch het zaad aan den uitgang niet hooger dan 40°C.

» Hoewel wij nooit nadeel van hooge temperaturen hebben kunnen constateeren, drogen wij toch liever twee maal dan al te hoog te gaan. Dit laatste vindt vooral zijn reden in de omstandigheid, dat wij in natte jaren gewoonlijk eerst zooveel mogelijk voor het eerste bederf moeten redden, en dus snel moeten werken, om dan later alles nog eens tot 14 % te drogen.

» Wat betreft de oorzaak van den achteruitgang der kiemkracht (wanneer het zaad niet gedroogd wordt), geloof ik dat dit slechts gedeeltelijk op schimmelwoekering is terug te voeren; wel komen er in vochtig bewaard zaad meer schimmels voor en worden ook meer kiemplantjes aangetast, doch lang niet in verhouding tot de vermindering der kiemende korrels. Daarbij komt de kiem, die zeer sterk en door en door met mycelium bezet is, toch steeds tot — zij 't ook geringe — ontwikkeling; terwijl er bij de niet kiemende korrel van ontwikkeling geen sprake is. Wij zouden dus moeten aannemen, dat het kiempje reeds binnen het zaad zoo sterk aangetast was, dat het gedood werd; maar dan zou in het kiembed zich zulk eene sterke woekering zeker wel kenbaar maken, en dit laatste is niet het geval. Wel ziet men op sommige niet kiemende zaden soms saprophytische zwammen, maar nooit sterke woekering van *Pythium*,

Phoma, enz. » (parasitische zwammen die de kiemplanten van bieten doodten). —

Hoewel uit de bovenaangehaalde woorden van den Heer Kühn blijkt, dat het drogen van het bietenzaad te Naarden *niet* in de eerste plaats geschiedt om schadelijke zwammen te bestrijden, maar vooral om onafhankelijk daarvan de kiembaarheid van het zaad te vergrooten, zoo laat het zich toch wel begrijpen, dat in natte zomers, wanneer de oogst vochtig binnenkomt, ook vele zwammen, die buiten op de korrels zitten, — misschien ook wel zwammen, welke reeds in de zaadhuid zijn binnengedrongen, — door tijdig drogen van het geoogste zaad zullen worden gedood. In natte jaren is het, althans in laag gelegen, vochtige streken, zeker gewenscht, het voor den zaai bestemde zaad te drogen. De op bl. 125 vermelde ervaring van een' landbouwer wijst daar ook op. Het is hier minder de plaats, nauwkeuriger aan te geven, op welke wijze dat drogen het best geschiedt.

J. RITZEMA Bos.

Amsterdam, Mei 1905.

KORTE MEDEDEELINGEN.

VI. *Beiträge zur physiologischen Anatomie der Pilzgallen* von Hermann Ritter von Guttenberg (70 bladzijden, 4 platen), Leipzig, Wilhelm Engelmann. Prijs 2 Mk 60 == fl. 1.60.

Het zij mij vergund, hier met enkele woorden bovengenoemd werk aan te kondigen, dat niet zoo zeer voor den man van de praktijk als wel voor den beoefenaar vande wetenschappelijke phytopathologie veel belangrijks bevat. Schrijver