

EEN ONDERZOEK OVER DE RESISTENTIE VAN VERSCHILLENDE ROGGERASSEN TEGEN HET STENGELAALTJE

DOOR

IR. J. D. KOESLAG,
Rijkslandbouwconsulent, Wageningen

Op grond van de resultaten in 1926/'27 te Didam op aaltjeszieken grond verkregen met verschillende roggerassen en -selecties¹⁾, werd in 1927 te Kilder op een terrein dat in zeer sterke mate met het roggestengelaaltje besmet was, een proefveld aangelegd, waarop onder meer de vatbaarheid van een groot aantal roggerassen werd nagegaan.

Het perceel was 10 meter breed en verkeerde in een schralen, verwaarloosden toestand. De kalktoestand was laag. Om den invloed van een verbeterden kalktoestand op de mate van aantasting door het stengelaaltje na te gaan, werd het perceel overlangs op de eene helft bemergeld. Daar echter het proefveld maar één jaar aangehouden kon worden, is de invloed van de bemergeling niet nagegaan kunnen worden.

Zooveel mogelijk werd origineel zaad van de kweekers uit binnen- en buitenland betrokken. Van landrassen was dit natuurlijk niet mogelijk. De Ottersumsche rogge werd ontvangen van den Heer SMEETS te Ottersum, de Pulder rogge (in het verslag der proef 1926/'27 werd abusievelijk dit ras Peelder rogge genoemd) werd verkregen door bemiddeling van Dr. DECKERS, Rijkslandbouwconsulent vroeger te 's-Hertogenbosch en was afkomstig uit België. De Zeeuwsche rogge werd betrokken van twee landbouwers te Groningen uit een gebied waar zich deze rogge nog het langst gehandhaafd heeft. De IJseldijksche rogge, een bijna verdwenen landras uit de Lijmers, kon nog verschaft worden door den Heer HENDRIKS, leeraar aan de R. K. Landbouwschool te Didam, die zich met zijn collega, Ir. TERRA, veel moeite voor dit proefveld getroost heeft, waarvoor ik hem hier hartelijk dank zeg. De Golf Western, de Canad. Western en de La Plata-rogge wer-

¹⁾ Zie: Korte mededeeling van een proef over het weerstandsvermogen van verschillende roggeselecties en roggerassen tegen het stengelaaltje. Tijdschrift over Plantenziekten 33, 1927 bl. 173-176.

den ontvangen door bemiddeling van de Fa. MEYER en VAN DROOGE te Bussum. De selectie van Dr. W. DROESSEN, thans te Roermond, bestond uit een vermeerdering van de nakomeling-schap van planten, die verzameld werden op een roggeperceel, waarop zoo goed als alle planten door het stengelaaltje gedood waren en die in den schooltuin te Didam waren overgeplant. Ofschoon hierover niets met zekerheid bekend is, is het het meest waarschijnlijk dat het betreffende zieke perceel met oude nabouw Petkuser rogge was bezaaid.

Op 14 October 1927 werd de rogge uit de hand gezaaid in vooraf op een afstand van 20 cm getrokken voortjes. Per rij van 9,40 m werd $\pm$ 25 gram rogge gezaaid. Het zaad was ontsmet met Uspulun droog.

Daar op het oogenblik van zaaien enkele monsters nog niet ontvangen waren, werden hiervoor rijtjes opengelaten. Op 5 en 7 November werden deze rijtjes bezaaid. Doordat echter deze later gezaaide rassen bij de latere beoordeeling, veel moeilijker te beoordeelen waren en hierbij een gezondere indruk maakten dan zij vermoedelijk verdienden, wordt in dit verslag een bespreking van deze later gezaaide rassen achterwege gelaten.

Over het geheel was de opkomst goed, alleen van de rassen Canad. Western, Golf Western, Veredelde Wasa en Sval. Pant-serrogge lieten zij veel te wenschen over.

Met het oog op de mogelijkheid dat het proefveld in ongelijke mate besmet was, werd van elk ras één rijtje gezaaid, en werd telkens om de derde rij een standaard of vergelijkingsras gezaaid, waarvoor op grond van de reeds vroeger gebleken groote vatbaarheid Petkuser rogge gekozen werd. Voor elk ras kon dus de vatbaarheid vergeleken worden met die van de vlak ernaast staande Petkuser rogge. Deze wijze van aanleg geschiedde in tweevoud.

Daar een beoordeeling van de aantasting bij de op het veld staande planten zeer moeilijk is en een schatting hiervan in sterke mate beïnvloed wordt door de dichtheid van opkomst en de mate van ontwikkeling, werd in overleg met Prof. QUANJER besloten, over de geheele lengte van het proefveld over een strook van 1 meter alle planten op te graven.

Dit geschiedde op 10 Maart 1928 onder alles behalve aange-name weersomstandigheden met de zeer gewaardeerde hulp van bij Prof. QUANJER werkzame studenten. Zoo spoedig mogelijk werden de van elk rijtje afzonderlijk in genummerde papieren zakken meegenomen planten gesorteerd in gezonde en zieke planten. Bij deze splitsing deden zich wel eenige moeilijkheden voor, daar de mate van aantasting der planten zeer varicerde. Geheel afgestorven planten, zooals men die op sterk zieke

perceelen vaak kan aantreffen kwamen weinig voor. Het is dan ook weinig waarschijnlijk, dat bij de zeer vatbare rassen te voren planten geheel afgestorven en verweerd waren. Indien dit het geval was geweest zouden natuurlijk de cijfers een geheel verkeerd beeld geven.

Grootere moeilijkheid leveren de zwak aangetaste planten. De beoordeeling geschiedde geheel op het oog op de habitus. Bij het groote aantal planten en de spoed waarmee gewerkt moest worden om de planten nog in frisschen toestand te kunnen beoordeelen, was het niet mogelijk in twijfel-gevallen de planten mikroskopisch te onderzoeken. Het is dus zeer waarschijnlijk dat wel eens een zwak zieke plant gezond en een gezonde plant zwak ziek is gerekend. De beoordeeling geschiedde door verschillende personen; nadat een scheiding gemaakt was, werd alles nog eens door mij nagegaan, zoodat aangenomen mag worden, dat de splitsing volgens een tamelijk gelijkmatigen maatstaf is geschied. Alleen wil ik hier nog even opmerken, dat het niet onmogelijk is dat bij sterke aantasting misschien een neiging bestond om enkele planten nog gezond te noemen, terwijl omgekeerd bij de meer resistente rassen de grens misschien iets meer ten gunste van de zieke planten is getrokken.

Achteraf is de gedachte bij mij opgekomen, dat het wellicht beter zou zijn geweest, de zieke planten nog onder te verdeelen naar hun graad van aantasting. Indien een dergelijke proef nog eens herhaald mocht worden schijnt mij een dergelijke splitsing, (op de wijze zooals die door LINDHARD en LUNDEN is toegepast bij het onderzoek van de vatbaarheid van verschillende koolrapenrassen voor knolvoet (*Tidsskrift for Planteavl*, Bd. 30, bl. 501, 1924)) wel gewenscht.

Het resultaat van de beoordeeling is neergelegd in achterstaande tabel.

De grafische voorstelling I geeft een beeld der mate van aantasting van het proefterrein. Over het geheel was de Petkuser rogge in hevige mate aangetast, gemiddeld voor 87 %. Op de scheiding van de beide series was de aantasting blijkbaar geringer. Bij het geringe aantal opgegraven planten is het niet te verwonderen dat het percentage van aantasting van de op 60 cm van elkaar gelegen rijen nog al uiteenloopt. Hierdoor heeft het geen zin om de aantasting der verschillende rassen te vergelijken met de aangrenzende rijtjes Petkuser. Toch is de uitzaai der Petkuser rijtjes niet overbodig geweest, daar uit de grafische voorstelling II een duidelijk blijkt dat de enkele rassen, met een laag aantastingspercentage, dit te danken hebben aan hun resistentie en niet aan een toevallige mindere besmetting van den grond.

No.	rij	ROGGERAS	a serie		b serie		Beide series		samen
			Aantal gezonde planten	Aantal zieke planten	Aantal gezonde planten	Aantal zieke planten	Totaal aantal planten	Totaal aantal zieke pl.	
1	61	Standaardras = Petkuser win- terrogge = P.....	2	32	17	11	62	43	69
2	62	Seigle géant (Vilmorin Parijs) .	9	20	8	15	52	35	67
3	63	Seigle de Russia (Vilmorin Par.)	3	30	4	10	47	40	85
4	64	P.....	9	33	2	14	58	47	81
5	65	Seigle de Vosges ou de Schlan- stedt (Vilmorin).....	16	30	13	8	67	38	57
6	66	Askanischer Staudenroggen...	7	39	5	20	71	59	83
7	67	P.....	3	31	5	9	48	40	83
8	68	v. Rümker's Winterroggen ...	5	30	4	11	50	41	82
9	69	Buhlendorfer.....	3	23	7	16	49	39	80
10	70	P.....	1	29	9	13	52	42	81
11	71	Friedrichswerther Bergroggen .	0	31	10	20	61	51	84
13	73	P.....	3	32	2	15	53	48	91
14	74	Brandt's Marienroggen.....	1	22	2	18	43	40	93
15	75	Pirnaer.....	4	37	3	21	65	58	90
16	76	P.....	4	16	3	18	41	34	83
17	77	Bauernfeind's Oberpfälzer ...	7	23	6	10	46	33	72
18	78	Probsteier	6	20	12	17	55	37	67
19	79	P.....	1	27	7	32	67	59	88
20	80	Rosen Rye	6	18	10	18	52	36	69
21	81	Canada Western	3	17	4	18	42	35	83
22	82	P.....	0	28	7	29	64	57	83
23	83	Golf Western	0	11	4	11	26	22	85
24	84	La Plata rogge	6	20	8	20	54	40	74
25	85	P.....	3	33	0	22	58	55	95
26	86	Seigle de Brie (Vilmorin)	10	26	11	14	61	40	66
27	87	Norddeutscher Champagner ..	13	23	0	16	52	39	75
28	88	P.....	3	31	6	22	62	53	85
29	89	Pulder rogge.....	22	9	18	8	57	17	30
3	90	Ottersumsche rogge	31	10	19	13	73	23	31
31	91	P.....	1	20	3	14	38	34	90
32	92	Zeeuwsche rogge (Boelens)...	13	23	12	20	68	43	63
33	93	Hadmerslebener Klosterroggen	6	24	2	23	55	47	85
34	94	P.....	4	28	9	26	67	54	81
35	95	Zeeuwsche rogge (Durenkamp)	9	22	7	16	54	38	70
36	96	Mette's Seeländer Roggen ...	3	24	9	24	60	48	80
37	97	P.....	5	24	1	24	54	48	89
39	99	Krafft's Seeländer Roggen ...	8	29	2	32	71	61	85
40	100	P.....	1	20	8	29	58	49	85
41	101	Roggeselectie W. Drosen	7	15	2	30	54	45	83
42	102	IJseldijksche rogge.....	3	16	9	23	51	39	77
43	103	P.....	1	16	1	26	44	42	93
44	104	Malm rogge	0	8	4	25	37	33	89
45	105	Svalöf's sterrogge	1	16	1	12	30	28	93
46	106	P.....	0	24	0	14	38	38	100
47	107	Veredelde Wasarogge.....	1	4	0	7	12	11	92
48	108	Weibull's Stormrogge	1	11	7	24	43	35	82
49	109	P.....	1	20	0	15	36	35	97
50	110	Siriusrogge	2	32	1	18	53	50	94
51	111	Svalöf's Pantserrogge	2	6	0	14	22	20	91
52	112	P.....	5	23	2	24	54	47	87
53	113	Heemstra's Kroonrogge	4	23	1	28	56	51	91
54	114	Kirsche's Staalrogge	1	14	0	21	36	35	97
55	115	P.....	4	15	1	29	49	44	90
58	118	P.....	9	15	0	22	46	37	80

Het kwam er bij deze proef slechts op aan groote verschillen in vatbaarheid op te sporen, zoodat het niet noodig is de zekerheid der geconstateerde aantastingspercentages vast te stellen. Deze proef geeft echter wel den indruk, dat volgens deze methode, indien slechts meerdere planten worden opgegraven, tamelijk nauwkeurig verschillen in vatbaarheid zijn vast te stellen.

Uit de verkregen cijfers is de conclusie te trekken dat de meeste der onderzochte rassen ongeveer dezelfde vatbaarheid bezitten als de Petkuser rogge.

Slechts twee rassen zijn er die een betrekkelijk geringe aantasting vertoonen, nl. de Pulderrogge en de Ottersumsche rogge.

Het grootere weerstandsvermogen van deze landrassen was reeds lang in de praktijk bekend. In zooverre leert de proef dus niets nieuws.

Wat echter, voor zoover mij bekend, wel nieuw is, is dat er onder de talrijke hier vergeleken binnen- en buitenlandsche rassen, geen enkel ras is aangetroffen, dat deze twee rassen, wat het weerstandsvermogen tegen het stengelaaltje betreft, ook maar in de verte evenaart.

De kans, dat er onder de buitenlandsche rassen rassen worden aangetroffen met een even groote resistentie, lijkt mij op grond van deze proef zeer gering. *Voorloopig zijn wij dus op Ottersumsche en Pulderrogge aangewezen.*

Onder de rassen, die vermoedelijk iets minder vatbaar zijn dan de Petkuser rogge, kunnen genoemd worden Seigle des Vosges ou de Schlanstedt van Vilmorin, Seigle de Brie, Probesteier rogge en het landras Zeeuwsche rogge.

De aantasting dezer rassen is echter nog zoo groot, dat zij niet op sterk besmet land kunnen worden aanbevolen.

Zeer merkwaardig is dat de rassen die een meer of minder groote resistentie vertoonen bijna alle Westeuropesche landrassen zijn.

De Ottersumsche rogge heeft zijn grootere resistentie waarschijnlijk te danken aan een voortdurende verbouw op aaltjesziek land, waardoor een natuurlijke selectie heeft plaats gehad. Dat natuurlijke selectie in deze wel een rol kan spelen, heeft de selectie van Dr. DROESSEN in een voorafgaand jaar bewezen. Doch tevens is hiermede de ervaring opgedaan dat alleen een voortdurende selectie op ziek terrein een blijvende vooruitgang kan te weeg brengen.

De beteekenis welke de stengelaaltjesziekte voor de Nederlandsche roggeteelt heeft is moeilijk te schatten, daar een goed overzicht van de verbreiding in ons land ontbreekt. Vermoede-

lijk komt deze ziekte het meest voor in de zandstreken van Limburg en Brabant, doch zij is ook bekend in de Lijmers en in Overijssel (o.a. Delden, Dalfsen en Raalte). Het is niet onmogelijk dat zij op meer plaatsen voorkomt dan men vermoedt. Opmerkelijk is het gelocaliseerd voorkomen dezer ziekte, in bepaalde streken komt ze vrij algemeen voor, terwijl ze in dichtbij gelegen streken met overeenkomstige cultuur geheel onbekend kan zijn. Meermalen is zij op bepaalde bedrijven en op bepaalde perceelen gelocaliseerd. Omstreeks 1912 heb ik hiernaar in de omgeving van Delden een vluchtig onderzoek ingesteld, waarbij mij een eigenaardige ervaring meegedeeld werd, die wel een inzicht geeft in de verbreidingswijze dezer ziekte. Mij werd toen meegedeeld, dat in vroeger jaren de ziekte daar onbekend was. Zij was het eerst waargenomen op een perceel van een boer, die uit een andere streek was gekomen en bij zijn verhuizing stalmest meegebracht had. Geleidelijk was al het land van den boer besmet geworden, terwijl met het versnipperd grondbezit in die streek in den loop der jaren, de ziekte van deze perceelen op den grond der burens was overgegaan.

Het verschijnsel dat aan elkaar grenzende perceelen in verschillende mate zijn aangetast, en dat de ziekte van een aangrenzend perceel overgaat, heb ik zelf eenige keeren kunnen waarnemen.

Persoonlijk heb ik de ziekte het meest waargenomen op gronden, die in een minder goeden cultuurtoestand verkeerden. In hoeverre de cultuurtoestand van invloed is op het voorkomen en op de hevigheid der ziekte is mij, noch uit ervaring, noch uit de literatuur bekend.

Ook is mij niet bekend in hoeverre een grond die besmet is, voortdurend besmet blijft. In dit verband is het interessant een mondelinge mededeeling van een landbouwer te Bavel bij Breda te vermelden, volgens wie in de omgeving van zijn dorp de aaltjesziekte der rogge, die een dertig jaar geleden algemeen voorkwam, thans (1927) geheel verdwenen zou zijn, zonder dat hiervoor bepaalde maatregelen waren genomen.

Deze ervaring stemt geheel overeen met die welke in de provincie Groningen met het haveraaltje is opgedaan. Een vijf en twintig jaar geleden maakte men zich in noordelijk Groningen bezorgd of de haverteelt met het oog op de sterke uitbreiding van het haveraaltje wel in stand zou kunnen blijven. Ofschoon de ziekte daar niet verdwenen is, hoort men tegenwoordig echter hierover weinig klachten.

In de praktijk ziet men zelden een perceel geheel gelijkmatig aangetast. Men ziet steeds plekken met sterke aantasting en plek-

ken die minder sterk zijn aangetast. Op de minder zieke plekken treft men echter, zij het in mindere mate, ook planten aan die zeer sterk zijn aangetast. Het komt mij voor dat de mate van aantasting op een bepaalde plek in de eerste plaats afhangt van het aantal aaltjes dat de planten besmet. Het vermenigvuldigingsvermogen van aaltjes is ongetwijfeld veel geringer dan van bacteriën en schimmels, zoodat het me niet onwaarschijnlijk lijkt dat de mate waarin een plant van aaltjes lijdt voor een deel afhangt van het aantal aaltjes, dat in de jonge plantjes van uit den grond binnendringt. Het is me gebleken, dat het aantal aaltjes in jonge roggeplanten betrekkelijk gemakkelijk is te tellen, door de planten eerst met alcohol te ontkleuren en daarna de aaltjes met bepaalde kleurstoffen te kleuren.

Misschien is het ook mogelijk het aantal aaltjes in den grond vast te stellen. Een onderzoek van dit vraagpunt lijkt mij wel mogelijk en gewenscht.

Om na te gaan of de besmetting der roggeplanten gebonden is aan het jeugd stadium, werd door mij in November een aantal roggeplanten uit den Eng te Wageningen, die ongeveer evenoud waren als de planten op het proefveld, verpoot op het proefveld te Kilder. Bijgaande foto (door de medewerking van Prof. QUANJER genomen) geeft op de bovenste helft een beeld der verpoote planten, terwijl er onder Petkuser rogge planten afgebeeld zijn die ter plaatse gezaaid waren. De verpoote planten waren duidelijk minder aangetast, ofschoon zij niet vrij waren van de aaltjesziekte. Dit proefje geeft wel den indruk dat een vroegtijdige aantasting in het eerste jeugd stadium de schadelijkste gevolgen heeft.

De tamelijk resistente Ottersumsche en Pulder rogge zijn typische landrassen en bezitten een geringe cultuurwaarde. Van daar dat in streken waar het rogge-aaltje veelvuldig voorkomt, deze rassen betrekkelijk weinig verbouwd worden, omdat op akkers waar de ziekte minder sterk voorkomt de Petkuserrogge of andere veredelde rassen, niettegenstaande hun grootere vatbaarheid, toch betere uitkomsten geven.

Het is daarom gewenscht dat getracht wordt deze rassen te veredelen om een hoogere productie te verkrijgen.

Met de Ottersumsche rogge is hiermede de Heer J. J. KREBBER, onder leiding van den Limburgschen Land- en Tuinbouwbond en van het Instituut voor Plantenveredeling aangevangen. Bij deze veredeling is echter groote voorzichtigheid geboden, daar bij een verhooging van het productievermogen steeds het weerstandsvermogen tegen de aaltjesziekte behouden moet blijven. De resistentie moet de primaire eigenschap blijven, waarop gekweekt wordt. Daar de vatbaarheid van de verschillende selec-

ties alleen op aaltjeszieke grond is te bepalen, zal het vermoedelijk de beste methode zijn, om de selecties en de vermeerderingen steeds uit te zaaien op sterk ziek land. Zoodra men dit doet op gezond land loopt men het gevaar dat minder resistente doch productievere stammen de overhand krijgen.

Rogge is, als kruisbestuiver, een der moeilijkst te veredelen ge-



wassen. De veredeling op productiviteit is reeds zeer moeilijk, wil men nog bovendien op onvatbaarheid voor het stengelaaltje kweken, dan wordt de taak bijna hopeloos.

Indertijd ben ik begonnen met van de proefvelden te Didam en te Kilder oogenschijnlijk gezonde planten in mijn tuin te Wageningen over te planten en hiervan aren van twee planten in perkamenten zakjes ter onderlinge kruising in te hullen, in de hoop hierdoor stammen te krijgen met een groote resistentie. Mijn

bedoeling was de nakomelingschappen in rijtjes op ziek land uit te zaaien, en uit de beste nakomelingschappen weer eenige gezonde planten in mijn tuin onderling te kruisen. Door de moeilijke bereikbaarheid der besmette terreinen was het mij niet mogelijk deze proef voort te zetten, zoodat ik het materiaal heb afgestaan aan den Heer STIELTJES, leeraar aan de Rijks Landbouwwinterschool te Meppel, die over zijn proeven uitvoerige mededeelingen heeft gedaan in het verslag der landbouwproefvelden in Overijssel over 1928 en 1929.

Op één nog onopgehelderd vraagpunt bij de veredeling op resistentie tegen het stengelaaltje wil ik nog wijzen. Het was mijn bedoeling om gedurende meerdere jaren slechts planten die uit dezelfde kruising waren voortgekomen onderling te kruisen. Dit beteekent dus een inteelt. Het is bekend dat een voortgezette inteelt bij rogge steeds leidt tot een sterke verzwakking der planten. Het is nu de groote vraag in hoeverre het weerstandsvermogen tegen de aaltjes bij deze verzwakte planten behouden blijft. Het is zeer goed denkbaar dat dit door de inteelt vermindert. Mocht dit het geval zijn, dan beteekent dit een nieuwe moeilijkheid voor de veredeling. Men kan dan de ingeteelde selecties niet op het weerstandsvermogen onderzoeken en selecteeren. Er zit dan niets anders op, dan lukraak meerdere inteeltselecties te maken en verschillende niet verwante ingeteelde selecties onderling te kruisen ten einde de inteeltverzwakking weer op te heffen. De zoodoende verkregen kruisingen zou men dan op hun resistentie kunnen onderzoeken.

Een dergelijke theoretische veredelingsmethode heeft alleen dan eenige kans van slagen, indien de resistentie slechts afhankelijk is van één factor. Mochten er bij de resistentie meerdere factoren in het spel zijn, dan is de kans om langs den weg der inteelt een resultaat te krijgen, buitengewoon gering.

Toch lijkt het mij, vooral uit een wetenschappelijk oogpunt, zeer gewenscht, dat onderzoekingen in deze richting worden voortgezet.