

VERSLAG

AANGAANDE DE PROEFNEMINGEN DOOR HET INSTITUUT
VOOR VEREDELING VAN LANDBOUWGEWASSEN
UITGEVOERD TER VERGELIJKING VAN DE
CULTUURWAARDE VAN HET GEWONE
WESTERWOLDSCH E RAYGRAS EN HET VEREDELDE
WESTERWOLDSCH E RAYGRAS VAN DEN HEER
JACOB MULDER TE MUNTENDAM

DOOR

H. MAYER GMELIN.

Aanleiding tot het nemen van deze vergelijkende proeven.

De bovengenoemde proefnemingen werden opgezet naar aanleiding van een schrijven van den Heer Jacob Mulder te Muntendam, waarin deze mededeelde, dat hij een nieuw en, naar hij meende, beter ras van het Westerwoldsche raygras had gewonnen en waarin hij de vraag stelde, of het Instituut voor Veredeling van Landbouwgewassen ook in de gelegenheid zoude zijn, om de cultuurwaarde van dit nieuwe ras door proefneming te beoordeelen.

De Heer Mulder had het ras gewonnen door uit te gaan van enkele door hem in zijne gewone cultuur van Westerwoldsch raygras gevonden afwijkende planten.

Ofschoon de kwestie van de erkenning van rassen destijds nog niet volledig reglementair geregeld was, meende men, nadat eerst een onderzoek in loco was ingesteld, waarbij de overtuiging werd verkregen, dat de mogelijkheid bestond, dat het nieuwe ras eene aanwinst voor den Nederlandschen landbouw zou blijken te zijn, aan het verzoek van den Heer Mulder, tot onderzoek van het bedoelde ras, te moeten voldoen. De voor dit onderzoek noodzakelijke proefnemingen zouden tevens eene welkome gelegenheid aanbieden tot het opdoen van ervaringen in verband met eene wijze van proefveldaanleg, die voor Nederland nieuw genoemd mocht worden.

Het was te voorzien, dat alvorens deze proefnemingen

zouden zijn afgeloopen, de kwestie van de erkenning van rassen geregeld zoude zijn. Het ras van den Heer Mulder zoude na afloop van een met gunstigen uitslag bekroond onderzoek dus kunnen zijn erkend.

Opzet der proefnemingen.

De proefnemingen hebben plaats gehad in de jaren 1913 en 1914; ze zijn nu afgeloopen. Van te voren is natuurlijk nooit te zeggen, op welk moment de proefnemingen zullen worden gestaakt; dit hangt o.a. van de resultaten af.

Bij de keuze van de proefnemers, de uitvoering der proeven en de contrôle op de proefvelden verleenden de Rijkslandbouwleeraren der betrokken districten hunne zeer gewaardeerde medewerking.

De proefvelden zijn in beide jaren volgens eenzelfde stelsel aangelegd. Het aantal proefvelden heeft in het jaar 1913 zes, in het jaar 1914 vier bedragen. Volgens het plan had het aantal proefvelden in het laatste jaar ook zes moeten bedragen, doch op het laatste oogenblik kregen wij bericht, dat twee proefvelden niet konden worden aangelegd. Het was toen te laat om nog naar nieuwe proefnemers om te zien.

Van de in 1913 aangelegde proefvelden waren er vier bestemd voor het nagaan van de hooiopbrengst en twee voor het nagaan van de zaadopbrengst; voor 1914 waren deze cijfers respectievelijk drie en één.

De proefvelden werden gedeeltelijk aangelegd op dalgrond, gedeeltelijk op kleigrond; op deze beide grondsoorten wordt het Westerwoldsche raygras in het noorden van ons land hoofdzakelijk verbouwd.

Ik laat hieronder een overzicht volgen van de proefnemers in 1913 en 1914.

1913 (hooiwinning).

| PROEFNEMER. | WOONPLAATS. | PROVINCIE. | GRONDSOORT. |
|----------------|-------------------------|------------|-------------|
| J. Offereins | Kloosterveen bij Assen | Drente | dalgrond |
| J. Bakker Kzn. | Borgercompagnie | Groningen | dalgrond |
| E. Muntinga | Beersterhoogen (Beerta) | Groningen | kleigrond |
| H. A. Hanken | Wilhelminapolder | Zeeland | kleigrond |

1913 (zaadwinning).

| PROEFNEMER. | WOONPLAATS. | PROVINCIE. | GRONDSOORT. |
|-------------|----------------|------------|-------------|
| A. Dijkhuis | Zuidwending | Groningen | dalgrond |
| E. Muntinga | Beersterhoogen | Groningen | kleigrond |

1914 (hooiwinning).

| | | | |
|--------------|------------------|-----------|-----------|
| J. Offereins | Kloosterveen | Drente | dalgrond |
| J. Nieboer | Nummer Dertien | Groningen | dalgrond |
| H. A. Hanken | Wilhelminapolder | Zeeland | kleigrond |

1914 (zaadwinning).

| | | | |
|-------------|-------------|-----------|----------|
| A. Dijkhuis | Zuidwending | Groningen | dalgrond |
|-------------|-------------|-----------|----------|

De proefvelden hebben in beide jaren bestaan uit tien perceelen van 1 Are. Vijf perceelen zijn bezaaid met zaad van het veredelde Westerwolsche raygras, vijf met zaad van het gewone Westerwolsche raygras. Het eerste zaad is door den Heer Mulder gratis verstrekt; het laatste is betrokken van den Heer Hommo ten Have te Scheemda.

De proefnemers bleven onbekend met de zaadsoorten, die zij op hunne perceelen uitstrooiden.

In 1913 is het zaad op de proefvelden, voor hooiwinning bestemd, breedwerpig uitgezaaid en op de proefvelden, voor zaadwinning bestemd, op rijen; in het jaar 1914 is op alle proefvelden de rijenzaai toegepast met het oog op het gemakkelijker schoonhouden van de proefvelden. De rijenafstand heeft steeds ongeveer 20 cM bedragen. De perceelen op de proefvelden voor hooiwinning hadden het eerste jaar een vierkanten vorm, aangezien hier met het oog op den breedwerpiggen zaai veel voor was te zeggen. De perceelen op de proefvelden voor zaadwinning en de perceelen van alle in 1914 aangelegde proefvelden waren langwerpig, 4 Meter lang en 25 Meter breed, wat met het oog op den rijenzaai wenschelijk was. Tusschen de perceelen was een voldoende duidelijke afscheiding. Het eerste jaar bleef tusschen de perceelen en om het proefveld heen eene strook van 1 Meter breed, met 4 rijen kropbaar bezaaid, voor afscheiding liggen. Het tweede jaar bleef één regel tusschen de perceelen onbezaaid liggen en eveneens om het proefveld heen, terwijl daar weer Westerwoldsch raygras bij aansloot. Deze wijziging werd in het plan aangebracht,

omdat sommige proefnemers er bezwaar tegen maakten om kropaar te zaaien.

De bemesting werd door het Instituut niet bindend voorgeschreven, maar door de betrokken Rijkslandbouwleeraren in overleg met de proefnemers en in verband met de grondgesteldheid bepaald, waarbij ook rekening werd gehouden met de bestemming van het proefveld, voor hooiwinning of zaadwinning.

Op de voor zaadwinning bestemde proefvelden werd minder zwaar gemest en eene geringere hoeveelheid zaaizaad gebezigd.

Het heeft geen zin de bij de verschillende proefnemers gebezigde bemesting mede te deelen, aangezien de lezer van dit verslag toch niet op de hoogte is van den bemestingstoestand van de betrokken gronden; echter kan wel worden medegedeeld, dat vooral op de proefvelden voor hooiwinning in het algemeen zware bemestingen zijn toegepast.

De proefperceelen werden om het andere bezaaid met de eene en met de andere zaadsoort. Elke zaadsoort is per perceel, soms zelfs per regel afgewogen verstrekt en aangeduid door een bepaald nummer of door een bepaalden letter. Het gebezigde zaaizaad was beide jaren van uitstekende kwaliteit en verschilde zoo weinig in gebruikswaarde, dat geen verschil behoefde te worden gemaakt met betrekking tot het uitzaai-quantum.

Ik laat hieronder volgen de resultaten van het zaadonderzoek in de jaren 1913 en 1914.

| | | 1913 | | |
|---------------------------------|------------|---------------|----------------|----------------|
| RAYGRASSOORT | ZUIVERHEID | GEW. VAN | KIEMKR. | KIEMKR. |
| | | 1000 ZADEN | NA 6 DAGEN. | NA 16 DAGEN |
| veredeld Westerwoldsch raygras. | 99,3 % | 2,822 Gr. | 69 % | 98 % |
| gewoon Westerwoldsch raygras. | 97,8 % | 2,480 „ | 97 % | 99 % |
| | | 1914 | | |
| veredeld Westerwoldsch raygras. | 97,2 % | 1,919 Gr. | 51 % | 84 % |
| gewoon Westerwoldsch raygras. | 99,3 % | 2,296 Gr. | 46 % | 82 % |

De gebruikswaarde was dus in het eerste jaar bij het zaad van het veredelde Westerwoldsche raygras 97,31 % en bij het zaad van het gewone 96,82 %; in het tweede jaar waren deze cijfers respectievelijk 81,64 % en 81,42 %.

Wat de kiemingsenergie betreft was er in 1913 een aanzienlijk verschil ten voordeele van het gewone Westerwoldsche raygras en in 1914 een minder groot verschil in het voordeel van het veredelde. Dat de kiemingsenergie in 1914 zooveel lager was dan in 1913 kan in verband hebben gestaan met het feit, dat de temperatuur van het vertrek, waarin de energie bepaald werd, in 1914 gedurende eenige dagen abnormaal laag is geweest. De kiemingsenergie van het zaad is dus in 1913 en 1914 niet vergelijkbaar. Na zeven dagen bepaald, bedroeg de energie van het veredelde Westerwoldsche raygras reeds 75 % en van het gewone 72 %. Ook is de kiemingsenergie in 1913 gelijktijdig met de zuiverheid, kiemkracht, enz. bepaald, terwijl zij in 1914 eerst geruimen tijd later werd vastgesteld.

Daar de kiemingsenergie door verlenging van de periode, die voor de bepaling dient, met slechts één dag, geheel andere cijfers te zien geeft, behoeft aan het verschil in energie, in 1913 geconstateerd, geen al te grootewaarde te worden gehecht. Het zou trouwens ook onmogelijk zijn geweest, om bij den opzet der proefneming met dit verschil rekening te houden.

In 1913 heeft zich aan ons echter de vraag voorgedaan, of het tusschen de beide rassen geconstateerde verschil in energie, toevallig zoude zijn, dan wel of het misschien eene raseigenschap van het veredelde Westerwoldsche raygras zoude zijn om zaad te leveren met eene geringe kiemingsenergie. De in 1914 verkregen cijfers hebben deze vraag in den eerstgenoemden zin beslist.

Eene overeenkomstige vraag had zich in 1913 voorgedaan naar aanleiding van het verschil in korrelgewicht. Daar in 1914 een verschil in omgekeerden zin kon worden vastgesteld, bleek dit ook hier te zijn van toevalligen aard en waarschijnlijk in de eerste plaats in verband staande met de meerdere of mindere dichtheid van stand bij het gewas, dat voor de zaadwinning had gediend. ¹⁾

1) Wij willen echter niet beweren, dat de beide rassen, wat betreft korrelgewicht, of kiemings-energie van het zaad, gemiddeld volkomen overeenstemmen.

Het was zeker eene voor de proefneming gunstige omstandigheid, dat de verschillen in korrelgewicht en kiemingsenergie in de jaren 1913 en 1914 in omgekeerde richting liepen.

De hoeveelheid zaaizaad, op de proefvelden voor hooiwinning gebezigd, bedroeg in 1913, bij de proefvelden, op dalgrond aangelegd, 50, op de proefvelden op kleigrond aangelegd, 60 K.G.; in 1914 is op alle proefvelden voor hooiwinning ongeveer 60 K.G. zaad per H.A. gebezigd; op de proefvelden, voor zaadwinning bestemd, werd in beide jaren ongeveer 40 K.G. per H.A. uitgestrooid.

De zaai had, al naar de weersomstandigheden, plaats in Maart of in April.

Op de proefvelden, voor hooiwinning bestemd, werden de grassoorten telkens gesneden op het tijdstip, dat het vroegst ontwikkelde gras maairijp was, d.w.z. ongeveer tegen het intreden van den eigenlijken bloei (stuiven der meeldraden); beide grassoorten werden steeds gelijktijdig gemaaid. We hadden er eerst nog over gedacht elk gras te snijden op het tijdstip van het intreden van den bloei; dan zou er evenwel verschil zijn gekomen in de ontwikkelingsvoorwaarden van de tweede en volgende sneden. Want voor de ontwikkeling van eene volgende snede is het zeker niet onverschillig, hoe het weer is op het oogenblik van den oogst. Ware het verschil in snelheid van ontwikkeling bij de beide rassen aanzienlijk geweest, dan zou er op de gevolgde wijze van proefneming gegronde kritiek kunnen worden uitgeoefend. Daar dit niet het geval was, zijn wij over de gevoelde bezwaren heengestapt, te meer, omdat bij het niet op gelijk tijdstip maaien van beide grassen de duur van de geheele proefneming waarschijnlijk een zeer lange had moeten worden. Op de proefvelden voor zaadwinning werd het zaad gewonnen van het niet eerder gesneden gewas (van de eerste snede) en er werd gemaaid op het tijdstip, dat voor elk ras het meest gunstige was. Intusschen rijpte het zaad van beide rassen nagenoeg gelijktijdig, tenminste in de meeste gevallen.

Op de proefvelden, voor hooiwinning bestemd, mocht het gras niet worden gesneden in beregenden of bedauwden toestand en er moest telkens, direct nadat er een perceel gesneden was, worden gewogen om uitdroging tegen te gaan. In 1914 is nog een verdere voorzorgsmaatregel ge-

nomen, ten einde de verkregen opbrengstcijfers zoo betrouwbaar mogelijk te doen zijn. Teneinde te verhinderen, dat het maaien en wegen van één perceel en van andere perceelen op verschillende uren van den dag verschil in gewicht zoude kunnen geven, aangezien het niet onwaarschijnlijk was, dat het vochtgehalte van de groene massa op verschillende uren van den dag zou uiteenloopen, is toen ieder perceel bij gedeelten (in 4 termijnen in den loop van eenzelfden dag) gemaaid, derhalve eerst een vierde gedeelte van perceel 1, dan een vierde gedeelte van perceel 2, enz.

In 1913 was het bepalen van de hooigewichten van alle tien perceelen facultatief gelaten; wel moest het hooigewicht van één perceel van het gewone en van één perceel van het veredelde Westerwoldsche raygras worden bepaald, teneinde op die manier niet alleen een inzicht te verkrijgen in de opbrengst aan groene massa, maar ook in de hooiopbrengst. In 1914 is zoowel de opbrengst aan groene massa, als die aan hooi bepaald. Het bepalen van den oogst aan groene massa was gewenscht, omdat vooruit niet kon worden voorzien, in hoeverre de hooiing naar wensch zou verlopen.

Bespreking van de uitkomsten op de afzonderlijke proefvelden in 1913 verkregen.

Proefveld van den Heer J. Offereins te Kloosterveen bij Assen, op dalgrond, doel hooiwinning.

Dit proefveld werd vanwege het Instituut op 2 Juni bezocht. Het gewas was toen goed en behoorlijk gelijkmatig van stand. De perceelen 1 tot en met 5 stonden zelfs zeer gelijkmatig; van de perceelen 6 tot en met 10 was de zuidelijke helft iets minder voordeelig van stand dan de noordelijke. Het proefveld bevatte vrij wat onkruid; volgens schatting stond er nagenoeg evenveel in alle perceelen. Van onkruidplanten vielen vooral op: hennepnetel en melde; ook kwamen enkele herikplanten voor.

Het gewone Westerwoldsche raygras was op alle perceelen wat verder ontwikkeld, donkerder van kleur en langer dan 't veredelde. Het bleek later ook iets vroeger in de aar te komen. Na den winter 1913/14 was 't veredelde Westerwoldsche raygras in vergelijking met het gewone zeer achterlijk in stand. Toevallig liet de proefnemer het

proefveld den winter over ongeploegd liggen, waardoor het mogelijk was dit verschil te constateeren.

De proefnemer vermeldde in zijn verslag, dat de perceelen 6, 7, 8, 9 en 10 aanvankelijk iets beter stonden dan de andere; ze hielden iets naar 't zuiden, de andere iets naar 't noorden. Deze helling moet echter uiterst gering zijn geweest, want zij is, bij 't bezoek aan 't proefveld vanwege het Instituut gebracht, niet opgemerkt; ook werd bij die gelegenheid de indruk verkregen, dat slechts de helft van de perceelen 6 tot en met 10 eenigszins abnormal (slechter) van stand was.

De proefnemer meent, dat het niet onverschillig is, of op een warmen drogen dag een perceel b.v. om 10 uur gesneden en gewogen wordt of b.v. om 2 uur en veronderstelt, dat de perceelen 1 en 2 (eerste snede) iets minder gewicht zouden hebben opgeleverd, als ze in plaats van 's morgens om 10 uur eerst later op den dag aan de beurt waren gekomen.

Na de eerste snede geraakte het onkruid volgens mededeeling van den proefnemer meer op den achtergrond. Hij merkte verder op, dat tijdens de ontwikkeling van de tweede snede de perceelen 1, 5, 6 en 10 wat weelderiger stonden dan de andere, wat hij meent te kunnen verklaren, door eene eenigszins ruimere bedeeing van de eindperceelen met chilisalpeter aan te nemen. Intusschen is dit maar eene veronderstelling.

De perceelen, met veredeld Westerwoldsch raygras bezaaid, leverden op dit proefveld de navolgende opbrengsten aan gras in K.G.:

| | PERC. | PERC. | PERC. | PERC. | PERC. | TOTAAL |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | 1 | 3 | 5 | 7 | 9 | |
| 1 ^{ste} snede . . | 209 | 202 | 191 | 195 | 194 | 991 |
| 2 ^{de} snede . . | 125 | 115 | 120 | 123 | 126 | 609 |
| 3 ^{de} snede . . | 93 | 75 | 86 | 87,5 | 82,5 | 424 |
| 4 ^{de} snede . . | 88 | 87,5 | 89 | 88,5 | 87,5 | 440,5 |
| Totaal: . . . | 515 | 479,5 | 486 | 494 | 490 | 2464,5 |

De opbrengst aan hooi bedroeg in K.G.:

| | | | | | | |
|----------------------------|-----|------|-------|------|------|-------|
| 1 ^{ste} snede . . | 75 | 71 | 72 | 76,5 | 77 | 371,5 |
| 2 ^{de} snede . . | 41 | 38,5 | 39,5 | 41 | 42,5 | 202,5 |
| 3 ^{de} snede . . | 32 | 26,5 | 30 | 30,5 | 28,5 | 147,5 |
| Totaal: . . . | 148 | 136 | 141,5 | 148 | 148 | 721,5 |

De vierde snede werd te laat gewonnen om nog te kunnen worden gehooïd, vandaar dat de hooiopbrengst maar betrekking heeft op drie sneden.

De perceelen, met gewoon Westerwoldsch raygras bezaaid, leverden op dit proefveld de navolgende opbrengsten aan gras in K.G.:

| | PERC. 2 | PERC. 4 | PERC. 6 | PERC. 8 | PERC. 10 | TOTAAL |
|----------------------------|------------|------------|------------|------------|-------------|--------|
| 1 ^{ste} snede . . | 214 | 208 | 208 | 207 | 208 | 1045 |
| 2 ^{de} snede . . | 109 | 107 | 112 | 110 | 111 | 549 |
| 3 ^{de} snede . . | 73 | 63 | 85 | 80 | 75 | 376 |
| 4 ^{de} snede . . | 86 | 85,5 | 89 | 84 | 85 | 429,5 |
| Totaal: | 482 | 463,5 | 494 | 481 | 479 | 2399,5 |

De opbrengst aan hooi bedroeg in K.G.:

| | | | | | | |
|----------------------------|-------|------|-------|-----|------|-------|
| 1 ^{ste} snede . . | 78 | 74 | 84 | 84 | 83,5 | 403,5 |
| 2 ^{de} snede . . | 37 | 35,5 | 38 | 37 | 37 | 184,5 |
| 3 ^{de} snede . . | 24,5 | 22,5 | 28,5 | 27 | 25,5 | 128 |
| Totaal: | 139,5 | 132 | 150,5 | 148 | 146 | 716 |

De vier sneden werden gewonnen op 16 Juni, 29 Juli, 14 September en 28 October; de drie eerste sneden werden als hooi binnengehaald op 20 Juni, 4 Augustus en 23 September. Het gras was op dit proefveld op 8 Maart gezaaid.

De aangaande deze proefneming medegedeelde bijzonderheden maken het niet waarschijnlijk, dat voldoende vaststaande conclusies zullen kunnen worden getrokken. De voorgekomen en geconstateerde onregelmatigheden zijn echter niet van zoodanige beteekenis geweest, dat wij ons gerechtigd achten de verkregen opbrengstcijfers dadelijk geheel te verwerpen.

Het gemiddelde van de grasopbrengst in vier sneden en de hooiopbrengst in drie sneden wordt voor het veredelde Westerwoldsche raygras in K.G.:

| | GRAS. | HOOI. |
|------------------|---------------|--------------|
| Perceel 1 . . . | 515 | 148 |
| Perceel 3 . . . | 479,5 | 136 |
| Perceel 5 . . . | 486 | 141,5 |
| Perceel 7 . . . | 494 | 148 |
| Perceel 9 . . . | 490 | 148 |
| Totaal: . . . | <u>2464,5</u> | <u>721,5</u> |
| Gemiddeld: . . . | 492,9 | 144,3 |

Voor het gewone Westerwoldsche raygras worden de overeenkomstige cijfers:

| | GRAS. | HOOI. |
|------------------|---------------|------------|
| Perceel 2 . . . | 482 | 139,5 |
| Perceel 4 . . . | 463,5 | 132 |
| Perceel 6 . . . | 494 | 150,5 |
| Perceel 8 . . . | 481 | 148 |
| Perceel 10 . . . | 479 | 146 |
| Totaal: . . . | <u>2399,5</u> | <u>716</u> |
| Gemiddeld: . . . | 479,9 | 143,2 |

Het opbrengstverschil in gras in vier sneden heeft dus bedragen 492,9—479,9 of 13 K.G. per Are ten gunste van het veredelde Westerwoldsche raygras, terwijl het opbrengstverschil in hooi in drie sneden heeft bedragen 144,3—143,2 of 1,1 K.G. per Are, en wel ten gunste van hetzelfde ras.

Dat het verschil bij het hooi relatief geringer is dan bij het gras ligt slechts voor een deel hieraan, dat de vierde snede geen bijdrage tot de hooiopbrengstcijfers heeft geleverd. De vierde snede leverde n.l. aan gras op: bij 't veredelde Westerwoldsche raygras gemiddeld 88,1 K.G., bij het gewone gemiddeld 85,9 K.G., een opbrengstverschil ten gunste van 't veredelde Westerwoldsche raygras dus van 2,2 K.G. per Are. Verminderen we het opbrengstverschil in gras met dit bedrag, dan krijgen we voor de drie eerste sneden een verschil in grasopbrengst per Are van 13 K.G.—2,2 K.G. of 10,8 K.G., een cijfer, dat relatief te hoog blijft tegenover 't cijfer, dat 't verschil in hooiopbrengst uitdrukt (1,1 K.G.).

Immers de verhouding van grasgewicht tot hooggewicht is bij 't veredelde Westerwoldsche raygras gebleken te zijn als van 492,9—88,1 (4^{de} snede) : 144,3, of als van 404,8 : 144,3, of ongeveer als van 2,8 : 1 en bij het gewone Westerwoldsche raygras als van 479,9—85,9 (4^{de} snede) : 143,2, of als van 394 : 143,2, of ongeveer als van 2,75 : 1. Ten einde te weten te komen, wat we aan de verkregen cijfers hebben, gaan we de foutenleer toepassen en bepalen we de middelbare fouten van de gemiddelden der opbrengsten aan gras voor 't veredelde en voor 't gewone Westerwoldsche raygras en de middelbare fout van het opbrengstverschil in gras tusschen de beide rassen.

1. Middelbare fout van 't gemiddelde der opbrengsten aan gras bij 't veredelde Westerwoldsche raygras.

| | OPBRENGST- CIJFERS. | VERSCHIL MET HET GEMID- DELDE. | KWADRAAT VAN NEVENSTAAND VERSCHIL. |
|-----------------|------------------------|--------------------------------------|--|
| Perceel 1 . . . | 515 | + 22,1 | 488,41 |
| Perceel 3 . . . | 479,5 | — 13,4 | 179,56 |
| Perceel 5 . . . | 486 | — 6,9 | 47,61 |
| Perceel 7 . . . | 494 | + 1,1 | 1,21 |
| Perceel 9 . . . | 490 | — 2,9 | 8,41 |
| Totaal: | <u>2464,5</u> | 0 | <u>725,20</u> |
| Gemiddeld: | 492,9 | | |

De middelbare fout van 't gemiddelde is dus $\sqrt{\frac{725,2}{5 \times 4}}$
of $\sqrt{36,26}$ of 6,02.

2. Middelbare fout van 't gemiddelde der opbrengsten aan gras bij 't gewone Westerwoldsche raygras.

| | OPBRENGST- CIJFERS. | VERSCHIL MET HET GEMID- DELDE. | KWADRAAT VAN NEVENSTAAND VERSCHIL. |
|------------------|------------------------|--------------------------------------|--|
| Perceel 2 . . . | 482 | + 2,1 | 4,41 |
| Perceel 4 . . . | 463,5 | — 16,4 | 268,96 |
| Perceel 6 . . . | 494 | + 14,1 | 198,81 |
| Perceel 8 . . . | 481 | + 1,1 | 1,21 |
| Perceel 10 . . . | 479 | 0,9 | 0,81 |
| Totaal: | <u>2399,5</u> | 0 | <u>474,20</u> |
| Gemiddeld: | 479,9 | | |

De middelbare fout van 't gemiddelde is dus $\sqrt{\frac{474,2}{5 \times 4}}$
of $\sqrt{23,71}$ of 4,86.

3. Middelbare fout van 't opbrengstverschil in gras tusschen beide rassen.

Deze is gelijk aan $\sqrt{(36,26 + 23,71)}$ of $\sqrt{59,97}$ of 7,74.

In het algemeen stelt men den eisch, dat het geconstateerde opbrengstverschil minstens drie maal zoo groot moet zijn als de middelbare fout daaraan klevende. Is dit niet het geval, dan beschouwt men het resultaat als niet voldoende vaststaande.

Indien men naar aanleiding van eene proefneming met parallel-perceelen (d.w.z. perceelen, die men, zoover men het in zijne macht heeft, eene gelijke behandeling heeft doen ondergaan en die in elk opzicht zooveel mogelijk gelijk aan elkaar zijn), opbrengstcijfers verkrijgt en men uit de bij elkaar behorende opbrengstcijfers het gemiddelde trekt, dan is dit gevonden (geconstateerde) gemiddelde nog iets anders dan het ware gemiddelde. Evenmin als ieder afzonderlijk opbrengstcijfer volkomen juist is (anders zouden de van de bij elkaar behorende parallel-perceelen verkregen opbrengstcijfers immers gelijk moeten zijn, wat nooit volkomen het geval is), is het geconstateerde gemiddelde volkomen juist, d.w.z. een volkomen betrouwbare maat voor den oogst van het in dit geval betrokken ras, onder de omstandigheden, waaronder de geheele proefneming heeft plaats gehad. In het algemeen zal het geconstateerde gemiddelde echter minder afwijken van het ware gemiddelde, d.w.z. van dat fictieve gemiddelde, dat men zich ontgaan denkt van alle toevallige afwijkingen, naarmate het eerste berekend is uit een grooter aantal afzonderlijke waarnemingen.

De waarschijnlijkheidsleer stelt ons nu in staat om ons een denkbeeld te vormen van de afwijking van het geconstateerde gemiddelde van dit ware gemiddelde.

Dit is voor ons in zooverre van belang, als het voor ons eigenlijk op de grootte van het ware gemiddelde aankomt. We kunnen de grootte van het ware gemiddelde onmogelijk juist aangeven; maar wel kunnen we zeggen,

dat wij volgens de waarschijnlijkheidsleer eene kans hebben van ruim 68 %, dat het ware gemiddelde valt binnen de grenzen: geconstateerd gemiddelde + 1 maal de middelbare fout van dit gemiddelde en geconstateerd gemiddelde — 1 maal de middelbare fout van dit gemiddelde, of eene kans van ruim 95 %, dat het ware gemiddelde valt binnen de ruimere grenzen: geconstateerd gemiddelde + 2 maal de middelbare fout van dit gemiddelde en geconstateerd gemiddelde — 2 maal de middelbare fout van dit gemiddelde, of eene kans van ruim 99,7 %, dat het ware gemiddelde valt binnen de nog ruimere grenzen: geconstateerd gemiddelde + 3 maal de middelbare fout en geconstateerd gemiddelde — 3 maal de middelbare fout van dit gemiddelde.

Moet men scherp onderscheiden tusschen het ware en het geconstateerde gemiddelde, even scherp dient men te onderscheiden tusschen het ware opbrengstverschil en het geconstateerde opbrengstverschil. Het zal toch duidelijk zijn, dat indien de geconstateerde gemiddelde opbrengsten niet de ware opbrengsten zijn, het verschil tusschen de geconstateerde gemiddelde opbrengsten niet het ware opbrengstverschil (het van alle toevallige afwijkingen ontdane fictieve opbrengstverschil) wezen kan.

De waarschijnlijkheidsleer doet ons nu het middel aan de hand om de middelbare fout van een opbrengstverschil door eenvoudige berekening, op de wijze, zooals wij dit reeds hebben uitgevoerd, te vinden.

Volkomen analoog aan het reeds genoemde geval, dat we b.v. eene kans van ruim 99,7 % hebben, dat de ware gemiddelde opbrengst inligt tusschen: de geconstateerde gemiddelde opbrengst + 3 maal de middelbare fout van die geconstateerde gemiddelde opbrengst en de geconstateerde opbrengst — 3 maal de middelbare fout van die geconstateerde gemiddelde opbrengst, hebben we nu ook, dat het ware opbrengstverschil met 99,7 % kans zal inliggen tusschen het geconstateerde opbrengstverschil + 3 maal de middelbare fout van dit geconstateerde opbrengstverschil en het geconstateerde opbrengstverschil — 3 maal de middelbare fout daarvan.

Over de oorzaken van het niet volkomen overeenstemmen der opbrengsten van gelijk behandelde en bij elkaar behorende parallel-perceelen behoef ik hier niet in bij-

zonderheden te treden. Al tracht men ook nog zoo nauwkeurig te werken en al heeft men den grond van het proefveld ook met de grootst mogelijke zorg uitgekozen en de perceelen zoo nauwkeurig mogelijk gelijk in grootte genomen, er zullen altijd kleine verschillen in vruchtbaarheid, in grootte der perceelen, in wijze van zaaien en bemesten etc. blijven bestaan, die men op geen enkele wijze volkomen kan wegnemen, die men niet in zijne macht heeft en die aan de wetten van het toeval voldoen. Niet alleen zullen de omstandigheden, waaronder ras A is verbouwd, steeds eenigszins afwijken van die, waaronder ras B bij dezelfde proefneming is verbouwd, maar daar de grootte van de afzonderlijke perceelen nooit volkomen zal overeenkomen, zal er ook steeds een klein verschil blijven bestaan tusschen de gezamenlijke grootte van de perceelen met ras A en die met ras B bezaaid.

De kans, dat het ware of werkelijke opbrengstverschil ligt tusschen de grenzen: geconstateerd opbrengstverschil $- 3$ maal de middelbare fout en geconstateerd opbrengstverschil $+ 3$ maal de middelbare fout van dit verschil, is,

zooals we zagen, ruim $\frac{997}{1000}$. De overschietende kans van

ongeveer $\frac{3}{1000}$ heeft betrekking op de beide mogelijkheden,

dat het werkelijke opbrengstverschil nog grooter zoude zijn dan het geconstateerde opbrengstverschil $+ 3$ maal de middelbare fout, of kleiner zoude zijn dan het geconstateerde opbrengstverschil $- 3$ maal de middelbare fout. Indien het geconstateerde opbrengstverschil werkelijk nauwkeurig 3 maal zoo groot was als de middelbare fout klevende aan dit verschil, zoude de laatste der beide mogelijkheden dus betrekking hebben op gevallen, waarbij het werkelijk opbrengstverschil negatief en in het voordeel van het andere ras was. We hebben, indien we onzen eisch zóó scherp stellen, dus op de 1000 gevallen slechts hoogstens ongeveer 1,5 ongunstige. Dit aantal ongunstige gevallen is zóó gering, dat men daar gerust overheen kan stappen.

Zoude men zich tevreden stellen met een opbrengstverschil minstens 2 maal zoo groot als de middelbare fout klevende aan dit verschil, dan zoude de kans, dat het

werkelijke opbrengstverschil tusschen de grenzen: geconstateerd opbrengstverschil \pm 2 maal de middelbare fout en geconstateerd opbrengstverschil $-$ 2 maal de middelbare fout van dit verschil zou liggen, minstens ruim 95 % bedragen. We zouden dan nog de helft van de nog overschietende kans van ongeveer 5 % ongunstige gevallen hebben, derhalve ongeveer 2,5 % ongunstige gevallen, d.w.z. indien het geconstateerde opbrengstverschil werkelijk precies gelijk was aan het dubbele van de middelbare fout van dit verschil. Was het geconstateerde opbrengstverschil grooter, dan zou het percentage ongunstige gevallen kleiner zijn, was het gevonden opbrengstverschil kleiner, dan zou het grooter zijn. Een percentage ongunstige gevallen van 2,5 %, al is dit niet zeer belangrijk, beschouwt men in het algemeen als nog te groot. Zou men verder gaan dan men gewoonlijk doet en den eisch stellen, dat het geconstateerde opbrengstverschil, ten einde eene voldoende vaststaande conclusie te trekken, minstens gelijk zou moeten zijn aan 4 maal de middelbare fout klevende aan dit verschil, dan zoude het aantal ongunstige gevallen hierdoor nog op een geringer percentage zijn teruggebracht en hoogstens $\frac{6}{100000}$: 2 of $\frac{3}{100000}$

bedragen. Dan zouden er echter verbazend veel proefnemingen, als niet geschikt om er conclusies uit te trekken, afvallen, aanzienlijk meer dan er toch reeds afvallen. Zoo ver behoeft men echter niet te gaan.

Hoe ver men ook gaat in zijne eischen, ongunstige kansen blijven er altijd bestaan; men mag zich dus wel tevreden stellen, ingeval men deze ongunstige kansen tot een zeer gering bedrag (percentage) heeft teruggebracht.

We mogen ons niet verhelen, dat de foutenleer, of de waarschijnlijkheidswetten eigenlijk slechts gelden voor gevallen, dat men over zeer vele gelijksoortige waarnemingen beschikt. Men moet dus trachten het aantal waarnemingen zoo hoog mogelijk op te voeren. Practisch komt men in dit opzicht op gebied van het aanleggen van proefvelden echter zeer spoedig tot eene grens. Bij de hier te bespreken proefnemingen heeft het getal gelijksoortige waarnemingen vijf bedragen; uit een theoretisch oogpunt beschouwd is dit weinig, practisch echter reeds veel. Proefnemingen, die nog gecompliceerder zijn, krijgt men in de

praktijk in het algemeen eenvoudig niet goed uitgevoerd. Tien proefperceelen is een aanzienlijk aantal. Bovendien heeft een nog grooter aantal perceelen nog andere bezwaren. Stelt men zich echter de vraag, of het toepassen van de foutenleer bij een zoo gering aantal perceelen over het geheel wel zin heeft, dan mag men deze vraag gerust positief beantwoorden. Op deze wijze werkende geeft men het beste wat men geven kan; ik behoef hier werkelijk niet te betoogen, dat alle menschenwerk onvolmaakt is.

De op het stelsel van proefneming geoefende kritiek sluit in, dat onze conclusies inderdaad iets minder vast zullen staan, dan de formules van de foutenleer aangeven. Het is daarom van groote waarde om over de resultaten van meerdere proefnemingen te kunnen beschikken.

Het geconstateerde opbrengstverschil in gras tusschen het veredelde en het gewone Westerwoldsche raygras heeft bij de proefneming van den Heer Offereins bedragen 13 K.G. per Are, of 1,67 maal 7,74 K.G. Uit den factor 1,67 blijkt onmiddellijk, dat de verkregen uitkomst onzeker is; we zullen dus verstandig doen met geen conclusie te trekken.

We hebben bij onze redeneering de afrondingsfouten, die in de medegedeelde opbrengstcijfers zitten, verwaarloosd. Deze hebben echter weinig invloed, zooals eene berekening ons leerde, zoodat we dit ook in het vervolg zullen doen.

Het verschil in oogst van 13 K.G. gras per Are of 1300 K.G. per H.A., geconstateerd ten voordeele van 't veredelde Westerwoldsche raygras, zou bij de gewone proefvelden wellicht aanleiding gegeven hebben, de conclusie te trekken, dat het veredelde raygras beter had voldaan. De wiskundige calculatie leert echter, dat dit verschil niet met voldoende zekerheid vaststaat. De graad van twijfelachtigheid van de uitkomst der proefneming neemt nog eenigszins toe in verband met de niet in rekening gebrachte afrondingsfouten, de verder geconstateerde of waarschijnlijk geworden proeffouten en het bij de hooi-opbrengsten geconstateerde geringe verschil.

Het verschil in hooi-opbrengst is zóó gering geweest, (1,1 K.G. per Are), dat we de wiskundige berekening hier achterwege kunnen laten. We kunnen vooruit met zekerheid voorspellen, dat de middelbare fout van het

opbrengstverschil hier zelfs veel grooter zal zijn dan dit verschil zelf, zoodat geen conclusie zal kunnen worden getrokken.

Vergelijken we de opbrengsten van de eerste snede alleen, dan blijken bij 't veredelde en 't gewone Westerswoldsche raygras de opbrengsten en gemiddelde opbrengsten aan gras en hooi te zijn geweest:

| VEREDELDE WESTERSWOLDSCH RAYGRAS | | | GEWOON WESTERSWOLDSCH RAYGRAS | | |
|-------------------------------------|-------|-------|----------------------------------|------|-------|
| Perceel | Gras | Hooi | Perceel | Gras | Hooi |
| 1 | 209 | 75 | 2 | 214 | 78 |
| 3 | 202 | 71 | 4 | 208 | 74 |
| 5 | 191 | 72 | 6 | 208 | 84 |
| 7 | 195 | 76,5 | 8 | 207 | 84 |
| 9 | 194 | 77 | 10 | 208 | 83,5 |
| Totaal | 991 | 371,5 | | 1045 | 403,5 |
| Gemiddeld: | 198,2 | 74,3 | | 209 | 80,7 |

We kunnen thans op dezelfde wijze nagaan, of het opbrengstverschil in gras (het verschil bedroeg 10,8 K.G.) en dat in hooi (het verschil bedroeg 6,4 K.G.), ditmaal in het voordeel van het gewone Westerswoldsche raygras, met voldoende zekerheid geconstateerd is.

We vinden als verschillen met de betrokken gemiddelden:

| | | | |
|--------|-------|-----|-------|
| + 10,8 | + 0,7 | + 5 | — 2,7 |
| + 3,8 | — 3,3 | — 1 | — 6,7 |
| — 7,2 | — 2,3 | — 1 | + 3,3 |
| — 3,2 | + 2,2 | — 2 | + 3,3 |
| — 4,2 | + 2,7 | — 1 | + 2,8 |
| 0 | 0 | 0 | 0 |

In 't kwadraat gebracht, leveren deze verschillen de volgende waarden:

| | | | |
|--------|-------|----|-------|
| 116,64 | 0,49 | 25 | 7,29 |
| 14,44 | 10,89 | 1 | 44,89 |
| 51,84 | 5,29 | 1 | 10,89 |
| 10,24 | 4,84 | 4 | 10,89 |
| 17,64 | 7,29 | 1 | 7,84 |
| 210,80 | 28,80 | 32 | 81,80 |

De middelbare fout van het opbrengstverschil in gras tusschen beide rassen is gelijk aan: $\sqrt{\frac{(210,80 + 32)}{20}}$ of $\sqrt{\frac{242,80}{20}}$ of $\sqrt{12,14}$ of 3,48.

De middelbare fout van het opbrengstverschil in hooi tusschen beide rassen is gelijk aan: $\sqrt{\frac{(28,80 + 81,80)}{20}}$ of $\sqrt{\frac{110,60}{20}}$ of $\sqrt{5,53}$ of 2,35.

Het verschil in grasopbrengst heeft 10,8 K.G. bedragen, of $3,1 \times 3,48$ K.G.; dat in hooiopbrengst heeft bedragen 6,4 K.G., of $2,7 \times 2,35$ K.G..

Hier kunnen we ten aanzien van het geconstateerde verschil in grasopbrengst onzen twijfel wel op zij zetten.

Opmerkelijk is het, dat vanaf de tweede snede het veredelde Westerwoldsche raygras meer opleverde dan het gewone, zooals uit de medegedeelde cijfers blijkt.

Ook hier doet zich de vraag voor, of dit met voldoende zekerheid is geconstateerd. Bij het uitvoeren van de betreffende berekeningen blijkt dit bij de tweede snede wel, bij de derde en vierde niet of niet geheel het geval te zijn.

Opbrengst aan gras van de tweede snede van het:

| VEREDELDE WESTERWOLDSCHE RAYGRAS. | | GEWONE WESTERWOLDSCHE RAYGRAS. | |
|--------------------------------------|-------|-----------------------------------|-------|
| Perceel 1 | 125 | Perceel 2 | 109 |
| „ 3 | 115 | „ 4 | 107 |
| „ 5 | 120 | „ 6 | 112 |
| „ 7 | 123 | „ 8 | 110 |
| „ 9 | 126 | „ 10 | 111 |
| Totaal: | 609 | | 549 |
| Gemiddeld: | 121,8 | | 109,8 |

Het verschil in opbrengst ten gunste van het veredelde Westerwoldsche raygras heeft bedragen 12 K.G. gras per Are.

De verschillen met de betrokken gemiddelden en de kwadraten daarvan zijn:

| | | | |
|----------|--------------|----------|--------------|
| + 3,2 | 10,24 | -- 0,8 | 0,64 |
| -- 6,8 | 46,24 | -- 2,8 | 7,84 |
| -- 1,8 | 3,24 | + 2,2 | 4,84 |
| + 1,2 | 1,44 | + 0,2 | 0,04 |
| + 4,2 | 17,64 | + 1,2 | 1,44 |
| <u>0</u> | <u>78,80</u> | <u>0</u> | <u>14,80</u> |

De middelbare fouten van de gemiddelden zijn:

$$\sqrt{\frac{78,8}{20}} \text{ of } \sqrt{3,94} \qquad \sqrt{\frac{14,8}{20}} \text{ of } \sqrt{0,74}$$

De middelbare fout van 't opbrengstverschil in gras tus-
schen beide rassen (tweede snede) wordt dus $\sqrt{(3,94 + 0,74)}$
of $\sqrt{4,68}$ of 2,16.

Het geconstateerde opbrengstverschil (12 K.G.) is bijna
zes maal zoo groot als de middelbare fout; de superioriteit
van het veredelde Westerwoldsche raygras bij de tweede
snede staat dus in dit geval voldoende vast.

Opbrengst aan gras van de derde snede bij 't:

| VEREDELDE WESTERWOLDSCHE RAYGRAS | | GEWONE WESTERWOLDSCHE RAYGRAS | |
|-------------------------------------|------|----------------------------------|------|
| Perceel 1 | 93 | Perceel 2 | 73 |
| " 3 | 75 | " 4 | 63 |
| " 5 | 86 | " 6 | 85 |
| " 7 | 87,5 | " 8 | 80 |
| " 9 | 82,5 | " 10 | 75 |
| Totaal: | 424 | | 376 |
| Gemiddeld: | 84,8 | | 75,2 |

De verschillen met de betrokken gemiddelden en de
kwadraten daarvan zijn:

| | | | |
|----------|---------------|----------|---------------|
| + 8,2 | 67,24 | -- 2,2 | 4,84 |
| -- 9,8 | 96,04 | -- 12,2 | 148,84 |
| + 1,2 | 1,44 | + 9,8 | 96,04 |
| + 2,7 | 7,29 | + 4,8 | 23,04 |
| -- 2,3 | 5,29 | -- 0,2 | 0,04 |
| <u>0</u> | <u>177,30</u> | <u>0</u> | <u>272,80</u> |

De middelbare fouten van de gemiddelden zijn:

$$\sqrt{\frac{177,3}{20}} \text{ of } \sqrt{8,865} \qquad \sqrt{\frac{272,8}{20}} \text{ of } \sqrt{13,64}$$

De middelbare fout van 't opbrengstverschil in gras tusschen beide grassoorten (derde snede) wordt dus: $\sqrt{(8,865 + 13,64)}$ of $\sqrt{22,505}$ of 4,7.

Het geconstateerde opbrengstverschil is 9,6 K.G., of slechts ruim twee maal zoo groot als de middelbare fout. De uitkomst wordt hierdoor twijfelachtig.

Opbrengst aan gras van de vierde snede van het:

| VEREDELDE WESTERWOLDSCHIE RAYGRAS | | GEWONE WESTERWOLDSCHIE RAYGRAS | |
|--------------------------------------|-------|-----------------------------------|-------|
| Perceel 1 | 88 | Perceel 2 | 86 |
| " 3 | 87,5 | " 4 | 85,5 |
| " 5 | 89 | " 6 | 89 |
| " 7 | 88,5 | " 8 | 84 |
| " 9 | 87,5 | " 10 | 85 |
| Totaal: | 440,5 | | 429,5 |
| Gemiddeld: | 88,1 | | 85,9 |

De verschillen met de betrokken gemiddelden en de kwadraten daarvan zijn:

| | | | |
|-------|------|-------|-------|
| — 0,1 | 0,01 | + 0,1 | 0,01 |
| — 0,6 | 0,36 | — 0,4 | 0,16 |
| + 0,9 | 0,81 | + 3,1 | 9,61 |
| + 0,4 | 0,16 | — 1,9 | 3,61 |
| — 0,6 | 0,36 | — 0,9 | 0,81 |
| 0 | 1,70 | 0 | 14,20 |

De middelbare fouten van de gemiddelden zijn:

$$\sqrt{\frac{1,7}{20}} \text{ of } \sqrt{0,085} \qquad \sqrt{\frac{14,20}{20}} \text{ of } \sqrt{0,71}$$

De middelbare fout van 't opbrengstverschil tusschen beide grassoorten in gras (vierde snede) wordt dus: $\sqrt{(0,085 + 0,71)}$ of $\sqrt{0,795}$ of 0,89.

Het geconstateerde opbrengstverschil in gras (2,2 K.G.) is ongeveer twee en een half maal zoo groot als de middelbare fout. De uitkomst is hier dus eveneens twijfelachtig.

Eenigszins bedenkelijk is het onevenredig sterk uiteenloopen der vergelijkbare middelbare fouten.

Uit de proefneming van den Heer Offereins is dus met voldoende zekerheid gebleken, dat het gewone Westerwoldsche raygras onder omstandigheden als daar heerschten, aanvankelijk eene snellere ontwikkeling vertoont dan 't veredelde; reeds bij de tweede snede was de zaak echter omgedraaid.

De geringere kiemingsenergie van het zaad van het veredelde Westerwoldsche raygras, in vergelijking met die van het zaad van het gewone Westerwoldsche raygras, kan, daar gebleken is, dat dit verschil toevallig is geweest (althans in hoofdzaak) eene z.g. systematische fout in de proefneming hebben gebracht. We schrijven aan deze fout echter geen belangrijken invloed toe, daar ons gebleken is, dat de verlenging van het aantal dagen, waarin de energie bepaald wordt met slechts één dag, of enkele dagen, reeds veel beter overeenstemmende cijfers te zien kan geven. De kiemkracht van beide zaadsoorten kwam voldoende overeen. Ook kwam bij alle proefvelden duidelijk uit, dat het verschil in stand, dat aanvankelijk niet te constateeren was, eerst na eenigen tijd duidelijk in het oog viel. Was het verschil in kiemingsenergie de oorzaak geweest van dit verschil in stand, dan had er van het begin af een allengs geringer wordend verschil in stand zichtbaar moeten zijn. Ten slotte hechten wij niet veel aan den invloed van de genoemde systematische fout, omdat eene dergelijke systematische fout in 1914 in omgekeerde richting aanwezig is geweest, terwijl toch de resultaten in 1913 en 1914 verkregen in het algemeen niet met elkaar in strijd zijn geweest.

**Proefveld van den Heer J. Bakker Kzn. te Borgercompagnie bij Veen-
dam, op dalgrond, doel hooiwinning.**

Dit proefveld is vanwege het Instituut eveneens op 2 Juni 1913 bezocht. Het gewas was toen goed van stand; de stand was mooi regelmatig, echter, bij het vorige proefveld vergeleken, iets achterlijk in verband met den lateren datum van zaaien (24 Maart).

In alle perceelen kwam veel onkruid voor, n.l. paarsche

dovenetel, kruiskruid, viooltjes, witte mier, duivenkervel en melde.

Het gewone Westerwoldsche raygras was het meest ontwikkeld en het donkerst van kleur. Dit verschil was volgens den proefnemer eerst ongeveer eene week voor het bezoek opgetreden.

De Heer Bakker nam slechts twee sneden. De eerste snede legerde wegens te veel regen en bleef veertien dagen buiten tusschen het snijden en binnenhalen.

Er werd gesneden op 1 Juli en 29 Augustus en binnengehaald op 14 Juli en 5 September.

De perceelen met het veredelde Westerwoldsch raygras bezaaid leverden op dit proefveld de navolgende opbrengsten aan gras in K.G.:

| | PERC. 1 | PERC. 3 | PERC. 5 | PERC. 7 | PERC. 9 | TOTAAL |
|----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------|
| 1 ^{ste} snede . . | 265 | 276 | 299 | 258 | 269 | 1367 |
| 2 ^{de} snede . . | 175 | 160 | 184 | 155 | 149 | 823 |
| Totaal: . . . | 440 | 436 | 483 | 413 | 418 | 2190 |

De opbrengst aan hooi bedroeg:

| | |
|----------------------------|-------|
| 1 ^{ste} snede . . | 72,5 |
| 2 ^{de} snede . . | 52 |
| | <hr/> |
| | 124,5 |

De perceelen met het gewone Westerwoldsche raygras bezaaid leverden de navolgende opbrengsten aan gras in K.G.:

| | PERC. 2 | PERC. 4 | PERC. 6 | PERC. 8 | PERC. 10 | TOTAAL |
|----------------------------|------------|------------|------------|------------|-------------|--------|
| 1 ^{ste} snede . . | 283 | 283 | 240 | 269 | 289 | 1364 |
| 2 ^{de} snede . . | 167 | 141 | 156 | 152 | 146 | 762 |
| Totaal: . . . | 450 | 424 | 396 | 421 | 435 | 2126 |

De opbrengt aan hooi bedroeg:

| | |
|----------------------------|-------|
| 1 ^{ste} snede . . | 78 |
| 2 ^{de} snede . . | 50,5 |
| | <hr/> |
| Totaal: . . . | 128,5 |

Het gemiddelde van de grasopbrengst in twee sneden wordt voor het veredelde en voor het gewone Westerwoldsche raygras:

| VEREDELDE WESTERWOLDSCH RAYGRAS | | GEWOON WESTERWOLDSCH RAYGRAS | |
|------------------------------------|------|---------------------------------|-------|
| Perceel 1 | 440 | Perceel 2 | 450 |
| „ 3 | 436 | „ 4 | 424 |
| „ 5 | 483 | „ 6 | 396 |
| „ 7 | 413 | „ 8 | 421 |
| „ 9 | 418 | „ 10 | 435 |
| Totaal: | 2190 | | 2126 |
| Gemiddeld: | 438 | | 425,2 |

Het opbrengstverschil in gras (in twee sneden) heeft dus bedragen 438--425,2 of 12,8 K.G. per Are ten gunste van het veredelde Westerwoldsche raygras.

Berekenen we, op dezelfde wijze als wij dit deden naar aanleiding van de voorgaande proefneming, de middelbare fout van dit opbrengstverschil, dan blijkt deze te zijn 15,2. Het in gras geconstateerde opbrengstverschil is slechts $0,84 \times 15,2$ K.G. Eene conclusie kan dus niet worden getrokken.

Gaan we na, hoe 't met de eerste snede gesteld was, dan blijkt het opbrengstverschil ten gunste van 't veredelde Westerwoldsch raygras slechts 0,6 K.G. per Are te zijn. Dit verschil is zóó gering, dat we in verband met de verkregen opbrengstcijfers met zekerheid kunnen zeggen, dat de middelbare fout van dit opbrengstverschil vele malen grooter wezen zal. We mogen dus ook naar aanleiding van de opbrengsten van de eerste snede verkregen geen conclusie trekken.

Proefveld van den Heer E. Muntinga te Beesterhoogen, Gem. Beerta, op kleigrond, doel hooiwinning.

Dit proefveld is vanwege het Instituut op 3 Juni 1913 bezocht. Het gewas was toen goed, de stand matig gelijk. Alle perceelen bevatten zeer veel onkruid, behalve de perceelen 1 en 6, die op 2 Juni gewied waren. Van onkruiden zijn vooral opgemerkt herik en witte kiek. Het gewone Westerwoldsche raygras was ook op dit proefveld vroeger in ontwikkeling (grooter) en donkerder van kleur.

De proefnemer oogstte twee sneden; de derde snede was het oogsten niet waard. De eerste snede werd 1 Juli, de tweede 27 Augustus genomen. De zaai van het proefveld had plaats gehad op 15 en 16 April. De proefnemer berichtte, dat de tweede snede door drukke werkzaamheden ongeveer eene week te laat werd genomen.

De opbrengsten aan gras hebben bedragen bij 't veredelde Westerwoldsche raygras:

| | PERC. 1. | PERC. 3. | PERC. 5. | PERC. 7. | PERC. 9. | TOTAAL |
|----------------------------|--------------|--------------|-------------|-------------|--------------|---------------|
| 1 ^{ste} snede . . | 263 | 256,5 | 276 | 247 | 262,5 | 1305 |
| 2 ^{de} snede . . | 103,5 | 98 | 112 | 96 | 107 | 516,5 |
| Totaal: . . . | <u>366,5</u> | <u>354,5</u> | <u>388</u> | <u>343</u> | <u>369,5</u> | <u>1821,5</u> |

De opbrengsten aan gras hebben bedragen bij het gewone Westerwoldsche raygras:

| | PERC. 2. | PERC. 4. | PERC. 6. | PERC. 8. | PERC. 10. | TOTAAL |
|----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|---------------|
| 1 ^{ste} snede . . | 297 | 303 | 288 | 307 | 300,5 | 1495,5 |
| 2 ^{de} snede . . | 139 | 127 | 118 | 132 | 136 | 652 |
| Totaal: . . . | <u>436</u> | <u>430</u> | <u>406</u> | <u>439</u> | <u>436,5</u> | <u>2147,5</u> |

Het gemiddelde van de grasopbrengst in twee sneden was dus voor het veredelde Westerwoldsche raygras $\frac{1821,5}{5}$ of 364,3 en voor het gewone Westerwoldsche raygras $\frac{2147,5}{5}$ of 429,5 K.G.

Het opbrengstverschil in gras (in twee sneden) heeft dus bedragen 429,5—364,3 of 65,2 K.G. ten gunste van het gewone Westerwoldsche raygras.

Berekenen we op dezelfde wijze als bij de eerste proefneming de middelbare fout van het opbrengstverschil, dan vinden we hiervoor 9,6. Het in gras geconstateerde opbrengstverschil is 65,2 K.G., of 6,7 maal zoo groot als deze middelbare fout. Het verschil bij deze proefneming geconstateerd ten gunste van het gewone Westerwoldsche raygras, staat dus met eene ruim voldoende zekerheid vast.

Gaan we thans na, hoe het met de eerste snede van beide grassoorten gesteld was en bepalen we ook hier het opbrengstverschil en de middelbare fout daarvan, dan vinden we als opbrengstverschil 38,1 K.G. (299,1—261); dit verschil is eveneens in het voordeel van het gewone Westerwoldsche raygras. De middelbare fout van dit opbrengstverschil is 5,7. Het opbrengstverschil is dus 6,6 maal grooter dan deze middelbare fout. Het verschil bij deze proefneming in het voordeel van de eerste snede van het gewone Westerwoldsche raygras geconstateerd, staat dus met ruim voldoende zekerheid vast. Hetzelfde geldt voor de tweede snede.

Proefveld van den Heer H. A. Hanken te Wilhelminadorp bij Goes, op kleigrond, doel hooiwinning.

Dit proefveld is vanwege het Instituut bezocht op 14 Mei 1913. Het gewas stond toen vrij goed; echter had de stand wel wat gelijkmatiger kunnen zijn.

Tijdens het bezoek viel van voorlijkheid van 't een of andere ras nog niets op te merken. Daar het bezoek hier vroegtijdig werd gebracht, is dit in overeenstemming met het elders waargenomene, n.l. dat het verschil eerst in een bepaald stadium van ontwikkeling zichtbaar wordt.

Er werden op dit proefveld drie sneden gewonnen. Door een misverstand echter werd slechts de opbrengst der eerste en der derde snede gewogen en door een tweede misverstand werd het gewicht van de opbrengsten alleen als hooi en niet als gras bepaald. De zaai had plaats op 12 April. Door het slechte weer kon de op 9 Juni gemaaide eerste snede eerst op 30 Juni worden binnengehaald. Tengevolge van het lang aan ruiters staan van het hooi vielen op de plaatsen, waar de ruiters stonden, veel planten weg. De tweede snede leverde mede door deze oorzaak eene slechte opbrengst. De derde snede is gemaaid op 9 Augustus en binnengehaald op 21 Augustus.

De perceelen met veredeld Westerwoldsch raygras bezaaid leverden de navolgende opbrengsten aan hooi in K.G.:

| | PERC. | PERC. | PERC. | PERC. | PERC. | TOTAAL. |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| | 1 | 3 | 5 | 7 | 9 | |
| 1ste snede . . | 48 | 49,5 | 53 | 37 | 50 | 237,5 |
| 3de snede . . | 19,5 | 13 | 18,5 | 22 | 17 | 90 |

De perceelen met gewoon Westerwoldsch raygras bezaaid leverden opbrengsten als hieronder vermeld:

| | PERC. 2 | PERC. 4 | PERC. 6 | PERC. 8 | PERC. 10 | TOTAAL |
|----------------------------|------------|------------|------------|------------|-------------|--------|
| 1 ^{ste} snede . . | 53,5 | 53 | 45 | 51,5 | 55,5 | 258,5 |
| 3 ^{de} snede . . | 16,5 | 10,5 | 19 | 16,5 | 18,5 | 81 |

Het gemiddelde van de hooiopbrengsten wordt voor het veredelde Westerwoldsche raygras 47,5 K.G. (1^{ste} snede) en 18 K.G. (3^{de} snede) en voor het gewone 51,7 K.G. (1^{ste} snede) en 16,2 K.G. (3^{de} snede).

Het gewone Westerwoldsche raygras heeft dus bij de eerste snede 4,2 K.G. hooi per Are meer opgeleverd en bij de derde snede 1,8 K.G. hooi minder.

Maken we ook hier de overeenkomstige berekeningen als bij de eerste proefneming, dan vinden we als middelbare fout van 't opbrengstverschil in hooi tusschen beide grassoorten (1^{ste} snede) 3,28. Het betrokken opbrengstverschil (4,2 K.G.) is 1,28 maal zoo groot als deze middelbare fout. Eene zeker vaststaande conclusie mag naar aanleiding van de eerste snede, in hooi bij deze proefneming verkregen, niet worden getrokken. Eene op de uitkomsten van de derde snede toegepaste becijfering zoude leeren, dat eene met betrekking tot deze snede eventueel te maken gevolgtrekking nog veel twijfelachtiger zoude zijn.

Proefveld van den Heer A. Dijkhuis te Zuidwending bij Veendam, op dalgrond, doel zaadwinning.

Het proefveld van den Heer Dijkhuis is vanwege het Instituut bezocht op 2 Juni 1913. Het gewas was toen goed; de stand was evenwel niet zoo bijzonder gelijkmatig. Hier en daar vertoonden zich schrale plekken; vooral in de perceelen 2 en 3 kwam eene schrale plek van eenigen omvang voor.

Het gewone Westerwoldsche raygras vertoonde een iets voordeeliger stand dan 't veredelde en was ook iets donkerder van kleur. De perceelen 1 en 2 stonden echter nagenoeg gelijk. Alle perceelen bevatten vrij wat onkruid, vooral veel melde en witte mier.

De proefnemer heeft het proefveld helaas niet op één dag gezaaid, maar op 28, 29 Maart en 2 en 3 April.

Weersomstandigheden kunnen wel eens veroorzaken, dat men niet op één dag afzaaien kan. Maar dat een klein proefveld als dit op 4 dagen gezaaid moet worden, zal toch zeker tot de hooge uitzonderingen behooren. Het zal zeker in het algemeen aanbeveling verdienen den zaai aan te vangen op een dag, dat het weer zooveel mogelijk vast schijnt te zijn, zoodat men groote kans heeft het zaaien op dien dag te kunnen beëindigen,

Het weder was tijdens den eersten groei gunstig; in den bloeitijd regende het veel. In den oogsttijd was het opnieuw buitengewoon mooi. De stand van het gewas was volgens den proefnemer ten slotte zeer regelmatig. Dat de zaadopbrengst beneden de verwachting bleef, meent hij te moeten toeschrijven aan het natte weder tijdens den bloei van de grassen.

Het snijden van 't gewas had den 24^{sten} en 26^{sten} Juli plaats. Het veredelde Westerwoldsche raygras kon 't eerst worden gemaaid. Het binnenhalen geschiedde op 1 en 2 Augustus.

Het veredelde Westerwoldsche raygras leverde de volgende opbrengsten:

| | PERC. | PERC. | PERC. | PERC. | PERC. | TOTAAL |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | 1. | 3. | 5. | 7. | 9. | |
| zaad: (K.G.) . | 8,5 | 8 | 8,5 | 7,5 | 8,5 | 41 |
| stroo: (K.G.) . | 40 | 38 | 40 | 37 | 40 | 195 |

en het gewone:

| | PERC. | PERC. | PERC. | PERC. | PERC. | TOTAAL |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | 2. | 4. | 6. | 8. | 10. | |
| zaad: (K.G.) . | 12 | 10,5 | 11 | 9,5 | 10 | 53 |
| stroo: (K.G.) . | 49 | 45 | 46 | 42 | 46 | 228 |

De gemiddelde opbrengst per perceel heeft bedragen: bij het veredelde Westerwoldsche raygras: 8,2 K.G. zaad en 39 K.G. stroo en bij het gewone Westerwoldsche raygras: 10,6 K.G. zaad en 45,6 K.G. stroo.

Berekenen we weer de middelbare fouten van het opbrengstverschil in zaad en in stroo, dan vinden we voor de eerste 0,47 en voor de tweede 1,28. De geconstateerde opbrengstverschillen hebben bedragen voor zaad 2,4 K.G. en voor stroo 6,6 K.G. ten gunste van het gewone Wes-

terwoldsche raygras. Het geconstateerde opbrengstverschil in zaad is dus 5,1, dat in stroo eveneens 5,1 maal zoo groot als de betrokken middelbare fout.

De superioriteit van het gewone Westerswoldsche raygras boven het veredelde voor de zaadteelt, onder omstandigheden als te Zuidwending hebben geheerscht, is dus met zeer voldoende zekerheid gebleken.

Proefveld van den Heer E. Muntinga te Beersterhoogen bij Beerta, op kleigrond, doel zaadwinning.

Het proefveld van den Heer Muntinga is vanwege het Instituut bezocht op 3 Juni 1913.

Het gewas was toen goed, de stand vrij gelijkmatig. Onkruid kwam niet noemenswaard voor.

In perceel 1 en 8 waren slechte plekken aanwezig. Bij perceel 1 was die plek het grootst en besloeg zowat $\frac{1}{4}$ gedeelte van 't perceel.

Het gewone Westerswoldsche raygras stond op alle perceelen beter dan 't veredelde en was ook donkerder van kleur.

Tengevolge van eene langdurige ziekte van den proefnemer is verzuimd de opbrengst van het stroo na te gaan. De proefnemer verstrekke eerst niet anders dan de cijfers van de zaadopbrengst van de vijf perceelen van ieder ras gezamenlijk en wel omdat hij alleen voor deze cijfers geheel kon instaan. De beide partijen raygras toch waren in verschillende schuren bewaard. Het veredelde Westerswoldsche raygras van Mulder bracht 76,5 K.G. zaad op, het gewone 81,5 K.G.

Ingevolge een nader schrijven, aan den proefnemer gericht, verstrekke hij ook de opbrengstcijfers aan zaad van de afzonderlijke perceelen, waarmede hij eerst niet voor den dag wilde komen, aangezien hij door zijne ziekte niet in de gelegenheid was geweest contrôle uit te oefenen op de juistheid van deze cijfers. We zien er onder deze omstandigheden van af om de laatste cijfers hier mede te deelen. Wel hebben wij op deze cijfers nog eene wijze van berekening toegepast als bij de andere proefvelden, die als resultaat heeft gehad, dat de proefneming geen zekere uitkomst heeft gegeven.

Bespreking van de uitkomsten op de afzonderlijke proefvelden in 1914 verkregen.

Proefveld van den Heer J. Offereins te Kloosterveen bij Assen, op dalgrond, doel hooiwinning.

Dit proefveld was goed aangelegd. Het gewas was goed en vrij gelijkmatig. Het gewone Westerwoldsche raygras stond bij het bezoek vanwege het Instituut gebracht op 27 Mei 1914 iets beter dan het andere; het was wat langer en bovendien wat donkerder van kleur. Helaas kwam van dezen proefnemer bericht in, dat door hem geen verslag zou worden ingezonden, omdat hij wegens het slechte weer in den tijd van het maaien niet volgens de gegeven voorschriften had kunnen handelen. Hij was bij het winnen der beide sneden genoodzaakt geweest om veel te laat te maaien, op een tijdstip, dat er reeds zaad was gezet en er was tijdens het hooien in verband hiermede nogal veel zaad uitgevallen; ook was het gewas gelegerd en verhinderde dit om precies volgens de gegeven voorschriften te handelen.

Wel berichtte de Heer Offereins nog, dat hem gebleken was, dat het gewone Westerwoldsche raygras bij de eerste snede meer had opgeleverd dan het veredelde, terwijl het bij de tweede snede juist omgekeerd was. Dit komt overeen met vroeger door ons bij denzelfden proefnemer opgedane ervaringen.

**Proefveld van den Heer J. Nieboer te Nummer Dertien (Gem. Veen-
dam), op dalgrond, doel hooiwinning.**

Het proefveld van den Heer Nieboer was, ofschoon niet precies volgens de gegeven voorschriften, toch zóó aangelegd, dat op de wijze van aanleg weinig te zeggen viel. Het gewas was bij het vanwege het Instituut gebrachte bezoek op 27 Mei behoorlijk, echter wat plekkerig. Door één der perceelen liep helaas eene vore, tengevolge waarvan verwacht kon worden, dat dit perceel waarschijnlijk iets minder zou opleveren.

Het gewone Westerwoldsche raygras was ook op dit proefveld wat beter van stand dan het andere en iets donkerder van kleur; ook was de stand iets regelmatig. De Heer Nieboer berichtte ons, dat de veldjes, bezaaid met het gewone Westerwoldsche raygras, op 14 Juni flink in de aar stonden; het veredelde Westerwoldsche raygras kwam eene kleine week achteraan. De eerste snede werd

daar onder vrij normale omstandigheden gewonnen; wel beregende het hooi eenigszins, doch niet zoodanig, dat de regen veel schade aan het gewonnen product heeft berokkend. Daarentegen werd de tweede snede in verband met de onttrekking aan het bedrijf van arbeidskrachten en paarden tengevolge van de mobilisatie veel te laat gewonnen. Het proefveld moest wegens andere oogstwerkzaamheden tot 13 Augustus op de zeis wachten. Het gevolg was, dat de veldjes bezaaid met gewoon Westerwoldsch raygras, die bij de eerste snede ook vooraan waren, te rijp werden; hetzelfde gold ook wel is waar voor de veldjes, bezaaid met het veredelde Westerwoldsche raygras, doch niet in zoo sterke mate.

De op dit proefveld verkregen opbrengsten waren de volgende:

| GEWOON WESTERWOLDSCH RAYGRAS | | | | | VEREDELDE WESTERWOLDSCH RAYGRAS | | | | |
|---------------------------------|------------|------|-----------|------|------------------------------------|------------|------|-----------|--|
| | 1ste snede | | 2de snede | | | 1ste snede | | 2de snede | |
| PERC.: | GRAS | HOOI | GRAS | HOOI | GRAS | HOOI | GRAS | HOOI | |
| 1 | 245,5 | 64 | 68 | 25 | | | | | |
| 2 | | | | | 224,5 | 56,5 | 76 | 27,5 | |
| 3 | 243 | 61 | 66,5 | 24 | | | | | |
| 4 | | | | | 233 | 57,5 | 76 | 27 | |
| 5 | 244 | 59 | 62,5 | 22,5 | | | | | |
| 6 | | | | | 247,5 | 58,5 | 65,5 | 24 | |
| 7 | 228,5 | 58 | 52,5 | 18,5 | | | | | |
| 8 | | | | | 234 | 55 | 48,5 | 17,5 | |
| 9 | 229 | 61 | 46 | 16 | | | | | |
| 10 | | | | | 228,5 | 59,5 | 49 | 18 | |
| Totaal: | 1190 | 303 | 295,5 | 106 | 1167,5 | 287 | 315 | 114 | |
| Gemid.: | 238 | 60,6 | 59,1 | 21,2 | 233,5 | 57,4 | 63 | 22,8 | |

In twee sneden: 297,1 81,8 296,5 80,2

Voeren we de betreffende berekeningen uit, dan vinden we voor de middelbare fouten van het opbrengstverschil in gras en hooi voor de eerste en voor de tweede snede:

1ste snede (gras) 5,43.

1ste snede (hooi) 1,29.

2de snede (gras) 7,45.

2de snede (hooi) 2,74.

De opbrengstverschillen zijn geweest:

1ste snede (gras) 4,5 K.G. in het voordeel van 't gewone Westerwoldsche raygras.

1ste snede (hooi) 3,2 K.G. als hierboven.

2de snede (gras) 3,9 K.G. in het voordeel van 't veredelde Westerwoldsche raygras.

2de snede (hooi) 1,6 K.G. als hierboven.

Daar de betrokken middelbare fouten in deze opbrengstverschillen niet driemaal begrepen zijn, maar minder vaak, zijn de betreffende verschillen niet met voldoende zekerheid geconstateerd en mogen wij dus geen conclusie trekken, omdat deze niet voldoende zoude vaststaan.

Het gras was op dit proefveld gezaaid op 12 Maart '14. De eerste snede is gemaaid op 20 Juni, de tweede op 13 Augustus '14; eene derde snede werd niet gewonnen.

Het hooggewicht is bepaald op 2 Juli (eerste snede) en op 17 Augustus (tweede snede).

Proefveld van den Heer H. A. Hanken te Wilhelminadorp bij Goes, op kleigrond, doel hooiwinning.

Dit proefveld voldeed niet aan de eischen aan een bruikbaar proefveld te stellen. Slechts de perceelen 1 en 10 vertoonden een gelijkmatigen stand. Overigens was de stand zeer uiteenlopend, tengevolge van de slechte opkomst van het zaad, onder invloed van de droogte tijdens het ontkiemen. Het aantal rijen van de verschillende perceelen was ook niet steeds gelijk.

Reeds bij het bezoek op 3 Juni 1914 kon met zekerheid worden geconstateerd, dat aan de uitkomsten, op dit proefveld verkregen, geen waarde zoude zijn te hechten. Daarom werd alleen om mededeeling van de opbrengsten van de vergelijkbare perceelen 1 en 10 verzocht. De eerste snede werd hier op 17 Juni, de tweede op 18 Juli '14 gemaaid.

De opbrengsten, die zeer laag zijn gebleven, bedroegen:

| | GEWOON WESTERWOLDSCH RAYGRAS. | | VEREDELDE WESTERWOLDSCH RAYGRAS. | |
|-------------|----------------------------------|---------|-------------------------------------|---------|
| | GRAS. | HOOL. | GRAS. | HOOL. |
| 1ste snede: | 82 K.G. | 24 K.G. | 82,5 K.G. | 24 K.G. |
| 2de snede: | 46,5 .. | 12 .. | 55 .. | 17 .. |
| Totaal | 128,5 .. | 36 .. | 137,5 .. | 41 .. |

Met zekerheid vaststaande conclusies mogen wij uit deze opbrengstcijfers niet trekken; ze hebben nog niet eens de waarde van de opbrengstcijfers van een volgens het oude systeem aangelegde proefveld, want de twee perceelen, die hier in vergelijking komen, zijn van geringe grootte (1 Are) en liggen betrekkelijk ver uiteen, omdat er 8 onbruikbare perceelen tusschen hebben gelegen.

Echter geven de cijfers eene aanwijzing in de richting, dat het veredelde raygras bij de latere sneden relatief meer gaat opbrengen dan het gewone.

Proefveld van den Heer A. Dijkhuis te Zuidwending (Gem. Veendam), op dalgrond, doel zaadwinning.

Dit proefveld kon, wat den aanleg betreft, aan hooge eischen voldoen. Het gras werd hier gezaaid op 11 April 1914; de oogst had plaats op 24 en 26 Juli, terwijl 1 Augustus is binnengehaald en afgedorscht. Ook hier werd een verschil in eigenschappen geconstateerd tusschen de beide rassen van Westerwoldsch raygras, geheel parallel loopend aan de elders geconstateerde. Het proefveld werd vanwege het Instituut op 27 Mei 1914 bezocht.

De resultaten van deze proefneming zijn de volgende geweest:

| PERC. : | OPBRENGST VAN HET GEWONE WESTERWOLD- SCHE RAYGRAS AAN: | | OPBRENGST VAN HET VEREDELDE WESTERWOLD- SCHE RAYGRAS AAN: | |
|----------|--|----------------|---|----------------|
| | ZAAD. K.G. | STROO. K.G. | ZAAD. K.G. | STROO. K.G. |
| 1 | 14,5 | 60 | 14 | 57 |
| 2 | 16 | 70 | 15,5 | 66 |
| 3 | 18 | 80 | 16,5 | 76 |
| 4 | 16 | 72 | 15 | 67 |
| 5 | 14 | 59 | 14 | 58 |
| 6 | 14,5 | 60 | 14 | 57 |
| 7 | 16 | 70 | 15,5 | 66 |
| 8 | 18 | 80 | 16,5 | 76 |
| 9 | 16 | 72 | 15 | 67 |
| 10 | 14 | 59 | 14 | 58 |
| Totaal: | 78,5 | 341 | 75 | 324 |
| Gemidd.: | 15,7 | 68,2 | 15 | 64,8 |

Het gewone Westerwoldsche raygras bracht op dit proefveld dus per Are gemiddeld 0.7 K.G. zaad en 3,4 K.G. stroo meer op dan het veredelde.

De berekening van de middelbare fouten voor het opbrengstverschil in zaad en in stroo leert, dat deze bedragen: 0,84, respectievelijk 5,2.

Deze middelbare fouten zijn in verband met de opbrengstverschillen zelf veel te groot om eene met voldoende zekerheid vaststaande conclusie te trekken.

Samenvatting der resultaten.

De bij deze proefnemingen verkregen resultaten kunnen wij aldus samenvatten:

Er is ons gebleken, dat er een duidelijk rasverschil bestaat tusschen het gewone en het veredelde Westerwoldsche raygras, in dien zin, dat het gewone Westerwoldsche raygras zich aanvankelijk sneller ontwikkelt dan het veredelde. Bovendien heeft het eene donkerder kleur en komt het vroeger in de aar.

Het veredelde Westerwoldsche raygras nadert in eigenschappen iets meer tot het Italiaansche raygras, doch staat blijkbaar toch dichter bij het gewone, zooals ons bij eene vergelijkende cultuur van deze drie raygrassen in 1913 in Wageningen is gebleken.

Voor zaadwinning is het gewone Westerwoldsche raygras naar alle waarschijnlijkheid te verkiezen. Het heeft in drie gevallen meer zaad opgeleverd dan het veredelde en in geen geval minder. In één van deze drie gevallen is het verschil in zaadopbrengst met voldoende zekerheid geconstateerd.

Wat de gras- en hooi-opbrengsten betreft, is de opbrengst van de eerste snede in het algemeen (vijf gevallen) bij het gewone Westerwoldsche raygras beter gebleken, geheel in overeenstemming met de aanvankelijk snellere ontwikkeling bij dit gras; in twee van deze vijf gevallen is het opbrengstverschil met voldoende zekerheid geconstateerd. In twee gevallen heeft het veredelde Westerwoldsche raygras bij de eerste snede meer opgeleverd dan het gewone, echter zoo weinig, dat de opbrengsten practisch gelijk gesteld kunnen worden; de opbrengstverschillen, in deze beide

gevallen geconstateerd, staan dan ook niet voldoende vast. In één van deze beide gevallen heeft de hooiing laat plaats gehad, wat de uitkomst in verband met de nog mede te deelen feiten voldoende verklaart. In het andere geval bleek het veld zeer ongelijkmatig te zijn.

Wat de opbrengst der tweede snede aangaat, heeft het veredelde Westerwoldsche raygras in vijf gevallen meer opgeleverd dan het gewone, in één geval minder. In één van de eerstgenoemde vijf gevallen en in het laatstgenoemde geval stond het opbrengstverschil voldoende vast.

Wat de opbrengst der derde snede betreft, heeft het veredelde Westerwoldsche raygras in twee gevallen meer opgeleverd dan het gewone, in geen enkel geval minder; deze verschillen stonden echter niet met voldoende zekerheid vast.

Eene vierde snede werd slechts in één geval gewonnen; deze was in het voordeel van het veredelde Westerwoldsche raygras en stond niet met voldoende zekerheid vast.

Zooals begrijpelijk is, stond in de totale opbrengst nu het eene, dan het andere gras bovenaan, het veredelde drie maal, het gewone twee maal. Slechts één maal stond het opbrengstverschil (in het voordeel van het gewone Westerwoldsche raygras) voldoende vast. In de beide gevallen, dat het gewone Westerwoldsche raygras in totaal opbrengst hooger stond dan het andere, zijn slechts twee sneden genomen, in de andere gevallen tot vier.

Bij de vergelijkende cultuur van de beide soorten Westerwoldsch raygras met het Italiaansche, te Wageningen, was op het oogenblik, dat van de beide eerste grassen de eerste snede genomen werd, het Italiaansche raygras nog zóó weinig ontwikkeld, dat aan het winnen van eene eenigszins behoorlijke snede nog niet te denken viel. We stelden dus het winnen van de eerste snede van het Italiaansche raygras uit tot op het oogenblik, dat van de beide andere grassen de tweede snede genomen werd (17 Juli) en op het oogenblik, dat van de Westerwoldsche grassen de derde snede genomen werd, namen we van het Italiaansche de tweede. Toch leverde het Italiaansche raygras totaal nog het meeste op, zooals blijkt uit de volgende cijfers, als totaalcijfers verkregen van helaas zeer uiteenlopende afzonderlijke cijfers:

| WESTERWOLDSCH RAYGRAS. | VEREDELDE WESTER- WOLDSCH RAYGRAS. | ITALIAANSCH RAYGRAS |
|---------------------------|---------------------------------------|------------------------|
| (3 sneden.) | (3 sneden.) | (2 sneden.) |
| 295,25 K.G. | 318,25 K.G. | 365,8 K.G. |

Het Italiaansche raygras heeft getoond in nog meerdere mate dan het veredelde Westerwoldsche raygras eene gras-soort te zijn, die zich in het begin langzaam ontwikkelt, maar die later sterken nagroei vertoont.

Is het te doen om eene grassoort, die vroeg eene opbrengst levert, hetzij aan groenvoeder, of aan hooi, dan moeten wij het veredelde Westerwoldsche raygras blijkbaar niet hebben, maar dan doen we beter met het gewone te nemen. Zijn wij daarentegen van plan om bij vroegtijdigen zaai eene zoo groot mogelijke opbrengst te krijgen in meerdere sneden, dan zou voor dit doel wellicht het Italiaansche raygras boven de beide soorten van Westerwoldsch raygras te verkiezen zijn, te meer omdat het Italiaansche raygras een veel bladrijker hooi oplevert.

De beteekenis van de Westerwoldsche grassen berust voor een groot gedeelte op de vroegtijdige ontwikkeling als éénjarig gras en op de geschiktheid voor zaadwinning. In deze beide opzichten is het gewone Westerwoldsche raygras boven het veredelde te verkiezen.

Onze conclusie is dus, dat het veredelde Westerwoldsche raygras wel een nieuw cultuurras is, dat echter evenmin als het gewone Westerwoldsche raygras constant mag heeten en dat niet als eene eenigszins belangrijke aanwinst kan worden beschouwd.

Wij sluiten hiermede onze proefnemingen met betrekking tot het veredelde en gewone Westerwoldsche raygras af; we hadden het plan, deze in verband met de weinig positieve resultaten van het afgelopen jaar nog voort te zetten, doch waren hiertoe niet meer in de gelegenheid, omdat de Heer Mulder zelf zoo ernstig aan de goede eigenschappen van zijn ras is gaan twijfelen, dat hij dit opgegeven heeft. Ook hem schijnt de minderwaardigheid voor de zaadwinning voldoende te zijn gebleken.

Wageningen, Maart 1915.