

631.432:631.432.2 17
631.432
P 34-61 1938

BIBLIOTHEEK
Landbouwpromotie
en Bodemkundig Instituut
SEPARAAT
No. 3296

OVERDRUK Verslag van de Vereniging tot Exploitatie
van Proefboerderijen in de klei- en zavelstreken
van de prov. Groningen, 1940 t/m 1945.

HET GRONDWATERSTANDSPROEFVELD (Pt. 657)

OP PERCEEL 7.

Door Dr S. B. Hooghoudt.

Het doel van dit proefveld is na te gaan, hoe de belangrijkste landbouwgewassen, zowel wat hun groei als hun opbrengst betreft, reageren op een verschillende grondwaterstand. Daarnaast wordt nagegaan in hoeverre de grondbewerking door een optredende grondwaterstand wordt beïnvloed, wat o.a. voor de bedrijfszekerheid van groot belang is.

Aangezien hierover tot heden geen of althans vrijwel geen proefnemingen in ons land waren gedaan, leek het ons gewenst in de eerste plaats de bovengenoemde invloed bij zo constant mogelijke grondwaterstanden na te gaan. Het zou mij te ver voeren hier in details aan te geven, hoe deze constante grondwaterstanden worden verkregen. Het zij voldoende hier op te merken, dat een en ander geschiedt door o.a. een zeer intensieve drainage (op 2 m onderlinge afstand), die in tijden van overvloedige neerslag afvoert, anderzijds in droge perioden water aanvoert.

Het betreffende proefveld is omstreeks 100 m lang. Het is in vijf vakken onderverdeeld, waarin op enkele centimeters nauwkeurig het gehele jaar door grondwaterstanden van resp. 40, 60, 90, 120, 150 cm onder het maaiveld worden onderhouden. Het proefveld, waarvan de opzet in gemeenschappelijk overleg was ontworpen door de heer J. H. van Ginkel, toenmaals bedrijfsleider van de Proefboerderij en schrijver dezes, werd aangelegd door de Ned. Heide Mij. met subsidie van het Rijkswerkloosheidssubsidiefonds. Het kwam in Juli 1942 gereed. Hierna bleek echter, dat enkele onderdelen nog niet goed functioneerden.

De grondwaterstanden bleven over het algemeen het gehele jaar door op weinig cms na op de aangegeven diepten. Alleen in een gedeelte van vak 150 (namelijk op strook C en een gedeelte van strook B, echter buiten de proefveldjes op deze laatste strook) kwamen in natte perioden grondwaterstanden voor, die 3 à 4 dm hoger waren dan zij moesten zijn. In 1945 zijn hier dan ook drainreeksen tussen de reeds bestaande gelegd, waardoor zelfs in de maand Februari 1946 de grondwaterstanden slechts weinig van 150 cm onder het maaiveld afweken.

Tengevolge van de aanleg van de drainreeksen in 1942 was het proefveld zeer onegaal. Het was dan ook niet mogelijk om het proefveld najaar 1942 te bewerken en te bezaaien. Het proefveld bleef dan ook braak liggen. Tengevolge van de zakking van de grond in regen-



rijke perioden en tengevolge van herhaald ploegen en eggen werd een mooie egale oppervlakte verkregen, waarvan de structuur zeer goed was. In deze toestand bleef het proefveld gedurende de winter van 1942 op 1943 liggen.

Uit een verslag van de toenmalige bedrijfsleider van de Proefboerderij bleek, dat de bewerking als volgt is geweest:

10 Juli 1942: eggen met de zware beitelegge.

31 Juli 1942: eggen met de zware beitelegge.

3 Aug. 1942: ploegen.

11 Aug. 1942: eggen.

25 Aug. 1942: ploegen.

23 Sept. 1942: eggen.

25 Sept. 1942: ploegen.

Door het inmiddels ingetreden zeer slechte weer kon het land niet nog eens geploegd worden; het bleef dan ook als zodanig liggen. 's Voorjaars 1943 werd het land begin Maart geëgd, waarbij bleek, dat de grond overal een zeer mooie structuur had, zodat een prachtig zaai-bed kon worden verkregen.

Het gehele proefveld (zware Dollardkleigrond) werd bemest met 80 kg/ha P_2O_5 . K_2O werd niet gegeven. Stikstof ontving alleen de gerst en wel naar 30 kg/ha in de vorm van kalkkammonsalpeter; uitgestrooid 15 April 1943.

Om nu de invloed van de grondwaterstand op de landbouwgewassen na te gaan, werd het proefveld in de lengterichting in drie stroken verdeeld. Op iedere strook werd één gewas bij vijf verschillende grondwaterstanden geteeld; op iedere strook met hetzelfde gewas en met dezelfde grondwaterstand waren twee proefvakken uitgemeten, die afzonderlijk werden geoogst. De vakken met een verschillende grondwaterstand liggen nl. in de breedterichting van het perceel. Aangezien het in de herfst in 1942 niet mogelijk was wintergewassen te zaaien, werden in het voorjaar de volgende drie gewassen gezaaid, namelijk:

1. Groene erwten, ondervrucht karwij op strook A.
2. Zomergerst, ondervrucht stoppelklaver op strook B.
3. Paardebonen op strook C.

Het zaad kon, gezien de prachtige structuur van het zaai-bed, onder de gunstigste omstandigheden worden ingezaaid. Alle 3 gewassen ontvingen de gebruikelijke bewerking en verzorging.

Hieronder volgen nu in het kort enkele opmerkingen over deze gewassen. De opbrengsten zijn in de tabel opgenomen.

Zomergerst. Op 2 Maart 1943 werd dit gewas gezaaid met als ondervrucht stoppelklaver. De opkomst was gelijkmatig en de ontwikkeling was aanvankelijk overal goed. In de tweede helft van Mei kwam er echter verschil tussen de diverse vakken. De gerst begon nl. op vakken met waterstanden van 40 en 60 cm onder het maaiveld iets geel te kleuren, hetgeen na enige tijd ook het geval was op vak 90. Deze geelkleuring werd steeds erger en was van dien aard, dat deze vakken eerder rijpten dan de vakken 120 en 150. Op deze laatste vakken ontwikkelde het gewas zich te goed, in zoverre dat het vlug ging legeren.

Alle vakken waren in even erge mate door de roest aangetast, hetgeen nogal afbreuk aan het gewas heeft gedaan.

Nadat de gerst was gezien en ingehaald, ontwikkelde de klaver zich goed. Door de dunne en matige stand van de gerst op de vakken met hoge grondwaterstand, was de stand van de klaver hier uiteraard veel beter dan op de vakken met de diepste grondwaterstanden. De opbrengst van dat klavergewas, die volledigheidshalve bepaald is, hangt derhalve hoogstens in een verwijderd en onoverzichtelijk verband met de grondwaterstand samen. Voor ons doel is dit laatste gegeven dan ook weinig waardevol. De opbrengsten stoppelklaver zijn van de vakken 40, 60, 90, 120 en 150 resp. 210; 185; 181; 169 en 161 kg/are

Erwten. Nadat het land tweemaal was voorgeëgd, werden de erwten met karwij als ondervrucht op 18 Maart in een prachtig zaai-bed gezaaid. Op 6 April kwamen de erwten goed op en ontwikkelden zich verder ook voorspoedig. Na enige tijd verkleurde echter ook dit gewas op de vakken met de hoogste grondwaterstanden. Dit vond op een zodanige wijze plaats, dat de afrijping er door werd versneld. Overigens was het een goed, gezond gewas, dat zich goed liet aanzien. Nadat de erwten waren gezien, ontwikkelde de karwij zich goed. Aangezien een dergelijk klein hoekje echter veel kans heeft om te worden aangetast door de karwijmot, werd het omgeploegd.

Paardebonen. Ook deze strook is voor het zaaien twee keer voorgeëgd en daarna op 15 Maart ingezaaid. De opkomst was goed evenals de verdere ontwikkeling. In tegenstelling met de beide andere gewassen viel hier slechts zeer weinig verschil waar te nemen. Verschil in kleur was er in het geheel niet; alleen waren de vakken 40 en 60 tegen het einde van de groeitijd iets korter van stro. Hierdoor was het gewas hier niet zo zwaar en rijpte het ook iets eerder af dan op de vakken met diepere grondwaterstanden en zwaardere gewassen. Overigens was het gewas gezond en maakte het een uitstekende indruk.

Verkregen resultaten in de periode:
Herfst 1943—Herfst 1944.

In deze periode heeft het proefveld goed gefunctioneerd. Evenmin als in het voorgaande jaar was er tussen de verschillende vakken verschil bij de grondbewerking noch in de structuur van de grond van de verschillende vakken waar te nemen. Overal was de structuur uitstekend.

De verbouwde gewassen waren: strook A Juliana wintertarwe, strook B Kühn suikerbieten en strook C Wodan haver.

Het gehele perceel werd bemest met P_2O_5 naar 25 kg/ha in de vorm van superfosfaat. Verder kregen alleen de bieten een stikstofbemesting naar 30 kg/ha in de vorm van kalkammonsalpeter.

Tarwe (Juliana wintertarwe). Dit gewas werd gezaaid op strook A met als voorvrucht groene erwten. De grond evenals het gewas ontvingen de gebruikelijke bewerking en verzorging.

De opkomst van het gewas was goed, de tarwe groeide normaal er vertoonde bij het ingaan van de winter geen onderlinge verschillen. Vanaf begin April begonnen zich in de tarwe verschillen op de verschillende vakken af te tekenen. De vakken 40 en 60 begonnen namelijk een bruingele kleur te krijgen. De stand op deze vakken was veel slechter dan op de vakken 90, 120 en 150. Enkele weken later kreeg ook vak 90 een iets gele kleur, evenwel in een veel geringere mate dan de vakken 40 en 60. De vakken 120 en 150 hebben steeds een goede, gezonde kleur behouden.

De rijping verliep tenslotte ook onregelmatig. De vakken 40 en 60 waren 6 dagen en vak 90 3 dagen eerder rijp dan de vakken 120 en 150.

Bij het bovenstaande kan nog worden opgemerkt, dat het na de verkleuring leek alsof de planten een groot deel van hun groei-kracht verloren hadden en aangetast waren door een onbekende ziekte. De vakken 40 en 60 kregen dan ook in het verdere seizoen een zeer slechte stand en waren ook zeer kort van stro met slechts weinig blad. De rijping verliep, zoals reeds werd opgemerkt vlugger en gaf de indruk van noodrijpheid. Over het gehele seizoen gaven de vakken 40 en 60 een slechte, vak 90 een vrij goede en de vakken 120 en 150 een zeer goede indruk.

Wegens personeelsschaarste kon ieder vak niet op zijn eigen rijpingsdatum worden gezien; alle vakken werden dan ook op 10 Augustus gelijktijdig gezien. Op 21 Augustus werd de tarwe in goede, droge toestand ingehaald.

Uit de tabel volgt, dat evenals het vorige jaar ook nu zowel de opbrengst aan korrel als aan stro toeneemt, naarmate de grondwaterstand dieper onder het maaiveld is. Bij een grondwaterstand van 120 cm onder het maaiveld is een maximale opbrengst mogelijk nog niet verkregen. Het vak 150 heeft namelijk, wat de opbrengst aangaat, niet aan de verwachtingen voldaan. Dit vindt waarschijnlijk zijn oorzaak in het feit, dat dit vak te zwaar van stand was en daardoor is gaan legeren. Dit heeft direct tot gevolg, dat de korrelopbrengst wordt gedrukt, hetgeen ook hier het geval zal zijn geweest.

Haver (1ste nab. Wodan haver). Dit gewas werd gezaaid op strook C met als voorvrucht paardeboben. De grond evenals het gewas ontvingen de gebruikelijke bewerking en verzorging.

Het groeiverloop van dit gewas gaf hetzelfde beeld te zien als bij de tarwe. Na de opkomst waren aanvankelijk alle vakken goed van stand. Reeds 5 à 6 weken later begonnen de vakken 40 en 60 echter te verkleuren. Vak 90 verkleurde vrijwel niet, hoewel de stand later wel iets minder werd dan bij de vakken 120 en 150. Naarmate het groeiseizoen vorderde, werd de stand op de vakken 40 en 60 slechter. Uiteindelijk kon dan ook bijna van een misgewas worden gesproken. Ook de rijping gaf eenzelfde beeld als bij de tarwe. Ook nu werden alle vakken gelijktijdig gezicht.

De oogstresultaten zijn eveneens in de tabel aangegeven. Ook nu neemt de opbrengst aan stro en korrel toe, naarmate de grondwaterstand dieper onder het maaiveld ligt. Evenals bij de tarwe geeft vak 150 ook hier een kleinere opbrengst dan vak 120, hetgeen ook hier geweten moet worden aan de te zware stand van dit vak. De oorzaak, dat de stro-opbrengst van vak 150 kleiner is dan van vak 120, ligt vermoedelijk aan het feit, dat het gewas op vak 150 dicht tegen de grond lag, waardoor het zichten hier moeilijker was en de stoppels op dit vak wat langer bleven dan op vak 120.

Bieten (Kühn). Dit gewas werd verbouwd op strook B met als voorvrucht zomergerst en stoppelklaver. De grond evenals het gewas ontvingen de gebruikelijke bewerking en verzorging.

De opkomst had op de diverse vakken gelijktijdig plaats. De stand was wel iets onregelmatig tengevolge van de nogal droge bovengrond. Op 2 Juni werd begonnen met het op énen zetten.

In tegenstelling met de gewassen tarwe en haver trad de verkleuring van de bieten niet in het begin van de groeiperiode, maar pas veel later op, nl. na verloop van twee maanden. Deze verschillen werden echter vanaf die tijd steeds groter, zodat de bieten uiteindelijk hetzelfde beeld vertoonden als de tarwe en de haver. De vakken 40

en 60 waren zeer slecht van stand, vak 90 was iets beter, terwijl de vakken 120 en 150 goed waren. De bieten werden in de maand Juni nogal aangetast door de meeldauw. De aantasting was echter over alle vakken gelijk verdeeld. De schade viel overigens later nogal mee.

Het oogsten van de bieten heeft grote moeilijkheden gegeven. Tengevolge van gebrek aan personeel kon pas begin December met het rooien worden begonnen. Mede tengevolge van het slechte weer werden de bieten zeer vuil geoogst en moesten ze met grond en al gewogen worden.

Uit de tabel volgt, dat ook hier de opbrengst toeneemt met een toenemende diepte van de grondwaterstand onder het maaiveld tot een diepte van 120 cm. Het is te betreuren, dat de invloed van de grondwaterstand op het suikergehalte niet is kunnen worden nagegaan.

Verkregen resultaten in de periode: Herfst 1944—Herfst 1945.

Kon de voorgaande periode nog als een normaal proefjaar worden beschouwd, voor de periode „herfst 1944—herfst 1945” was dit niet meer het geval, althans niet na de aanvang van 1945. Het jaar 1945 begon met een groot gebrek aan steenkolen, hetgeen tengevolge had, dat er slechts gedurende 3 dagen in de week elektrische stroom ter beschikking was. Hierdoor kon de installatie voor het regelen van de waterstand het peil in de verschillende vakken niet voldoende handhaven. Langzamerhand liep de ter beschikking gestelde electriciteit zelfs geheel tot nul terug, waardoor de pomp dus geheel buiten werking werd gesteld (nl. begin Maart 1945). Tengevolge hiervan kreeg het diep ontwaterde gedeelte eerst te veel water. Later waren op alle vakken de grondwaterstanden laag en blijkens de enkele beschikbare gegevens weinig verschillend.

Ondanks het feit, dat tot eind 1944 de grondwaterstanden op de diverse vakken nog de juiste waarden hadden en vermoedelijk tot begin Maart de grondwaterstanden op de diverse vakken verschillend zullen zijn geweest, traden ook in de latere groeiperiode tot aan het eind hoogstens slechts geringe verschillen in de gewassen op de verschillende vakken op. Combineert men dit met de, in vroegere proefjaren waargenomen verschijnselen, nl. dat tot het voorjaar noch in de structuur, noch in de bewerking, noch in de groei der gewassen op de diverse vakken verschillen waren te zien (voor de structuur en de bewerking geldt dit het gehele jaar door), dan wekt dit wel zeer sterk de indruk, dat een grondwaterstand in het winterhalfjaar tot in elk geval 40 cm onder het maaiveld toe, geen invloed op de latere groei en de opbrengst der gewassen heeft, althans op deze grond en voor

de verbouwde gewassen, mits in het zomerhalfjaar de grondwaterstand slechts voldoende diep is. Hierover zullen dan ook te zijner tijd nadere, rechtstreekse proefnemingen op dit proefveld worden genomen.

Tengevolge van de oorlogshandelingen vóór de bevrijding op 16 April 1945 werd aan het proefveld zelf geen schade aangebracht. Wel ging de gehele administratie van dit proefveld op de Proefboerderij verloren. Tengevolge van tal van oorzaken, die hier verder onbesproken zullen blijven, werden geen regelmatige waarnemingen verricht, wel werden de veldjes afzonderlijk geoogst en gedorst.

Omstreeks half Februari 1945 werd een begin gemaakt met het bijleggen van een aantal drainreeksen in een gedeelte van vak 150 (zie ook de inleiding). Tengevolge van de geringe beschikbare hoeveelheid electriciteit kon de pompinstallatie de waterstand niet voldoende diep houden met als gevolg, dat de reeds gegraven drainsleuven weer werden gedicht (deze drainage kwam in de herfst 1945 gereed; zie de inleiding). Hierdoor heeft het gewas erwten op vak 150 uiteraard geleden.

Wanneer hieronder gesproken wordt van de vakken 40, 60, 90, 120 en 150, is dit alleen gedaan ter omschrijving van de plaatsen, waar de betreffende gewassen werden verbouwd. In het zomerhalfjaar zijn echter de grondwaterstanden vermoedelijk op alle vakken gelijk of althans vrijwel gelijk geweest.

Op de drie stroken zijn verbouwd: strook A wintergerst; strook B zomertarwé en strook C groene erwten. Dit jaar werd geen P_2O_5 gegeven; stikstof in de vorm van zwavelzure ammoniak ontvingen alle de stroken A en B naar 17.5 kg stikstof per ha.

Wintergerst (Vindicat). Dit gewas werd verbouwd op strook A, voorvrucht was Juliana wintertarwe. Het gewas, evenals de grond ontvingen de gebruikelijke bewerking en verzorging.

De rijping verliep op alle vakken regelmatig. Alle vakken werden dan ook gelijk gezicht en vertoonden geen verschillen. Het geheel was een matig gewas.

Een gering verschil in de oogstresultaten is nog aanwezig; tijdens het groeiverloop werden echter geen verschillen waargenomen.

Zomertarwe (Mansholt witte). Dit gewas evenals de grond ontvingen de gebruikelijke bewerking en verzorging. Tengevolge van het late rooien van de bieten werd de grond echter niet geploegd.

De verschillende vakken vertoonden weinig verschil. De rijping verliep regelmatig. Het geheel was een goed gewas.

Uit de tabel blijkt, dat uit de korrelopbrengsten geen verschillen

tussen de diverse vakken zijn af te leiden. Uit de stro-opbrengsten zou men nog tot een klein verschil kunnen besluiten.

Groene Erwten (Mansholt Plukerwt). Dit gewas werd verbouwd op strook C; voorvrucht was haver. Het gewas evenals de grond ontvingen de gebruikelijke bewerking en verzorging.

Ook hier waren op de diverse vakken vrijwel geen verschillen te zien. De rijping verliep regelmatig. Op de plaatsen, waar de drainsleuven in het vak 150 in het voorjaar waren gegraven geweest, waren de erwten iets minder, hetgeen hier de opbrengst heeft gedrukt.

Uit de stro-opbrengst zijn geen verschillen af te leiden. In de korrel-opbrengsten zijn daarentegen nog wel, zij het niet regelmatig, systematische verschillen waargenomen.

Uit alle in de periode 1944—1945 verkregen resultaten blijkt echter, dat, als er nog verschillen zijn waar te nemen, deze meestal veel kleiner zijn dan in de voorgaande jaren, waar het gehele jaar door grondwaterstanden van 40, 60, 90, 120 en 150 cm op de respectievelijke vakken werden aangehouden.

Oogsttabel.

Gewas	Jaar	Vak 40		Vak 60		Vak 90		Vak 120		Vak 150	
		Opbrengst in kg/are		Opbrengst in kg/are		Opbrengst in kg/are		Opbrengst in kg/are		Opbrengst in kg/are	
		kor-rel	stro	kor-rel	stro	kor-rel	stro	kor-rel	stro	kor-rel	stro
Gerst	1943	27.2	42.5	28.9	41.2	31.4	45.0	27.0	51.3	26.9	51.4
Groene erwten	1943	22.6	36.8	24.8	38.4	30.1	41.2	33.5	41.4	34.6	40.4
Paardebonen	1943	25.6	43.6	28.0	45.5	32.6	50.9	34.2	50.4	34.1	50.4
Wintertarwe	1943/44	21.5	49.8	21.3	52.0	24.5	67.0	29.3	80.6	24.8	79.3
Haver	1944	24.0	26.9	33.7	43.1	40.0	54.0	48.1	57.0	45.6	56.9
Suikerbieten	1944	723	—	796	—	847	—	862	—	859	—
Wintergerst	1944/45	18.5	26.1	17.7	24.6	19.7	26.9	20.7	29.3	20.6	29.5
Zomertarwe	1945	31.5	54.6	29.3	53.3	30.9	55.8	33.5	61.3	30.5	58.9
Groene erwten	1945	32.9	42.7	37.2	46.8	36.8	42.4	38.3	43.6	40.0	44.0