

- Haarnagel, W.*, 1941: Die Hebung III nach Schütte und ihr Ausmasz. Probleme der Wüsteforschung im südlichen Nordseegebiet.
- Hettema, H.*, 1938: De Nederlandse wateren en plaatsen in de Romeinse tijd.
- Liere, W. J. van*, 1948: De bodemgesteldheid van het Westland. Serie: De bodemkartering van Nederland. Dl II. Versl. v. landbouwk. onderz. no. 54. 6.
- Modderman, P. J. R.*, 1948: Oudheidkundige aspecten van de Bodemkartering. Boor en Spade II, p. 209. Utrecht.
- Moormann, F. R.*, 1949: Over het ontstaan van het Veurne Ambachts poldergebied. Biekorf, 50, 2.
- Rutot, A.*, 1903: Sur les antiquités découvertes dans la partie belge de la plaine maritime. Bulletin de la Société d'Antropologie de Bruxelles, Tome XXI.
- Vlam, A. W.*, 1942: Historisch-morfologisch onderzoek van enige Zeeuwse eilanden. Diss., Leiden. Tijdschr. Kon. Ned. Aardrk. Gen. 1943.
- Waterbolk, H. Tj.*, 1947: De oudheidkundige verschijnselen in verband met de ontwikkeling van plantengroei en klimaat. Gedenboek *A. E. van Giffen*.

31. DROOGTESCHADE AAN DE ZEEUWSE TUINBOUW

Damage by drought to Horticulture in Zeeland

door/by **Ir J. Butijn** ¹⁾

INLEIDING

In de droge jaren 1947 en 1949 is wel overduidelijk gebleken, hoe verbreed de schade is welke een droge periode aan de Zeeuwse Tuinbouw kan aanrichten. Helaas zien velen nog niet in, dat de verschijnselen, die men in droge jaren overduidelijk opmerkt, ook in minder droge jaren voorkomen, doch in lichtere mate; m.a.w. de productiever verschillen van gewassen op droge en vochthoudende gronden, welke in droge jaren overduidelijk zijn, komen ook in minder droge jaren voor, maar worden dan niet opgemerkt.

HET VOORKOMEN

De verbreiding van de droogteschade moge blijken uit het hierbij afgebeelde kaartje (fig. 1) en de navolgende opgaven van het percentage van de oppervlakte waar schade optrad.

Groenteteelt

<i>Walcheren:</i>	Op de kreekruggonden	80%
	(op andere gronden komt slechts weinig tuinbouw voor)	

Fruitteteelt

<i>Zuid-Beveland:</i>	Kraayert Polders	80%
	Heinkenszand e.o.	100%
	Driewegen e.o.	30%
	Kapelle e.o.	20%

¹⁾ Laboratorium van Zeelands Proeftuin, Wilhelminadorp.

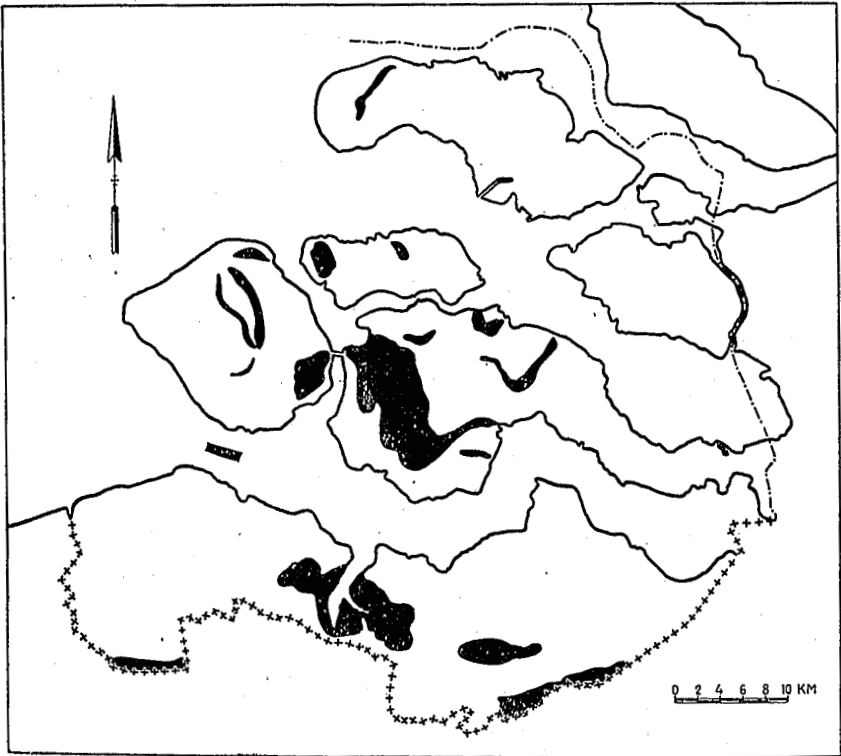


Fig. 1. Gebieden waarin land- en tuinbouw schade ondervinden van droge perioden (Provincie Zeeland).

Areas in which damage due to dry periods is experienced by agriculture and horticulture (Province of Zeeland).

	Wilhelminapolder	50%
	Jonge polders in de zak van Zuid-Beveland	30—80%
Schouwen:	Duinrand	30%
Walcheren:	Jonge polders in het zuidoosten	20%
Zeeuws Vlaanderen:	Polders rond de Braakman	60%

Op al deze plaatsen was in de droge jaren de invloed van de droogte duidelijk waar te nemen. In de groenteteelt bleek ondanks alle besproeiing de productie niet te handhaven. In de fruitteelt viel het blad voortijdig af, of „verbrandde”, of wel de vruchten bleven ver bij de normale grootte ten achter.

DE DROGE PROFIELEN

Men kan in Zeeland twee hoofdgroepen van bodemprofielen onderscheiden, waar de droogteschade voorkomt:

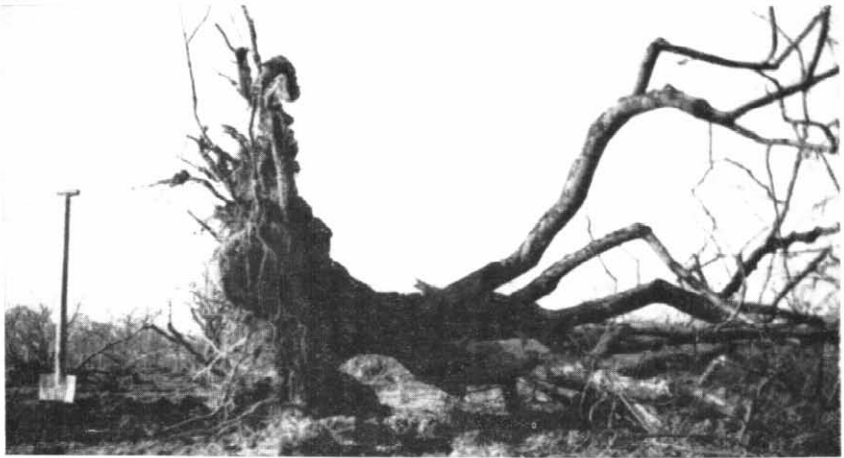


Fig. 2. Uitgetrokken Beurré Hardy (op kwee) gegroeid op profiel van 40 cm zavel op zand. De beworteling is beperkt gebleven tot de zavellaag.

Pulled up Beurré Hardy on quince stock grown on a soil with a profile consisting of 40 cm loam overlying sand. Root-development is restricted to the loam layer.

1. Profielen met zavel als bovengrond, die op geringe diepte gevolgd wordt door een ondergrond van grof zand, minder dan 10% fijn zand (16—90 μ) bevattend. Indien het zand dieper dan 1 m voorkomt, treedt geen verdroging op. Evenmin indien het grondwater minder dan 40—50 cm beneden de zavel laag daalt, maar dit komt practisch niet voor als de zavel laag dunner is dan 1 m.

Het profiel is beter indien er slibbandjes door de zand laag lopen. Vooral wanneer de zandlagen, die de slibbandjes van elkaar en van de zavel laag scheiden, dunner zijn dan ongeveer 30 cm, benadert een dergelijk profiel de kwaliteit van een vergelijkbaar lichtzavelig profiel uit de volgende hoofdgroep. De lichte zavel laag van het vergeleken profiel moet dan even dik gerekend worden als de dikte van al de horizonten boven de onderzijde van het diepst gelegen slibbandje.

Dit profiel komt over grote oppervlakten voor in lichte jonge polders, b.v. als plaatgronden.

2. Profielen bestaande uit lichte zavel, gelegen op fijn of matig grof zand. Deze lichte zavel laag kan wel tot 1 m dik zijn. Het grondwater daalt hier dieper dan 2 m. Ook bij deze profielen geldt de regel, dat de dunste dekken van lichte zavel de meeste verdroging geven.

Vooral in de omgeving van Kapelle wordt dit profiel veelvuldig aangetroffen.

Naast de hoofdgroepen kan men nog enige neven groepen van droge profielen onderscheiden:

3. Profielen met een zware, bankachtig ontwikkelde kleihorizont ondieper dan 0.80 m. Wanneer deze „K-laag” in de profielen uit de tweede groep voorkomt, treedt de verdroging van het gewas veel sterker op.
4. Profielen met een storende grove zand laag in een zavel- of klei-profiel. De laag moet minstens 30 cm dik zijn, anders wordt ze gemakkelijk doorworteld en treedt weinig schade op.

Indien deze laag beneden 1 m voorkomt, stoort ze niet.

DE BEWORTELING IN DROGE PROFIELEN

Aangaande de beworteling op droge profielen zijn enkele typische verschijnselen bekend geworden. Bij de profielen met een onderliggende zand laag en lage grondwaterstand blijft de beworteling strikt beperkt tot de zavel laag (fig. 2). Slechts een enkele maal werd bij lucerne geconstateerd, dat enkele wortels door het droge zand heen naar het vochtige zand boven het grondwater groeiden.

In het profiel met een matig dikke storende klei- of zand laag wordt de doordringing van de wortel naar de diepte wel niet ge-

heel onmogelijk, maar de groei ondervindt toch zoveel vertraging, dat de beworteling van de diepere grondlagen bijna geheel ontbreekt, of aanmerkelijk minder is dan in normale profielen.

DE OORZAAK VAN DE DROOGTESCHADE

Een nadere beschouwing van de droogteschade laat de conclusie toe, dat er blijkbaar profielen bestaan, waar ook in droge jaren geen merkbare schade optreedt aan het gewas, terwijl er andere bestaan, welke nauwelijks de helft van een normaal gewas voortbrengen. De laatste bezitten niet het vermogen voldoende vocht vast te houden, om het gewas gedurende de droge periode het nodige vocht te verschaffen.

Uit het volgende diagram (fig. 3) van een der eerstgenoemde

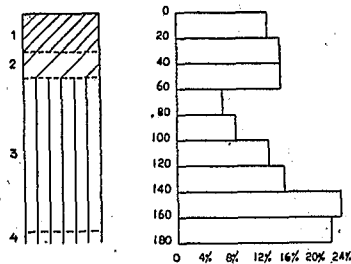


Fig. 3. Droog bodemprofiel bestaande uit een dunne laag zavel, rustend op grof zand.

Dry soil profile consisting of a shallow layer of loam overlying coarse sand.

Bodemprofiel (links)
1 zavel, 2 lichte zavel, 3 zand,
4 grondwater

Soil profile (left)
1 loam, 2 light loam, 3 sand,
4 underground water

Vochtdiagram (rechts)
abcis: % vocht berekend op droge
grond
ordinaat: diepte onder maaiveld in
cm

Moisture diagram (right)
abcis: percentages moisture calcula-
ted on dry soil
ordinate: depth under land-face in
cm

series droge profielen kan dit onvermogen blijken. De bovenlaag blijft weliswaar lange tijd behoorlijk vochtig, maar het zand onder de zavellaag droogt zeer snel uit. Zoals reeds is vermeld groeien de wortels niet door dit droge zand heen. Zij kunnen dus de laag waarin het vocht uit het grondwater omhoogstijgt (de capillaire zône) niet bereiken. De dunne zavellaag zou dus voor het gewas voldoende vocht moeten reserveren, maar blijkt daartoe niet in staat.

In het geval, dat door het diagram is uitgebeeld, stond het grondwater op 1.70 m onder maaiveld. Aangezien het zand vrijwel homogeen is, mag men veronderstellen, dat het capillair-water bij

elke stand van het grondwater in het zand steeds even hoog zal opstijgen boven het grondwater. Uit het diagram kan men nu gemakkelijk aflezen, dat het water tot ± 50 cm boven het grondwater nog flink capillair opstijgt. Indien het grondwater dus ± 1.10 m onder het maaiveld zou staan, zou de zavellaag nog juist bevochtigd worden door het capillaire water, dat uit het grondwater optrekt. Bij deze grondwaterstand zal de zavellaag dus meer vocht kunnen afgeven en wel zijn eigen voorraad plus hetgeen er uit het grondwater in opstijgt. Uit overeenkomstige gevallen in de Haarlemmermeerpolder is dan ook gebleken, dat de oogst op profielen, die bestaan uit een dunne laag zavel op zand, nog behoorlijk kan zijn, indien het grondwater capillair nog binnen het bereik van de zavellaag staat. Dergelijke gevallen zijn evenwel in Zeeland nauwelijks bekend, daar vrijwel overal de grondwaterstand in de polders te laag is.

De licht-zavelige profielen houden evenmin voldoende vocht vast om het gewas het nodige te leveren. Het grondwater blijkt ook in deze profielen meestal zo diep te staan, dat de aanvulling van het gebruikte vocht onvoldoende of in het geheel niet geschiedt.

In de profielen met storende lagen wordt de beworteling sterk belemmerd, zodat het gedeelte van de grond, dat vocht leveren kan, beperkt is. Men zou deze toestand min of meer kunnen vergelijken met die, welke voorkomt bij profielen met dunne zaveldekken op zand. Zo slecht zijn deze profielen evenwel niet. Een deel van de wortels kan de hindernis passeren en diepere lagen aanspreken voor water.

Het lijkt wel de moeite waard hier te gewagen van de oude boerenervaring, die zegt, dat een droog jaar een goed landbouwjaar is in Zeeland. Is de moderne land- of tuinbouwer nu zoveel kritischer dan zijn voorvaders? Want hij ziet bij een overigens goede oogst terdege de droogteschade in bepaalde hoeken van zijn percelen, of in gedeelten van polders, ja zelfs in gehele polders optreden.

Naar mijn mening zijn de land- en tuinbouwers niet zoveel kritischer geworden, maar de waterhuishouding van de polders is in de laatste twintig jaar grondig gewijzigd. De verlaagde polderpeilen hebben zeker zeer veel voordelen opgeleverd, doch men heeft te weinig het voordeel van de ontwatering der allerlaagste percelen afgewogen tegen de mogelijke droogteschade op vochtarme hoge percelen in droge jaren.

DE GEVOLGEN VAN DE DROOGTE

Door de aard van ons werk is het mogelijk iets meer mee te delen over de gevolgen van de droogte bij fruitgewassen.

Gebreksverschijnselen bij fruit vindt men in de hevigste mate op de droogste plekken van een perceel. Zinkgebrek, magnesiumgebrek, mangaangebrek, kaligebrek en ijzergebrek zijn geen zeldzame begeleiders van de verdroging.

Onbegrijpelijk, maar op verschillende plaatsen waargenomen in 1949, is het feit, dat schurft op fruitbomen, die ook door droogte leden, in heviger mate voorkwam dan op fleurige exemplaren.

Als gevolg van een en ander is het begrijpelijk, dat de vergelijking van de groei en opbrengst van bomen op vochtige en droge profielen grote verschillen oplevert. Men zie onderstaande voorbeelden.

Groei en opbrengst van bomen op vochtige en droge profielen

Variëteit	Onderstam	Jaar van inplanten	Condite van de grond	Kroondoorsnede van de boom	Opbrengst per boom	
					1949	1950
St. Remy	wild	± 1925	vochtig	8 m	152 kg (4 bomen)	227 kg (3 bomen)
"	"		droog	6 m	117 " (5 ")	272 " (5 ")
Cox O.P.	type II	1942	vochtig		} 22 " { 4 "	
"	" IX		"			
"	" II		droog		} 11 " { 4 "	
"	" IX		"			
Sch.v.Boskoop	" I	1940	vochtig		} 75 " { 4 "	190 " (4 ")
"	" IX		"			
"	" I		droog		} 41 " { 4 "	148 " (4 ")
"	" IX		"			
Glorie v. Holl.	wild	1934	vochtig	4 m	80 " (5 ")	
"	"		droog	6 m	15 " (5 ")	
Jonathan	type XVI	1934	vochtig	6 m	43 " (5 ")	116 " (5 ")
"	" XVI		droog	5 m	32 " (5 ")	105 " (5 ")
Sch.v.Boskoop	" XVI	1934	vochtig	9 m	111 " (5 ")	182 " (5 ")
"	" XVI		droog	8 m	14 " (5 ")	105 " (5 ")

Summary

Particularly during the dry years 1947 and 1949 it was noticeable how strong the effect of dry periods was on yields of horticultural crops in Zeeland. This damage is very much spread all over the province as is shown by the map reproduced in fig. 1.

The damage of droughts is particularly noticeable with profiles consisting of a shallow layer (less than 1 m deep) of loam, overlying coarse sand and with profiles consisting of a shallow or deep layer of light loam, and anyhow if the capillary water supplied from the underground is not coming into reach of the overlying loam or light loam layer. Moisture content determinations of the soil layers prove that the watertable of these loam-overlying-sand profiles should not be at a lower level than 40—50 cm underneath the loamlayer.

One of the causes of drought damage is the shallow rooting of the crops growing on the loam-upon-sand profiles (fig. 2). The

root-system restricts itself to the loamlayer. Only occasionally roots penetrate into the dry sand underlying the loam down to the moist sand just above the watertable.

To prevent damage from drought it is essential to revise the adopted polderwater mark. When doing so it is necessary not only to take account of the drainage of the lowest blocks but also to consider the drought-susceptible, more elevated fields. In dry seasons drops in yield of 50% are not at all exceptional on these dry soils. With regard to fruit, an additional drop in yield is experienced in normal years due to the stunted new growth of the trees in dry seasons. This additional drop in yield of orchards on dry soils is due to extremely wide spacing of the trees.

32. DE BODEMGESTELDHEID VAN DE GEMEENTE VENRAY

Soil conditions in the municipality of Venray (Prov. Limburg)

door/by Jhr Ir J. E. M. van Nispen tot Pannerden

1. INLEIDING

In de laatste jaren doet zich het tekort aan landbouwgrond in Nederland steeds sterker voelen. Het opvoeren van de productiviteit in de landbouw, vooral op de zandgronden, is daarom een gebiedende eis. Een onderzoek naar de mogelijkheden van productieverhoging door een juister gebruik van de bodem is een van de middelen, die aangewend moeten worden om tot een economisch beter verantwoord en dus sterker landbouwbedrijf te geraken. Juist in dit verband werd in de gemeente Venray¹⁾ een bodemkartering uitgevoerd, waarbij gebruik gemaakt kon worden van de ervaringen in andere zandgebieden als Didam (Pijls, 1948 en 1949) en Heeze (van Diepen, 1949 a en b) opgedaan.

Evenals in vele andere zandgebieden vallen in Venray topografische en bodemkundige verschillen op, waardoor deze gemeente verdeeld kan worden in gebieden, die in landbouwkundige waardering en ontginningsgeschiedenis van elkaar verschillen. Zo treft men er oude bouwlandgronden, jonge heide-ontgunningen en nog ongerepte heidevelden aan.

De waterstaatkundige toestand in dit karteringsgebied is door de grote verschillen in hoogteligging, bodemgesteldheid en grondgebruik zeer gecompliceerd. De hogere delen stellen totaal andere eisen aan de waterbeheersing dan de lager gelegen gebieden. Te sterke ontwatering van de lagere gronden doet de hogere verdrogen, waardoor gevaar voor verstuiving gaat optreden (zie fig. 1: Waterscheiding op de Peelhorst en waterlopen in de gemeente Venray).

1) Het karteringsobject is 15.000 ha groot. Het veldwerk begon in Juli 1948.