

Foto 17a. Boomgaard met sterke verdrogingsverschijnselen te Echteld.

Photograph No. 17a. Orchard, suffering from drought (Echteld, Betuwe).

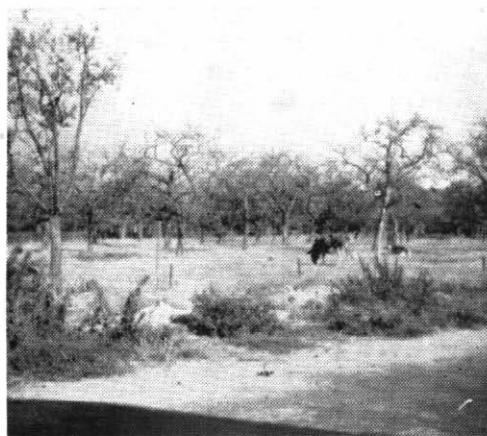


Foto 17b. Detail sterk verdrogende boomgaard te Lienden (bij Tiel).

Photograph No. 17b. Orchard, suffering from drought (Lienden, Betuwe).

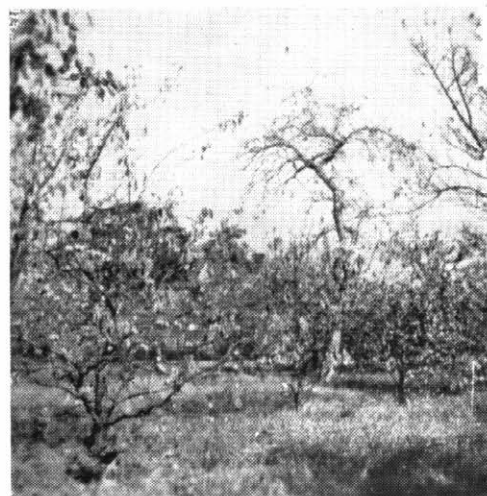
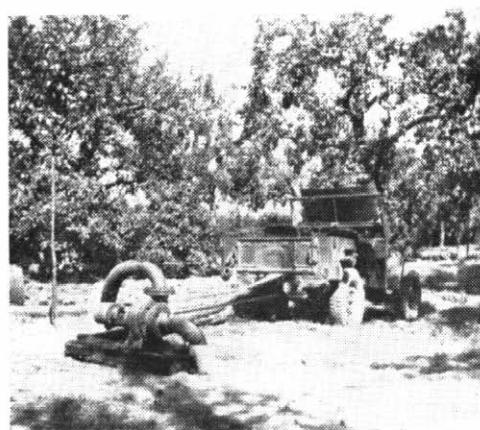


Foto 17c. Bevloeiing met behulp van een jeep.

Photograph No. 17c. Irrigation with pump driven by jeep.



## 15. Verdrogingsverschijnselen in het rivierkleigebied

### *Drought Phenomena in the Riverclay Area*

door/by Ir H. Egberts

Overdruk uit: De Fruitteelt 37 (38) 1947

Wie thans 1) door het rivierkleigebied trekt, en enige aandacht schenkt aan de groei der land- en tuinbouwgewassen, zal het opvallen, dat naast de dorre weilanden, ook vele boomgaarden verdrogingsverschijnselen vertonen. Men kan hierbij verschillende stadia van verdroging vaststellen:

- 1e. de boom is volgroeid, maar de bladstand is niet meer zoals het behoort.
- 2e. de boom is volgroeid, maar er komen enkele gele bladeren voor.
- 3e. de boom is volgroeid, maar al het blad is verdwenen, terwijl het fruit verdroogd aan de bomen hangt.
- 4e. de boom is *niet* volgroeid, tengevolge van voortdurend gebrek aan vocht, terwijl de boom geheel kaal is.

We zien hier dus een versterking van de verdrogingsverschijnselen van punt 1 naar punt 4. Naast de aard van de bodem, is de verdroging van de boom afhankelijk van soort en variëteit.

#### *Gevoeligheid van soorten en variëteiten.*

Omtrent de meer of mindere bestendigheid van de verschillende soorten en variëteiten tegen de verdroging, zijn de onderzoeken niet beëindigd. Hierop vooruit lopende kan nu reeds medegedeeld worden, dat de sterkste verdrogingsverschijnselen werden waargenomen bij de appels, vervolgens bij de pruimen en kersen, terwijl de peren de minste last ondervonden.

Bij de *appels* trad de sterkste verdroging op bij de Schone van Boskoop, Cox Orange Pippin en Glorie van Holland.

Minder last hadden: Lemoen appel, Brabantse Bellefleur en Notarisappel, terwijl de Sterappel, Transparent de Croncels, Jonathan en Bramley Seedling het sterkste tegen de droogte bestand bleken te zijn.

Van de *pruimen* hadden de Belle Louvain en de Reine Victoria de meeste last, terwijl de Czar iets beter tegen de droogte bestand was.

Bij de *kersen* bleek, dat vooral de Meikersen veel last van de droogte ondervonden.

Zoals we reeds opmerkten, waren de *peren* het beste tegen de droogte bestand. De Conference, de Zwijndrechtse wijnpeer en de Comtesse de Paris, bleken echter vrij veel droogte-schade te hebben. Het zal de lezer opvallen, dat Bon Chretien, Williams en Bonne Louis d'Avranches niet zijn genoemd, hoewel ze veel zwart blad hebben vertoond. Dit verschijnsel zouden we echter aan hitte-schade willen toeschrijven, niet aan droogte-schade.

---

1) Zomer 1947.

De Clapps Favorite, Beurre Alexander Lucas en Gieserwilde-  
man hadden minder last, terwijl de Saint Rémy, Brederode en  
Legipont zeer weinig hinder ondervonden van het gebrek aan  
water. Bij dit onderzoek viel tevens op, dat gesnoeide en goed  
bemeste bomen de verdrogingsverschijnselen in veel minder erge  
mate vertoonden.

Verder dient nog opgemerkt te worden, dat dit onderzoek  
enkel betrekking heeft gehad op appels op wild, terwijl zowel peren  
op zaailing als op kwee bekeken werden. Hier viel het op, dat de  
peren op kwee meer last van verdroging hadden dan peren op  
zaailing.

#### *Welke rol speelt de bodem?*

Na deze korte beschouwing over de verschillende soorten en  
variëteiten, willen we hier in het bijzonder de aandacht vestigen  
op het aandeel van de bodem in kwestie.

Hiervoor willen we in het kort de bodem van het rivierklei-  
gebied beschrijven.

Bij de overzichtskartering van gedeelten van het rivierklei-  
gebied is gebleken, dat we hier eigenlijk met een drietal groepen  
bodemtypen te maken hebben, nl. stroomgronden, komgronden, en  
overslaggronden. Dit drietal kan nog aangevuld worden met een  
groep, welke een betrekkelijk geringe oppervlakte beslaat, nl. die der  
oude cultuurgronden.

Omtrent deze groepen kan opgemerkt worden, dat de stroom-  
gronden zandhoudende kleigronden zijn, welke naar beneden  
lichter worden. De bovengrond heeft een afslibbaar gehalte van  
ongeveer 30 tot 60%. Veelal zijn ze behoorlijk doorlatend. De kom-  
gronden daarentegen bestaan zonder uitzondering uit zeer zwarte  
kleigronden, die een dikte kunnen hebben van 3 m of meer. Hun  
gehalte aan afslibbaar bedraagt 60% en meer. Gronden met een  
kleigehalte van 90% zijn hier geen zeldzaamheid. Soms wordt het  
kleipakket onderbroken door moeras-veenlagen. De overslag-  
gronden bestaan uit een iets kleihoudende laag grofzand, welke in  
dikte varieert van 0 tot ongeveer 150 cm en die rust op het eronder  
liggende oude land. Het percentage klei van de bovengrond be-  
draagt hier maximaal 30, terwijl dit naar beneden steeds minder  
wordt. De oude cultuurgronden zijn diep zwarte, zeer voedselrijke  
gronden.

Bij de detaillering van de stroomgronden blijkt in deze groep  
nog een aantal typen voor te komen, met vrij grote spreiding wat  
hun landbouwkundige waarde betreft. Bijna alle stroomgronden  
rusten op zand. De dikte van het kleidek kan variëren van 30 cm  
tot meer dan 2 m. In de ondergrond treffen we dan bijna altijd grof  
zand en/of grint aan.

De meeste en sterkste verdrogingsverschijnselen treffen we  
aan op de stroomgronden en de overslaggronden. De oude cultuur-  
gronden hebben weinig last van verdroging, terwijl de komgronden  
bijna niet voor de fruitgronden in gebruik zijn, zodat hierover weinig

gegevens beschikbaar zijn. In de enkele gevallen, die bestudeerd konden worden, bleek, dat hier de bomen (énkele) gele bladeren vertoonden.

Op de stroomgronden komt de verdroging, zoals onder 4 genoemd, voor, op die plaatsen, waar het kleidek zeer dun is, nl. dunner dan 55 cm en waar dit rust op grof zand en/of grint. Deze grintlaag kan soms dik zijn, nl. 25 m en meer. In het terrein zijn dit meestal min of meer ellipsvormige gedeelten, waarop weinig of geen bomen staan en waarop men nooit oude bomen aantreft. Hier zijn deze nl. na verloop van een 5- tot 8-tal jaren afgestorven. Vaak plant men steeds opnieuw weer in, maar de geschiedenis herhaalt zich. Naarmate het kleidek dikker is, krijgt men minder last. Op percelen waar het kleidek 80 cm en meer bedroeg, werd geen verdroging meer waargenomen. Ook de korrelgrootte van het eronder liggende zand speelt een rol van betekenis.

De overslaggronden bestaan, zoals wij eerder opmerkten, uit een kleihoudend zanddek van variërende dikte, hetwelk naar beneden gewoonlijk lichter van samenstelling wordt.

Verdrogingsverschijnselen komen voor, daar waar het dek te dik wordt en de benedenkant gevormd wordt door los grof zand. In het algemeen vindt men geen verdroging indien de overslag de dikte van 1 m niet overschrijdt.

Op de oude cultuurgronden treedt verdroging minder veelvuldig en in minder ernstige mate op, maar meer egaal over de gehele oppervlakte. Waarschijnlijk is in die gevallen, waarin verdroging optreedt, de verhouding klei-zand-humus ongunstig, waardoor de capillaire opstijging ten zeerste bemoeilijkt wordt.

Dit is waarschijnlijk ook het geval bij de komgronden. Hoewel de capillaire stijghoogte hier zeer groot is, treden er toch verdrogingsverschijnselen op. Dit moet men wijten aan de geringe stijgsnelheid, met als gevolg, dat de wateraanvoer van beneden de verdamping niet kan houden.

#### *De verspreiding der verschijnselen.*

De stroomgronden slingeren zich als enkele honderden meters brede ruggen door het landschap. Op de hoogste punten van deze ruggen is het kleidek meestal het dunst. Hier treden de genoemde verdrogingsverschijnselen op. Men kan een indruk van de verspreiding dezer plaatsen krijgen, door ze te vergelijken met het zandbanken-systeem in onze rivieren, dus gestroomlijnd, telkens afbrekend. Daaruit volgt direct, dat deze verdroging zelden één geheel perceel beslaat, maar dat ze juist pleksgewijs optreedt.

De overslagen vindt men als plakaten langs de rivieren liggen. Bekende overslaggebieden zijn o.a. de gebieden rond Lent en Huisen. De verdrogingsverschijnselen komen hier weer op de hoogste punten voor en kunnen vrij grote oppervlakten beslaan. De vorm van deze oppervlakten kan zowel rond als langwerpig zijn.

Sommige oude cultuurgronden hebben in hun geheel min of meer last, terwijl andere in het geheel geen hinder ondervinden.

Op de komgronden zijn de verdrogingsverschijnselen waargenomen aan boomgaarden, welke gedeeltelijk op stroomgrond, gedeeltelijk op komgrond gelegen zijn, dus op de rand der kommen. Hun aantal is echter nog te gering om er nu reeds een oordeel over te kunnen vormen.

Welke zijn nu de nadelige gevolgen op deze verdroogde plaatsen en hoe zijn deze nadelen te verkleinen? In de aanvang werden een 4-tal graden van verdroging onderscheiden. De hevigheid der verschijnselen nam toe van punt 1 naar punt 4. De bodem met resultaten als onder punt 4 genoemd zal van die aard zijn, dat er slechts een paar oude bomen op kunnen groeien en de teler de uitgevallen bomen steeds weer door andere tracht te vervangen, zodat men mijns inziens kan zeggen dat een dergelijk stuk grond een negatieve waarde heeft. Er worden toch doorlopend veel kosten aan ten grondslag gelegd, terwijl deze de opbrengsten steeds blijven overtreffen. In alle andere genoemde gevallen krijgen we ieder jaar een oogstderving, afhankelijk van de hoeveelheid regenval. Deze oogstderving wordt gemiddeld op 10—15% of meer geschat. Deze zomer bijvoorbeeld kan men voor vele percelen een oogstvermindering aannemen van 75%, terwijl ook de volgende oogst hiervan nog nadelige gevolgen zal ondervinden, aangezien vele vruchtknoppen reeds weer uitgelopen zijn.

#### *Voorkomen van droogteschade.*

Het spreekt dan ook vanzelf, dat er juist nu allerwegen stemmen opgaan en vragen rijzen, hoe deze oogstderving zo klein mogelijk te maken.

Men hoort spreken van:

- 1e. waterinlaat.
- 2e. bevoeiing.
- 3e. beregening.

Daarom gaan we zeer in het kort de voor- en nadelen van deze maatregelen na.

#### *1e. Waterinlaat.*

De moeilijkheid bij onze waterinlaat is, dat men moeilijk het water op de hoogste plaatsen kan krijgen. Zoals uit het voorgaande echter blijkt, is juist daar voldoende water van veel belang. Een andere vraag, welke zich hierbij voordoet heeft betrekking op het voorkomen van grintlagen, welke dikker dan 25 m kunnen zijn. Het is zeer zeker niet uitgesloten, dat deze grintlagen met de tegenwoordige rivieren in verbinding staan, zodat het water hetwelk men inlaat hierdoor vrij spoedig weer in de rivier zal terugvloeien. Bij het bepalen van de nodige hoeveelheid in te laten water zal men hier terdege rekening mee moeten houden.

Tenslotte kan men zich afvragen in hoeverre de grond elders voldoende doorlatend is, zodat grote gedeelten van het perceel van de inlaat kunnen profiteren. Dit jaar werd waargenomen dat hoewel er, dank zij de waterinlaat, water in de sloten aanwezig

was, de vruchtbomen zeer ernstig aan watergebrek leden en geheel kaal stonden.

### *2e. Bevloeiing.*

In tegenstelling met de waterinlaat, welke altijd over een groter gebied toegepast wordt, geschiedt bevloeiing veelal door één eigenaar voor één of meerdere percelen.

Men gaat hierbij veelal als volgt te werk. Er wordt een motorput geslagen en hierop wordt een centrifugaalpomp geplaatst. Deze pomp wordt aangedreven door een electro- of benzinemotor. Ook ziet men vrij veel een jeep als aandrijving gebruiken. De capaciteit is ongeveer 1 à  $1\frac{1}{2}$  m<sup>3</sup> per minuut. Aangezien de meeste boomgaarden in het rivierkleigebied nog op akkers liggen, ploegt men een voor loodrecht op deze akkers aan de hoogste zijde en laat hierin het water stromen. Op deze wijze kan men dus het gehele perceel van water voorzien. Men pompt zolang, totdat aan het begin der akkers ongeveer de helft der oppervlakte onder water staat. De resultaten hiervan waren in sommige gevallen vrij gunstig te noemen. Echter hebben wij hier min of meer hetzelfde bezwaar als bij de waterinlaat, n.l. waterverlies naar beneden en het behoeft geen verwondering te wekken, als ditzelfde water een ogenblik later weer opgepompt zou worden. Voor de sterkst verdrogende plaatsen is dit dus ook geen afdoend middel. Op die plaatsen waar het kleidek dikker is, zagen we echter veel resultaat.

### *3e. Beregening.*

Waarschijnlijk is dit de meest economische manier om de gevolgen van de droogte te beperken. Door de beregening kan men n.l. het min of meer dikke vochthoudende kleidek bevochtigen, zodat de plant direct de beschikking krijgt over water.

Hoewel de aanschaf van de installatie waarschijnlijk het grootste financiële offer vraagt, moet het beregenen tot de meest efficiënte wijze van vochtvoorziening gerekend worden. Ook de ergste gevallen kunnen hiermee afdoende geholpen worden.

### *Andere methoden van waterbeheersing.*

Een andere beproevenswaardige methode om de nadelige gevolgen van het watergebrek op te heffen en te voorkomen is wel het zwart houden van de bodem. Met dit zwart houden moet men echter zeer voorzichtig zijn. De bedoeling van het zwart houden is o.a. door het verwijderen van de grasmat het verdampend oppervlak te verkleinen, om op deze wijze meer vocht voor de fruitbomen te behouden.

Echter vele boomgaarden in het rivierkleigebied hebben juist in het voorjaar een te veel aan water. In die perioden is de grasmat juist een aangename steun om dit overtollig water te helpen verwijderen. Juist met het oog hierop moet men de nodige voorzichtigheid betrachten. Men zal er op moeten letten, die percelen of gedeelten van percelen, welke momenteel geen verdrogingsverschijn-

selen vertonen, niet zwart te maken. Indien men echter die percelen of gedeelten van percelen, welke één der eerder genoemde verdrogingsverschijnselen vertoonden, zwart gaat houden, mag naar schatting op een oogstvermeerdering van minstens 10 à 15% gerekend worden.

Het spreekt vanzelf, dat een betere ontwatering in de herfst en in het voorjaar in vele gevallen ook verbetering kan brengen, daar de bomen dan dieper kunnen wortelen en het benodigde water dus ook uit diepere lagen kunnen halen. Een stimulans voor diepere beworteling zal dus een goede drainage zijn.

### Summary.

The severe drought during the summer of 1947 caused great damage in the orchards of the river clay area. The resistance of the various species turned out to be very different. Soil conditions also played a part as to the degree of damage. Orchards on former riverbeds (sandy clay overlying sand) suffered more according as the thinner the top-layer of sandy clay and the coarser the underlying sand is. Crevasse deposit soils (consisting of sand getting coarser from the surface downward and overlying clay) suffered when the covering sand layer exceeded one metre. To prevent damage from drought the following measures can be recommended: 1st maintaining a high water level in the ditches, 2nd irrigation, 3rd artificial rain, 4th deep drainage during the wet seasons so that the trees can develop good root systems, thereby greatly increasing their resistance. The degree of success of the first three points mainly depends on soil conditions and ground-water level.

## 16. Grondonderzoek voor het aanleggen van een nieuwe aanplant

### *Soil Survey for the Selection of New Orchard Sites*

door/by Ir F. W. G. Pijls

Overdruk uit: De Fruitteelt 37 (43) 1947

Een van de belangrijkste productiefactoren in de fruitteelt is de grond. Nu het plantseizoen weer is aangebroken is het goed, behalve aan allerlei andere productiefactoren, ook nog weer eens onze aandacht te schenken aan de grond. De grond immers dient om de fruitbomen een stevige standplaats te geven en uit de grond wordt water, met daarin opgeloste voedingsstoffen, opgenomen.

De bevestiging in de grond en de opname van water en voedingsstoffen geschiedt door middel van de wortels der fruitbomen. Men zou dus kunnen redeneren: wanneer we nu maar zorgen dat