

581.43:

633

596

Aangeboden door den
Hoofddirecteur van het
Rijkslandbouwproefstation
te Groningen.

Overdruk uit het Gron. Landbouwblad van 23 Juli 1938

BIBLIOTHEK
INSTITUUT VOOR
BODEMVRUCHTBAARHEID
GRONINGEN

DEPARTEMENT
No. 143 by

Een en ander over de beworteling der landbouwgewassen.

Door

Dr. M. A. J. GOEDEWAAGEN.

Wanneer een akker slechte gewassen geeft zonder dat er sprake is van een aantasting door insecten of anderszins, dan ligt het voor de hand den grond hiervoor aansprakelijk te stellen. Vaak is een scheikundig onderzoek van den grond reeds voldoende om te weten te komen, wat er aan den grond hapert en hoe deze verbeterd kan worden. Wanneer echter de oorzaak minder gemakkelijk is vast te stellen, dan kan het aanbeveling verdienen de beworteling der gewassen ter plaatse te onderzoeken en in verband daarmee het bodemprofiel te bestudeeren.

De bodemgesteldheid weerspiegelt zich dikwijls heel frappant in het wortelbeeld. Zoo ontwikkelen de wortels zich in een slecht doorluchten grond in den regel minder goed en vertakken zij zich minder sterk dan in grond, waarin voldoende zuurstof voor de wortels beschikbaar is. Dit verklaart bijv., waarom de bouwvoor in den regel aanmerkelijk beter doorworteld is dan de ondergrond met zijn gewoonlijk slechtere structuur. Eveneens wordt de wortelgroei sterk geremd, wanneer de grond te zeer uitdroogt of wanneer hij arm is aan voedingszouten.

Vaak komen er onder de bouwvoor lagen voor, die voor de wortels minder goed toegankelijk zijn. Nu eens is het een te stijve ploegzool, dan weer een kniklaag, een bank van oerzand of een veenlaag, die een belemmering vormt voor den wortelgroei. Liggen deze lagen betrekkelijk dicht onder de oppervlakte, dan beschikken de wortels slechts over een betrekkelijk klein volume grond en het gewas wordt dan als het ware van den water- en voedselvoorraad in den ondergrond afgesneden.

Dergelijke gevallen zijn wij bij onze wortelwaarnemingen te velde meermalen tegengekomen. Zoo herinneren wij ons

eenige jaren geleden op roodoorngrond op het bedrijf van den heer A. J. de Boer te Opmeeden gezien te hebben, dat de wortels der gewassen niet in staat bleken door het onder de bouwvoor gelegen plaatveen — het z.g. „Spalterveen” — heen te dringen. De heer de Boer liet ons bij die gelegenheid een door hemzelf en geheel op eigen initiatief aangelegd proefveldje zien, dat ten doel had na te gaan of door omzetten van den ondergrond tot een diepte van resp. 50 en 80 cm. een betere opbrengst kon worden verkregen. Inderdaad stonden de gewassen op de omgewerkte vakken beter dan op de onbehandelde perceeltjes. Met het omzetten van den ondergrond was het plaatveen naar de diepte verplaatst en wij konden constateeren, dat de wortels tengevolge daarvan diep in den ondergrond waren doorgedrongen.

Dit wil echter niet zeggen, dat een ondergrondbewerking, ook al heeft deze een betere doorworteling van den ondergrond ten gevolge, altijd succes zal opleveren. Het kan voorkomen, dat het gewas van een dergelijke bewerking niet profiteert, omdat het ook zonder deze voldoende water en voedingszouten had kunnen opnemen. Een dergelijk geval deed zich eenige jaren geleden voor op een proefveld van de Commissie voor Suikerbietenteelt bij den heer J. van Dingen te Eenrum, dat door Ir. Veenstra op zavelgrond was aangelegd met het doel den invloed eener ondergrondbewerking al of niet gecombineerd met een ondergrondbemesting op de opbrengst van suikerbieten na te gaan, wanneer er aan de bouwvoor reeds een goede bemesting was toegediend. Op dit proefveld werd waargenomen, dat het losmaken van den ondergrond een gunstigen invloed op de wortelontwikkeling in de diepere bodemlagen had uitgeoefend. Tegen de verwachting in werd echter op de diep bewerkte veldjes geen noemenswaardige opbrengstverhoging verkregen. Op de veldjes, waar tegelijk met de ondergrondbewerking een extra bemesting aan den ondergrond was toegediend, werd evenmin een opbrengstvermeerdering van beteekenis doch wel een grootere loofontwikkeling en een daling van het suikergehalte der bieten geconstateerd, hetgeen deed vermoeden, dat de op het oog zoo gunstig lijkende intensievere beworteling in den ondergrond tot een minder gewenschte luxe-consumptie aanleiding heeft gegeven. Op de veldjes, waar de ondergrond onaangeroerd was gelaten, waren de hoofdwortels der planten wel in den ondergrond doorgedrongen, maar er waren daarin minder zijwortels tot ontwikkeling gekomen dan op de diep bewerkte veldjes. Niettegenstaande dat hadden de planten op de onbehandelde veldjes blijkbaar genoeg water en voedingszouten kunnen opnemen om een vrijwel maximale opbrengst tot stand te brengen.

In dit geval bleek het dus niet mogelijk te zijn om aan de hand van de beworteling te beoordeelen, of de bietenopbrengst door een ondergrondbewerking kon worden ver-

hoogd. In het algemeen kan men wel zeggen, dat een geringe beworteling bij aanwezigheid van ondoordringbare lagen en kluiten in den grond niet behoeft samen te gaan met een te geringe opname van water en voedingszouten, te minder, aangezien ons gebleken is dat de plantenwortels in zulke gevallen vaak neiging vertoonen om zich in den nog beschikbaren grond sterker te gaan vertakken en dezen beter uit te buiten. Dit neemt natuurlijk niet weg, dat een slechte wortelontwikkeling, wanneer deze met een onbevredigenden groei van het gewas gepaard gaat, een sterke aanwijzing geeft, dat de wortels onvoldoende in de water- resp. zoutbehoefte van het gewas kunnen voorzien. Dit behoeft echter niet altijd het gevolg te zijn van een slechte bodemstructuur. Een geringe ontwikkeling van het wortelstelsel kan evengoed veroorzaakt worden door een tekort aan voedingszouten, door een te hoogen zuurgraad of door andere bodemfactoren, die niet of slechts indirect met de structuur van den grond verband houden. Om te kunnen beoordeelen, wat er aan den grond mankeert, moeten we over meer gegevens beschikken. Hiervoor is het noodig niet alleen de beworteling doch ook den grond en de bovengrondsche deelen van het gewas aan een grondige inspectie te onderwerpen.

Er is echter nog een tweede omstandigheid, waardoor de beworteling ons op een dwaalspoor kan brengen. Bij bemestingsproeven op het Rijkslandbouwproefstation te Groningen werd gevonden, dat de wortelontwikkeling bij stijgende bemesting eerst toenam, doch daarna dikwijls weer afnam, hoewel de zoutopname en de spruitontwikkeling met de bemesting over de geheele linie bleven stijgen. Evenmin is er een duidelijk verband tusschen de wortelontwikkeling en het vochtgehalte van den grond. Bij menig gewas wordt de krachtigste beworteling aangetroffen bij een vochtgehalte, dat bij lange na niet voldoende is om een maximale opbrengst te geven. In elk geval gaat ook ten aanzien van het vochtgehalte van den grond de spruitontwikkeling niet parallel met de wortelontwikkeling. Bij stijgend vochtgehalte neemt de water- en zoutopname van het gewas tegelijk met de opbrengst toe, ook al neemt de wortelmassa daarbij af. Uit deze enkele voorbeelden moge voldoende blijken, dat er geen duidelijk verband bestaat tusschen de hoeveelheid wortels van een wortelstelsel en de hoeveelheid water en voedingszouten, die door de gezamenlijke wortels aan den grond worden onttrokken. Bij de bestudeering van de beworteling te velde zal er dus rekening mee gehouden moeten worden, dat het voorkomen van veel wortels niet behoeft samen te gaan met een groote opname van water en voedingszouten en dat omgekeerd een weinig vertakt wortelstelsel soms heel wat meer kan presteeren dan men op het eerste gezicht zou denken.

Bij het wortelonderzoek doet zich verder nog de moeilijkheid voor, dat de diverse groeifactoren zeer ongelijkmatig in

den akkergrond zijn verdeeld. De voedingszouten bevinden zich grootendeels in de bouwvoor, terwijl het gewas voor zijn watervoorziening dikwijls in hoofdzaak op den ondergrond is aangewezen. Bovendien zijn er vaak groote structuurverschillen in opeenvolgende bodemlagen. Dit alles maakt, dat de bewortelingsdichtheid laagsgewijze groote verschillen kan vertoonen. In verband hiermee wordt aan het Rijkslandbouwproefstation het wortelonderzoek te velde meer en meer met een grondonderzoek gecombineerd en wel zoodanig, dat er naar gelang van het bodemprofiel en van het wortelbeeld grondmonsters op verschillende diepte worden genomen, die op pH, humus, structuur en andere bodemfactoren worden onderzocht.

Hiermee kan echter niet worden volstaan. Bij het wortelonderzoek gaat het uiteindelijk om de vraag, of het waargenomen wortelstelsel voldoende water en voedingszouten aan den grond kan onttrekken voor een maximale opbrengst van het gewas. Welk aandeel de wortels in de diverse bodemlagen daaraan hebben, kan — zooals we zagen — niet zonder meer uit de bewortelingsdichtheid worden afgeleid, ook al zijn ons de groeivoorwaarden in deze lagen uit het grondonderzoek voldoende bekend. Wij dienen ook te weten, welke invloed er van de diverse groeifactoren uitgaat op de activiteit, die de wortels bij de zout- en wateropname aan den dag leggen.

Dit is een probleem op zich zelf, dat wij trachten op te lossen door wortelproeven te doen in grond, waarin één groeifactor wordt gevarieerd, terwijl de andere bodemfactoren zooveel mogelijk gelijk gehouden worden. De bemestingsproeven, waarvan boven sprake was, werden met dit doel genomen en zij hebben ons reeds een beter begrip gegeven van de werkzaamheid van het wortelstelsel naar gelang van de bemesting en van de verdeling der mestzouten in den grond. Het ligt in de bedoeling ook den invloed van andere groeifactoren op de ontwikkeling en de activiteit van het wortelstelsel te bestudeeren, daar dit de basis moet vormen voor een juiste beoordeeling van de beworteling te velde.

Rijkslandbouwproefstation, Groningen.