

581.1: 631.811

# Enkele problemen de plantvoeding betreffende

door dr. L. K. WIERSUM

(INSTITUUT VOOR BODEMVRUCHTBAARHEID)

BIBLIOTHEEK  
INSTITUUT VOOR  
BODEMVRUCHTBAARHEID  
GRONINGEN

**A**N het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid is een groot deel van het onderzoek gewijd aan de bestudering van de voeding van de plant met minerale elementen. De problemen van theoretische en praktische aard, die zich hierbij voordoen, kunnen op zeer uiteenlopende wijze benaderd worden. Zo is men er, na jarenlang onderzoek, in geslaagd met behulp van proefveld-uitkomsten een juiste interpretatie te geven van de betekenis, die men aan bodem-analyse-cijfers voor de verschillende elementen moet toekennen. Een soliede basis voor het bemestingsadvies kwam zo tot stand. Ander onderzoek betreft de omzettingen waaraan één element, b.v. stikstof, in de bodem onderhevig is en die gepaard kunnen gaan met wisselingen in beschikbaarheid.

Een andere benadering van dit vraagstuk is, de functie van de wortel in de grond centraal te stellen. Door de problemen te bestuderen vanuit de gezichtshoek, die het gedrag van het opnemende apparaat van de plant centraal stelt, kan soms een waardevolle vraagstelling ontwikkeld worden, die het mogelijk maakt een beter inzicht te verwerven in de zeer complexe relaties, die er tussen wortel en grond bestaan. We zullen enkele voorbeelden uit het lopende fysiologisch-oecologisch wortelonderzoek de revue laten passeren.

Een van de belangrijkste maatstaven bij de beoordeling van de bodemvruchtbaarheid is de hoeveelheid beschikbare minerale voedingsstoffen. Het zal duidelijk zijn, dat een tekort aan één of meer essentiële ionen beperkend op de groei van het gewas werkt. Doch met een bepaling van de totale beschikbare voorraad is men er nog niet. De plant moet ook met behulp van zijn wortels in staat zijn, in contact te komen met deze voorraad. In dit verband is het dus van veel belang, welk volume grond de planten ter beschikking staat en in welke mate de grond gelijkmatig en intensief doorworteld is. Dit laatste is van veel belang, omdat hierdoor de mate van benutting van de grond bepaald wordt.

De beoordeling van het vraagstuk, in hoeverre de beschikking over een groot of klein voor beworteling beschikbaar volume grond van belang is, is een probleem dat reeds sinds de invoering van potproeven voor bemestingsonderzoek de aandacht heeft gekregen.

In de praktijk van land- en tuinbouw ziet men tal van voorbeelden waaruit blijkt, dat een enorme variatie in voor beworteling beschikbaar volume toelaatbaar is. De in volle grond geteelde gewassen hebben een vele malen groter volume grond voor doorworteling beschikbaar dan de in bloempotjes gekweekte planten. Toch uit deze sterke beperking in volume grond zich veelal niet in verminderde groei van de plant. Natuurlijk gaat dit alleen op, als ook in het kleine volume potgrond de benodigde voorraad mineralen en water voldoende is of door suppletie op peil wordt gehouden.

Het bovenstaande suggereert, dat de benutting bij de beschikking over een groot volume grond maar gering zal zijn. De vraag is dus, of men hiervoor over gegevens bezit om een oordeel uit te spreken.

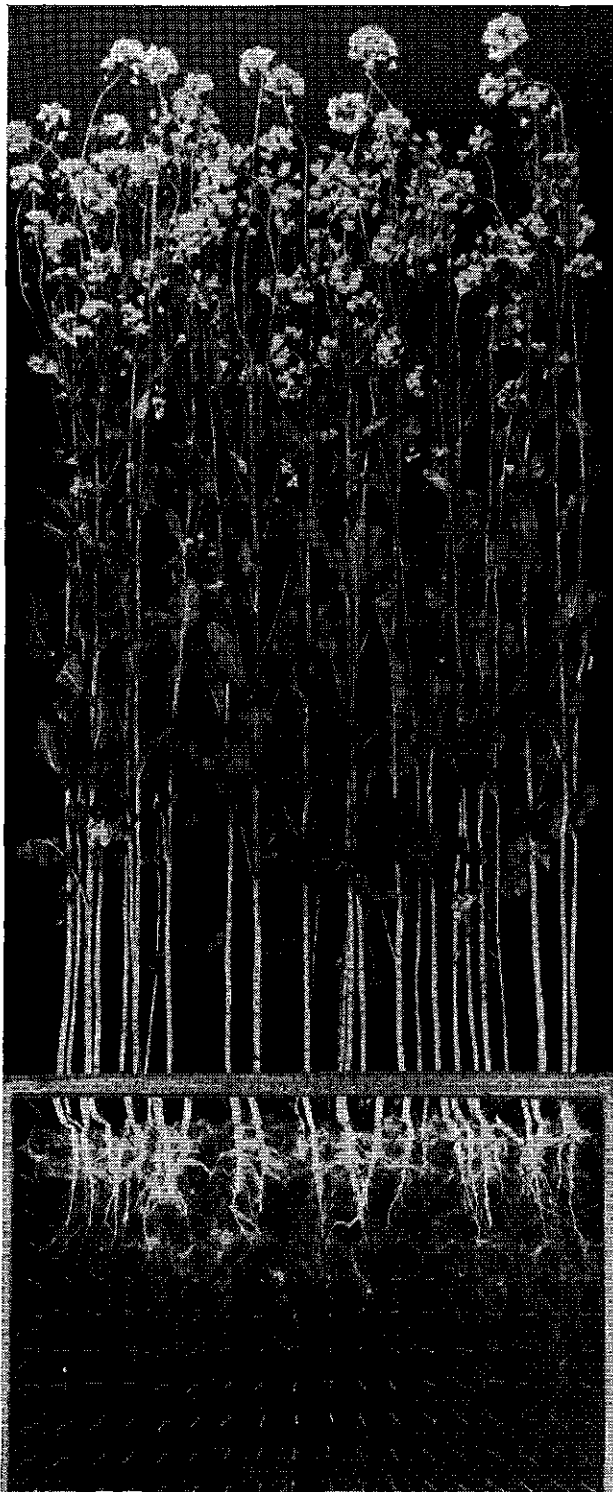
In enkele gevallen ligt een bevestigende conclusie voor de hand. In grond bestaande uit grotere, zeer vaste kluiten, die niet doorworteld worden, kan maar een vrij grof en beperkt wortelstelsel tot ontwikkeling komen tussen de kluiten in. In een dergelijke „dode” grond, waarin wortelstelsels met een beperkt absorberend oppervlak voorkomen, is de benutting ook gering. De produktiecapaciteit van de grond moet dan veel lager gewaardeerd worden dan op grond van de chemische analyse.

Of ditzelfde voor meer normale gronden ook geldt, blijft de vraag. Beoordeelt men de benutting van een grond op basis van de onttrekking van nitraat, dan moet men tot de conclusie komen, dat deze praktisch volledig is. Algemeen is het feit waargenomen, dat het door bemesting bereikte of natuurlijk aanwezige hoge nitraatgehalte van een grond tijdens de groei van een gewas snel naar een zeer laag niveau terugvalt.

Doet men echter hetzelfde t.o.v. de voorraad beschikbaar fosfaat, dan moet men tot de conclusie komen, dat de benutting van de grond veel geringer is. Op verschillende gronden is de fosfaat-voorziening van het gewas een beperkende factor, terwijl toch de voorraad aan beschikbaar fosfaat de wezenlijke behoefte vele malen overtreft.

Om tot een verklaring van deze tegenstrijdigheden te komen, is van de volgende gedachtengang uitgegaan.

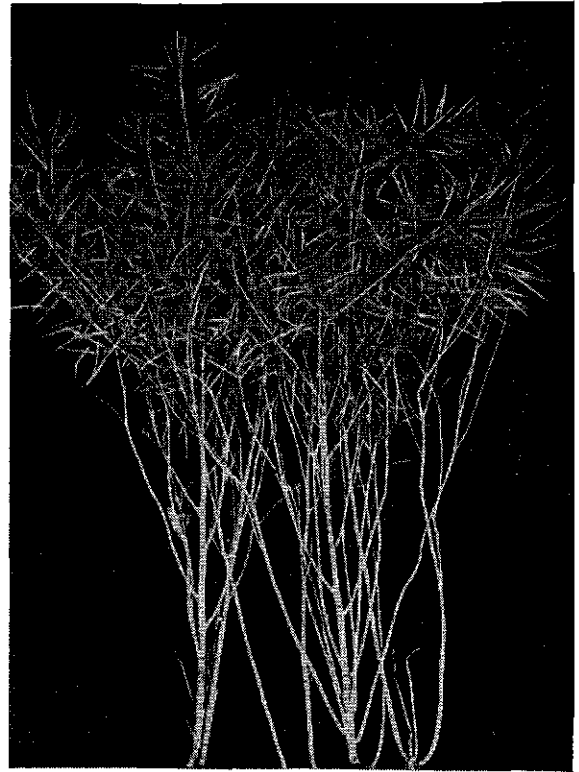
Reeds eerder verrichte proeven over de invloed van het watergehalte van de grond op de snelheid van



Afb. 1. Goede groei bij ongelijk bewortelingsvolume van koolzaad;

a) (links) gegroeid in een zeer ondiepe laag en met een

opneming van ionen (1) hadden uitgewezen, dat een wortel maar een zeer dunne aangrenzende mantel grond direct benut. Onttrekking van ionen aan grond buiten deze mantel komt alleen tot stand, als deze ionen naar de wortel toe kunnen bewegen. Een hoger watergehalte van de grond zal diffusie van de ionen begunstigen door verbreding van de diffusiebaan. Beweging naar de wortel toe is eveneens mogelijk



beperkt wortelstelsel, doch in deze laag optimale condities;

b) (rechts) gegroeid onder normale omstandigheden met een diepgaand wortelstelsel.

door het meegevoerd worden met het aangezogen bodemvocht, daar de plant zeer veel water bij de verdamping verbruikt.

Aangenomen mag worden, dat de dunne mantel grond, die direct en eventueel volledig benut zou kunnen worden, even dik is als de wortelharen lang zijn, d.i. maximaal 1-2 mm. Het is van belang te weten, hoe groot het totale volume van deze dunne

Tabel I. Toeneming van het myceliumgewicht van *Aspergillus niger* na 48 uur, indien gekweekt op 50 ml volledige voedingsoplossing, waaraan 50 mg grond is toegevoegd van met verschillende organische meststoffen behandelde proefvakken.

	mg	%
blanco voedingsoplossing	210	100
blanco + grond van vak		
bemest met:		
onbemest	365	174
huisvuilcompost	245	117
zuiveringslibcompost	260	124
stalmest	275	131
turfmolm	430	205

Beoordeling van wortelgroei alleen zou echter tot foutieve conclusies kunnen leiden, daar reeds verschillende malen is aangetoond, dat ook de snelheid van opneming van ionen beïnvloed kan worden.

Het zal nog een moeizaam en langdurig onderzoek vragen om met uitsluiting van de nevenfactoren exact aan te tonen, dat „rijping” van een grond inderdaad samengaat met een stijging in niveau van groei- of activiteit-bevorderende werking van de organische stoffen. Een uitsluitsel op deze vraagstelling kan ook van betekenis zijn in verband met de vele argumenten, gebaseerd op overwegingen van gevoel of levensbeschouwelijke aard, die aan dit probleem gekoppeld zijn. Per slot van rekening staat het vast, dat de normale groene plant wat zijn voeding betreft kan volstaan met water, koolzuur en mineralen.

Anderzijds is men nu ook wel tot het inzicht gekomen, dat een zuiver minerale grond door zijn aard en op-

bouw de plant moeilijkheden biedt bij zijn verzorging met minerale voedingsstoffen. De aanwezigheid van humus en organische stoffen verbetert het wortelmilieu aanzienlijk en een daarnaast voorkomend specifiek stimulerend effect zou ook biologisch zinvol kunnen zijn.

#### Literatuur:

1. Wiersum, L. K.: Velocity of nutrient uptake by excised as governed by the soil solution; Trans. 2nd and 4th Comm. Int. Soil Sci. Soc., Hamburg 24-31/8/58, vol. II, 169-174, 1958.
2. Kullmann, A.: Zur Intensität der Bodendurchwurzelung; Ztschr. Acker- u. Pflanzenbau 103 (1957), 189 - 198.
3. Tepe, W. und Leidenfrost, E.: Ein Vergleich zwischen pflanzenphysiologischen, kinetischen und statischen Bodenuntersuchungswerten; Landwirtsch. Forsch. 11 (1958) 217 - 229.
4. Kortleven, J.: Utilization du compost d'ordures ménagères, expériences faites aux Pays Bas, dans le domaine de l'agriculture; Rev. Suisse Hydrologie 17 (1955) 493 - 500.
5. Flaig, W.: Die Chemie organischer Stoffe im Boden und deren physiologische Wirkung; Trans. 2nd and 4th Comm. Int. Soil Sci. Soc., Hamburg 24-31/8/58 vol. II (1958), 11 - 45.
6. Kononowa, M. M.: Die Humusstoffe des Bodens. Berlin; 1958.
7. Blanchet, R.: Actions directes et indirectes de la matière organique humifiée sur la nutrition des végétaux vasculaires; Ann. Agron. (1958, IV), 499 - 532.
8. Wiersum, L. K.: Humus en wortelactiviteit; Meded. Blad V.A.M. 14/4 (1959).

TLO