

11. DE BETEKENIS VOOR FRUIT VAN SLIBLAGEN IN DE ONDERGROND VAN PLAATGRONDEN

The significance for fruitgrowing of siltlayers in the subsoil of „plaat” soils

door/by

Ir J. Butijn

MOEILIKHEDEN BIJ HET LANDBOUWKUNDIG GEBRUIK VAN PLAATGRONDEN

In het zuidwestelijk Zeekleigebied zijn de moeilijkheden bij het gebruik van de zogenaamde plaatgronden voor land- en tuinbouw maar al te goed bekend. Deze gronden met hun dun zavelig bovendeck, gevolgd door zand op 30–80 cm diepte, ondervinden veel last van droge perioden tijdens het groeiseizoen (zie o.a. De Bakker, 1950 en Bennema en Van der Meer, 1952). De oorzaak hiervan ligt voornamelijk in de ondiepe beworteling in deze profielen. Deze is te wijten aan de eigenschap van vrijwel alle cultuurgewassen om de beworteling niet voort te zetten in het zand onder de bedekkende zavel- of kleilagen. Waarom een plantenwortel niet in het zand doordringt, is op andere plaatsen uitvoeriger besproken, zodat wij hieraan verder geen aandacht zullen besteden. Een publicatie over dit onderwerp is in voorbereiding (v.d.Berg, v.d.Bosch, Butijn, Goedewaagen, Jonker, v.d.Schaaf en Schuurman), welke eerlang zal verschijnen in de reeks Verslagen van Landbouwkundige Onderzoekingen.

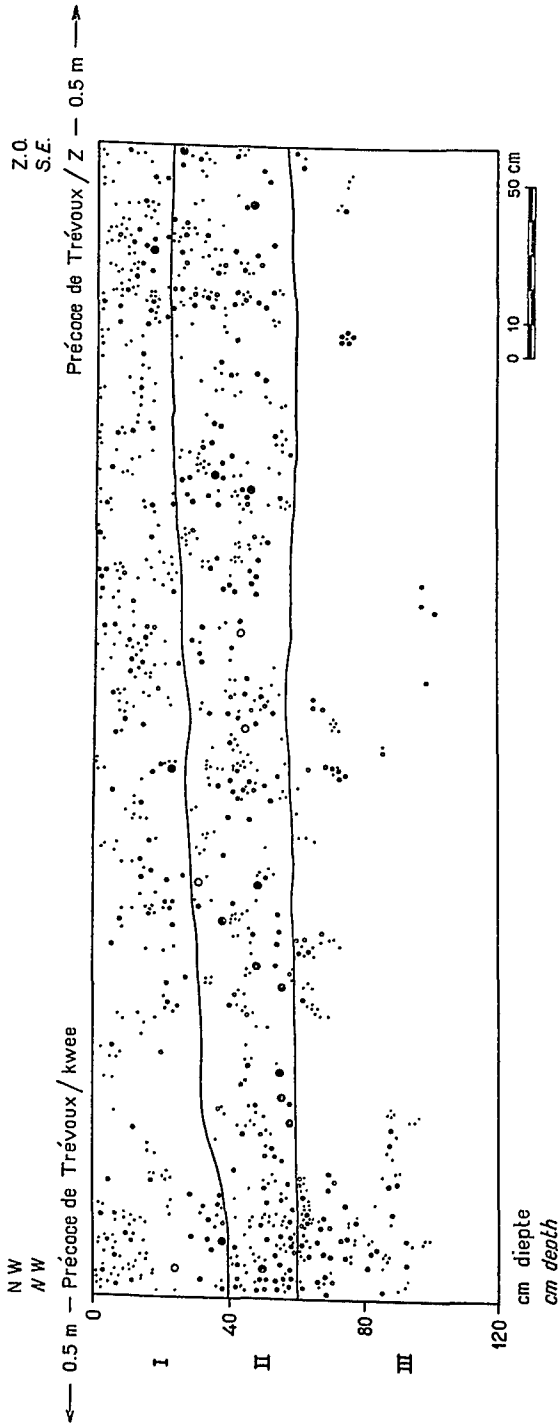
Door de ondiepe beworteling vindt vooral in droge perioden een sterke vochtonttrekking aan de bovenste grondlagen plaats, zodat deze flink uitdrogen en het gewas schade van droogte gaat ondervinden. Zoals reeds vroeger is betoogd (Butijn, 1952), zijn deze gronden zeer gebaat bij een hoge grondwaterstand.

Bij voortgezet onderzoek bleek de gunstige rol, die dunne slibbandjes in het zogenaamde plaatzand kunnen spelen ten opzichte van de plantengroei. Deze slibbandjes kunnen zo dun zijn, dat ze bij het profielonderzoek met de grondboor nauwelijks opvallen. Bij granulair onderzoek van 20 cm dikke lagen uit plaatgrondprofielen valt het bestaan van dergelijke dunne slibrijkere bandjes in het zand meestal ook weinig op.

De groei van de bomen en daarmee de opbrengst is beter naarmate er meer en dieper gelegen slibbandjes in het plaatzand voorkomen. Enkele waarnemingen over opbrengst en groei kunnen aanwijzingen geven over het effect van deze slibbandjes.

TABEL 1

Profiel	No. bodemtype	Begroeiing struikv. peer	Hoogte van de boom	Diameter van de kroon	Opbrengst 1950 t/m 1953 per boom per jaar	Aantal bomen
Plaatgrond: zonder slibband	1 MNk8	Précoce de Trév./Z	5,44 m	5,16 m	65 kg	2
met slibband	2 MNk8	Précoce de Trév./Z	6,53 m	5,75 m	104 kg	2
zonder slibband	3 MNk7	St. Remy/Z	4,56 m	5,03 m	121 kg	3
met slibband	3 MNk7	St. Remy/Z	6,97 m	6,89 m	198 kg	3



diepte in cm depth in cm	aantal wortels % number of roots %		humus % humus %	slib % < 16 mu silt % < 16 mu	grof zand % coarse sand %	poriërvolume % pore space %
	< 1 mm	> 1 mm				
0-20	33	17	2,5	21	33	49
20-40	21,5	25,5	1,0	14	50	55
40-60	30	36,5	0,7	12	51	48
60-80	11,5	15,5	0,7	11	50	47
80-100	4	4,5	0,6	10	55	46

Profielbeschrijving: I donker bruinrijze zavel, plaatselijk vermengd met as en stukjes puin
 II lichtrijze lichte zavel, vermengd met donkerrijze zavel, plaatselijk vrij veel lichtbruine roest
 III lichtrijze zand met enkele dunne slibbandjes, beneden 1 m geen slibbandjes

Profile description: I dark graybrown silt, locally mixed with ashes and small pieces of brick and mortar
 II lightgray light silt, mixed with darkgray silt, locally fairly much lightbrown rust
 III lightgray sand, with few small silt layers, beneath 1 m no silt layers

Fig. 1. Verdeling van de wortels in een MNk8-profiel, waarin beneden 1 m diepte geen slibbandjes voorkomen.
 Distribution of the roots in a MNk8 profile without silt layers beneath 100 cm.

Zoals uit de profielgegevens blijkt (zie fig. 1 t/m 4), verschillen de weer-gegeven profielen helaas niet alleen in het al of niet optreden van een slibrijkere horizon in het zand. Groei- en opbrengstverschillen mogen dus slechts ten dele aan het voorkomen van de sliblaag worden geweten. De bomen op profiel 1 en 2 zijn vergelijkbaar, maar de zwaardere bovengrond met de slibband in het zand samen geven het gunstige resultaat bij profiel 2 tegenover profiel 1.

Eveneens vergelijkbaar zijn de bomen op profiel 3 en 4. De sliblaag in het zand is bij profiel 3 iets dikker, terwijl de grondwaterspiegel daar 10–20 cm dieper staat dan bij profiel 4. Hierbij compenseert de gunstige, wellicht de ongunstige bijkomende factor. De beste vergelijking leveren dus de bomen op profiel 3 en 4.

WORTELSTUDIES

Wortelstudies die op deze profielen werden uitgevoerd, gaven de oorzaak van de gunstige invloed van de slibbanden duidelijk aan. De slibrijkere horizonten bleken nl. sterk doorworteld te zijn. In fig. 1 t/m 4 zijn een aantal bewortelingsopnamen weergegeven. In een verticale wand van een profielkuil, die radiaal ten opzichte van een bepaalde boom is gegraven, zijn met verschillende tekens alle afgesneden wortels, die in de verticale wand voorkomen, tot een diepte van 1 m weergegeven. Voor zover ons bekend, is deze wijze van wortelstudie het eerst op grote schaal toegepast door Oskamp en Batjer (1932).

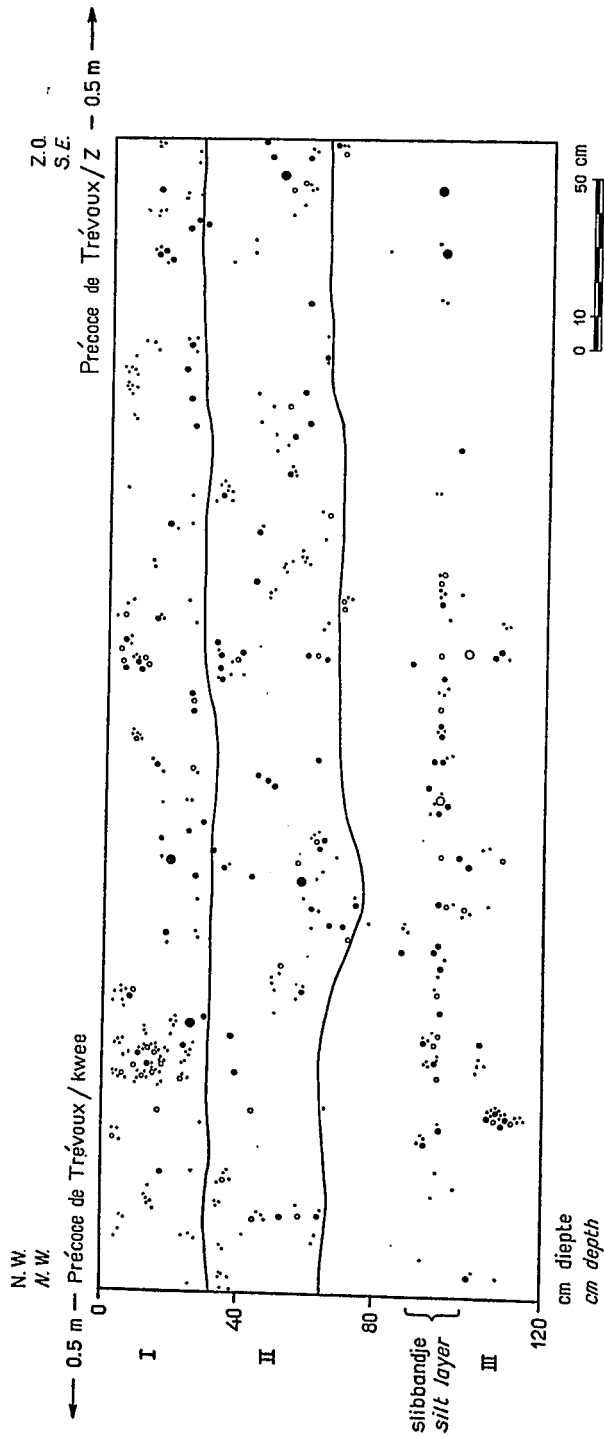
De profielkuil werd doorgaans langs de diagonaal gelegd, die twee van de verst verwijderde bomen verbindt in de rechthoek, die als eenheid van de beplanting in de boomgaard kan gelden (zie fig. 6).

De wortels in de diepere slibbanden kunnen veel sterker dan de meer oppervlakkig gebleven wortels profiteren van de vochtreserves in de ondergrond. Bovendien is de capillaire opstijging dicht bij het grondwater veel sterker dan verder er van af. Het is dus redelijk, dat vruchtbomen met b.v. 20 % diepe wortels een betere groei en productie zullen vertonen. Het is nog de vraag, of de betere groei geheel uit de gunstige vochthuishouding van deze profielen verklaard moet worden. Verder onderzoek zal moeten aanwijzen, of een diepere beworteling alleen reeds een grotere kroon van een vruchtboom tot gevolg heeft.

Daar de beworteling zandlagen mijdt, was het de vraag, hoe de wortels de dieper gelegen sliblaagjes bereiken. Vaak bleken oude wormgangen als tunnels te fungeren voor wortels, die vanuit de bovenliggende sliblaag de diepere slibbandjes bereikten. Soms volgden de wortels in het zand ook oude wortels of wortelkanalen. Overjarige gewassen, zoals fruit, staan in een voordeliger positie bij de groei op deze profielen dan eenjarige gewassen. Hun blijvende wortels behoeven niet ieder jaar opnieuw de scheidende zandlaag te passeren om in de diepere sliblagen te geraken.

GRONDVERBETERING

Grondverbetering in de vorm van diepploegen wordt bij plaatgronden meer en meer toegepast. Hierbij wordt de bovenliggende zavelaag vermengd met een meer of minder dikke laag zand. Een dergelijk gemengd pakket wordt door allerlei gewassen gemakkelijk tot op de grens van het geploegde doorworteld.



diepte in cm depth in cm	aantal wortels % number of roots %		humus % humus %	slib % < 16 mu silt % < 16 mu	grof zand % coarse sand %	poriërvolume % pore space %
	< 1 mm	> 1 mm				
0-20	37,0	19,0	2,4	25	22	47
20-40	18	24,5	1,6	23	22	50
40-60	14,5	16,0	0,9	20	32	50
60-80	11,5	6,5	0,8	12	53	44
80-100	11,5	20,5	0,7	10	54	50
100-120	7,5	10,5	0,4	10	49	—

Profielbeschrijving: I donkergrijze zavel

II lichtgrijze lichte zavel, plaatselijk vermengd met donkergrijze zavel

III lichtgrijs zand, vrij fijn, met lichtbruine roest. Op ca 100 cm een ca 10 cm dik slibbandje, hieronder iets meer bruine roest

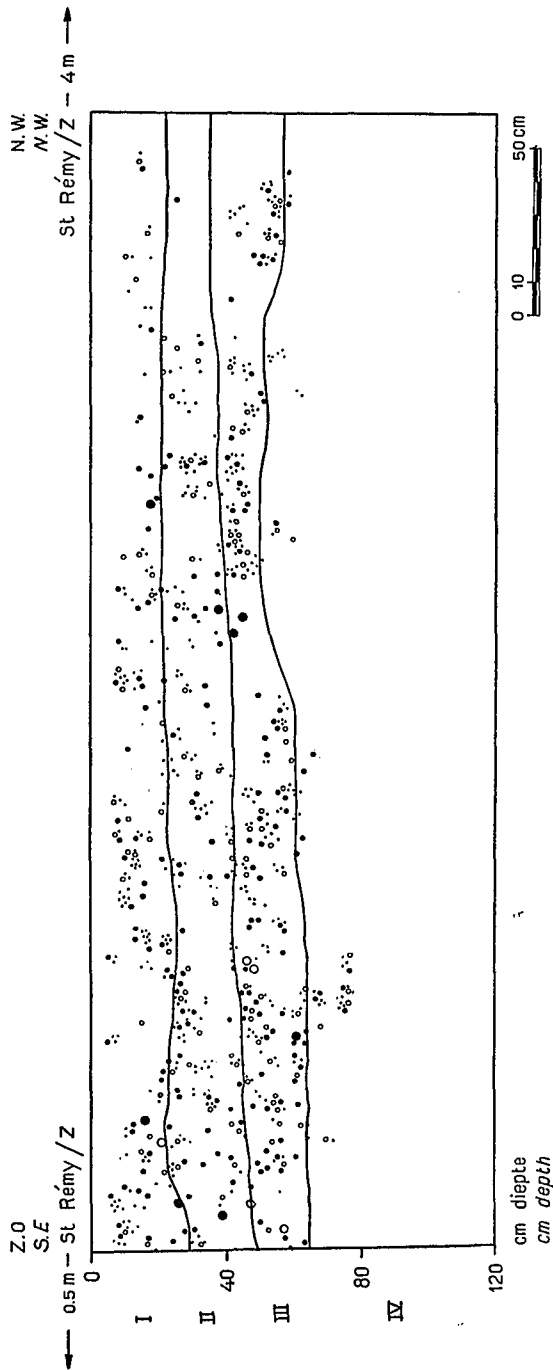
Profile description: I darkgray silt

II lightgray light silt, locally mixed with darkgray silt

III lightgray sand, very fine, with lightbrown rust. At ± 100 cm a silt layer of about 10 cm, downwards

slightly more brown rust

Fig. 2. Verdeling van de wortels in een MNk8-profiel, waarin op ca 100 cm een sliblaagje van 10 cm voorkomt.
Distribution of the roots in a MNk8 profile, with a silt layer of about 10 cm at a depth of about 100 cm.

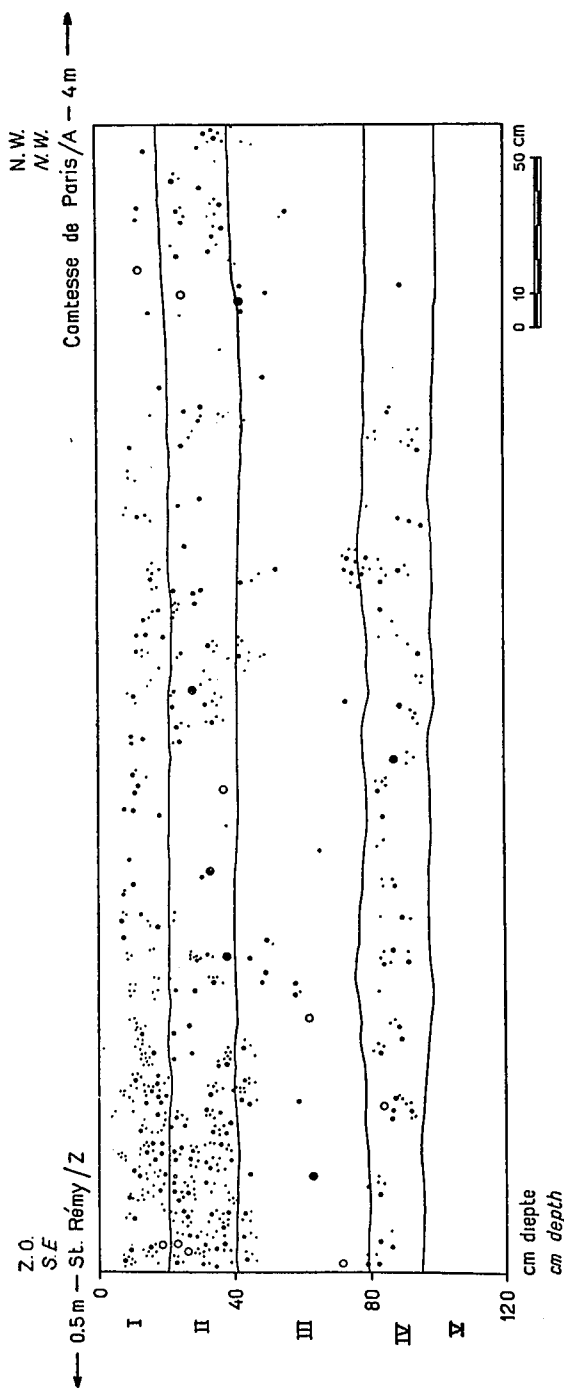


diepte in cm depth in cm	aantal wortels % number of roots %		humus % humus %	slib % < 16 mu silt % < 16 mu	grof zand % coarse sand %	poriënvolume % pore space %
	< 1 mm	> 1 mm				
0-20	21,5	18,5	1,4	20	44	43
20-40	31	29	1,3	19	45	43
40-60	39	43,5	0,7	11	64	53
60-80	8,5	9	0,4	6	74	50
80-100	—	—	0,4	4	82	51

Profielbeschrijving: I grijze zavel
 II lichtgrijze lichte zavel met lichtbruine roest
 III donkergrijze lichte zavel, met donkere roest
 IV lichtgrijs zand, matig grof, met enige lichtbruine roest

Profile description: I gray silt
 II lightgray light silt, with lightbrown rust
 III darkgray light silt, with dark rust
 IV lightgray sand, medium coarse, with some lightbrown rust

Fig. 3. Verdeling van de wortels in een MNk7-profiel zonder slibbandjes in de ondergrond.
 Distribution of the roots in a MNk7 profile without silt layers in the subsoil.



diepte in cm depth in cm	aantal wortels % number of roots %		humus % humus %	slib % < 16 mu silt % < 16 mu	grof zand % coarse sand %	poriënvolume % pore space %
	< 1 mm	> 1 mm				
0-20	33	25	2,0	18	44	49
20-40	40	39,5	1,6	17	46	57
40-60	9,5	13,5	1,6	15	49	55
60-80	3	6,5	0,8	11	58	53
80-100	14,5	15,5	0,7	10	63	49
100-120	-	-	0,8	11	63	-

Profielbeschrijving: I grijze zavel
 II lichtgrijze lichte zavel
 III grijs, matig grof zand, matig lichtbruine roest
 IV grijs fijn zand, meer slibhoudend. Vrij veel donkere roest en zwarte organische restjes
 V grijs, vrij grof zand, lichtbruine roestvlammen

Profile description: I gray silt
 II lightgray light silt
 III gray, medium coarse sand, moderate lightbrown rust
 IV gray fine sand, more silty. Fairly much dark rust and black organic particles
 V gray, fairly coarse sand, lightbrown rust streaks

Fig. 4. Verdeling van de wortels in een MNk7-profiel, met een 15-20 cm dikke sliblaag in de ondergrond.
 Distribution of the roots in a MNk7 profile with a 15-20 cm thick silt layer in the subsoil.

Deze werkwijze heeft enkele nadelen en verschillende technische moeilijkheden. Doordat de bouwvoor verdwijnt, kan de bovengrond vooral in de eerste jaren na het diepploegen sterk stuiven en slempen (zie o.a. Tanis, 1951). De bouwvoor zou dus boven moeten blijven. Wanneer men de bouwvoor boven wil houden, zal in verschillende gevallen de resterende zavel laag te dun worden voor het mengen met onderliggend zand, zodat niet overal slibbrokken tot op grote diepte in het geploegde zullen voorkomen. De beworteling zal dus te ondiep blijven. Gezien het effect van diepere slibbanden in een zandondergrond moet het mogelijk zijn om het gunstige effect van het diepploegen op meer doeltreffende wijzen te bereiken. Bij de voorgestelde werkwijze wordt van het profiel eerst de bouwvoor omgezet, vervolgens wordt een 10 cm dikke laag zavel in de voor gestort, terwijl daarna de rest van de bovenliggende zavel laag met het onderliggende zand door ploegen vermengd kan worden. Op deze wijze verkrijgt men een diep doorworteld profiel met een bewaard gebleven bouwvoor.

- < 0,5 mm
- 0,5- 1 mm
- 1 - 5 mm
- 5 -10 mm
- >10 mm

Fig. 5.
Legenda van de worteldiktes.
Legend of root diameters.

CONCLUSIE EN SAMENVATTING

Plaatgronden, die in de zandondergrond binnen wortelbereik (d.w.z. binnen 1.10 m) slibbanden bezitten, kunnen als een aparte klasse gekarteerd worden, daar vele gewassen hierop een veel betere groei vertonen dan op de normale plaatgrondprofielen. Zelfs slibbandjes ter dikte van 4-10 cm kunnen een gunstig effect geven. Dit hangt ook af van het vermogen van de plant om deze laagjes te bereiken. De oorzaak van de gunstige werking van deze slibbanden berust op de eigenschap van plantenwortels om ongestoorde zandlagen te mijden en om de dieper gelegen slibbanden in het zand „op te zoeken”. Een diepgaande beworteling is om verschillende redenen gunstig voor de plantengroei.

Voor een goede grondverbetering, in de vorm van een speciale wijze van diepploegen, kan het beeld van de beworteling in de plaatgronden met sliblagen in het zand waardevolle aanwijzingen verstrekken.

Summary

Young marsh silt soils consisting of a thin (12-28 inch.) topsoil of silt or clay, underlain by undisturbed sand are unfavourable soils for agricultural purposes on account of their susceptibility to drought. This is mainly brought about by the shallow rooting in these profiles. A normal rootsystem is confined to the clay and silt containig surface soil and will not penetrate in the sand.

When the sand subsoil is interchanged by silt layers, also when these are very thin (2-4 inch.) and can hardly be recognized from the mechanical

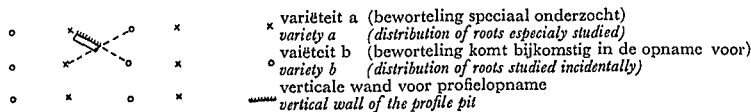


Fig. 6.

Schema van de beplanting en plaats van de profielkuilen.
Plant scheme and place of the profile pits.

analyses of a soil sample, the class of such a profile must be shifted to more favourable soil types.

This higher appreciation is due to a deeper rooting in these profiles. The rootsystem occupies the deeper situated silt layers and induces by this position a better crop growth.

A better soil improvement of silt soils underlain by sand can be deduced from this rooting habit.

LITERATUUR

- Bakker, G. de*, 1950: De bodemgesteldheid van enkele Zuidbevelandse polders en hun geschiktheid voor de fruitteelt. Diss. Wageningen. Versl. Landbouwk. Onderz. no 56. 14. Serie: De bodemkartering van Nederland, **VI**, 's-Gravenhage.
- Bennema, J.* en *K. van der Meer*, 1952: De bodemkartering van Walcheren. Versl. Landbouwk. Onderz. no 58. 4. Serie: De bodemkartering van Nederland, **XII**, 's-Gravenhage.
- Butijn, J.*, 1952: De waterhuishouding in enige Zeeuwse bodemtypen. Boor en Spade **V**, 159-166.
- Oskamp, J.* en *L. P. Batjer*, 1932: Soils in relation to fruit growing in New York. II: Size, production, and rooting habit of appletrees in different soil types in the Hilton and Morton areas, Monroe County. Cornell Univ. Agr. Exp. Stat. Bull. 550: 1-45.
- Tanis, K.*, 1951: Grondverbetering door diepploegen. Maandblad Landbouwvoorlichtingsdienst **8**, 9, 352-361.