

**BIJDRAGE TOT DE KENNIS VAN HET
ABSORPTIEVERMOGEN VAN DEN BODEM**

DOOR **Dr. D. J. HISSINK,**

Directeur van het Rijkslandbouwproefstation te Wageningen.

Overzicht van een voordracht, gehouden op 12 Januari 1915 voor het
Natuurwetenschappelijk Gezelschap te Wageningen.

(Overgenomen uit het jaarverslag over 1914—1915).

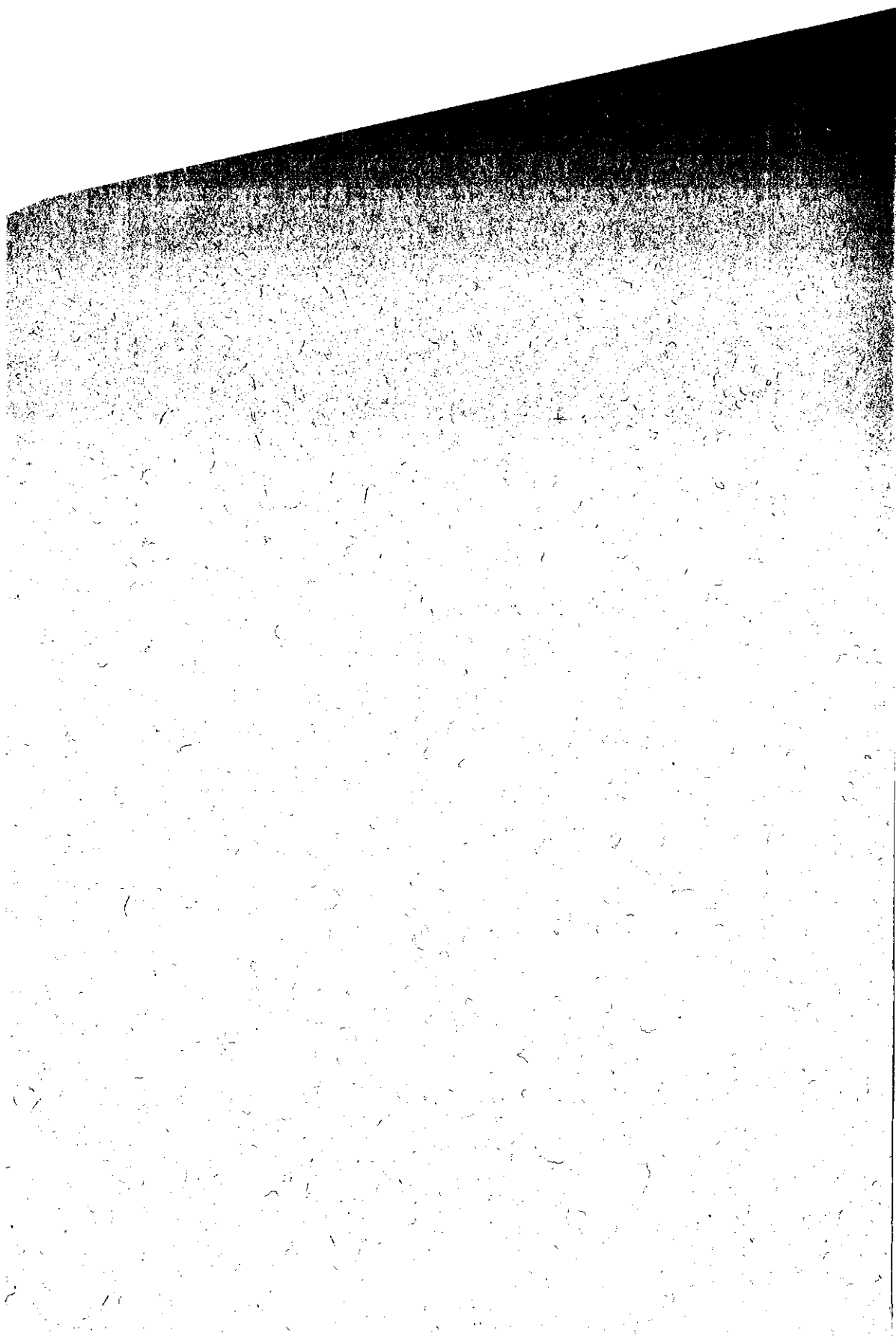
630.414.3

BIBLIOTHEK
INSTITUUT VOOR
BODEMVRUCHTBARHEID
GRONINGEN

1465



J. ZOMER — ELECTRISCHE DRUKKERIJ „VADA” — WAGENINGEN.



BIJDRAGE TOT DE KENNIS VAN HET
ABSORPTIEVERMOGEN VAN DEN BODEM,

door Dr. D. J. HISSINK,

Directeur van het Rijkslandbouwproefstation te Wageningen.

Het tegenwoordige standpunt ten opzichte van het absorptievermogen van den bodem wordt in *Mayer's* leerboek als volgt omschreven: „Die Wirksamkeit der Absorptionskräfte ist insofern zu unterscheiden, als durch dieselben eine Anzahl von wichtigen Nährstoffen in ungelöster aber mechanisch und chemisch ausserordentlich zugänglicher Form (sehr fein verteilt und durch die Wurzel leicht in Lösung überzuführen) zurückgehalten werden und für die Wurzel zur Verfügung stehen“. De meest gangbare opvatting omtrent de wijze, waarop de wortels deze door den bodem geabsorbeerde plantenvoedingsstoffen opnemen, is wel, dat dit plaats vindt, door de oplossende werking van het steeds koolzuurhoudende bodemwater. Wanneer deze opvatting juist is, dan is er veel te zeggen voor het idee, om te trachten het gehalte van den bodem en ook van de meststoffen aan assimileerbare plantenvoedingsstoffen te bepalen door behandeling met koolzuurhoudend water.

Uit onderzoekingen *) , ingesteld in de jaren 1908, 1909 en 1910 met het doel met elkander te vergelijken de opneembaarheid van de stikstof uit zwavelzure ammoniak en uit ammoniumpermutiet, is gebleken, dat er — altijd onder de omstandigheden,

*) Zie Verslagen van Landbouwkundige Onderzoekingen der Rijkslandbouwproefstations (No XIII, 1913): „De binding van de ammoniakstikstof door permutiet en door kleigrond en de opneembaarheid van de permutietstikstof voor de plant“, door Dr. D. J. Hissink.

waaronder de proef genomen werd — geen verschil in bemestingswaarde tusschen deze beide stikstofverbindingen bestaat. Wanneer nu het gehalte aan assimileerbare plantenvoedingsstoffen door behandeling met koolzuurhoudend water te bepalen ware, dan zouden de bovengenoemde stikstofmeststoffen, wier stikstof in dezelfde mate voor de haverwortels assimileerbaar is, ook nagenoeg eene zelfde oplosbaarheid voor die stikstof in koolzuurhoudend water moeten bezitten. Dit nu is op verre na niet het geval; de stikstof uit ammoniumpermutiet lost veel moeilijker in koolzuurhoudend water op dan de stikstof uit zwavelzure ammoniak.

Op grond van de resultaten van dit onderzoek nu maar zonder meer de geheele hypothese, dat de planten alleen in staat zouden zijn de in koolzuurhoudend water oplosbare stoffen te assimileeren, over boord te gooien, lijkt niet gewenscht, zolang men zich althans niet heeft afgevraagd of er ook een schakel in de redeneering ontbreekt. De oorzaak van de geconstateerde tegenspraak in koolzuuroplosbaarheid en assimileerbaarheid nu is waarschijnlijk te zoeken in de omstandigheid, dat geen rekening gehouden is met de omzettingen, welke de meststoffen in den bodem ondergaan. De meststoffen werken op den bodem en op elkander in en op deze wijze kunnen in water, resp. in koolzuurhoudend water gemakkelijk oplosbare verbindingen moeilijk oplosbaar worden, omgekeerd moeilijk oplosbare verbindingen overgaan in een voor de planten gemakkelijk opneembaren vorm.

Deze onderstelling wordt bevestigd door eenige proeven van PR. ANISCHNIKOW *). Deze Russische onderzoeker heeft in het jaar 1912 de opneembaarheid van de kalium in kaliumpermutiet bepaald op geheel dezelfde wijze als spreker in 1909/1910 de opneembaarheid van de ammoniumpermutietstikstof bepaald heeft. PR. constateerde geen verschil in bemestingswaarde tusschen kaliumchloride en kaliumpermutiet. Geheel andere resultaten verkreeg PR. echter, toen hij de proef zóó inrichtte, dat de plantenwortels gedeeltelijk uitkwamen in zand, enkel vermengd met kaliumpermutiet en gedeeltelijk in zand, vermengd met de gebruikelijke meststoffen (stikstof, phosphorzuur, kalk, magnesia, enz.) zonder kali. PR. bereikte dit door in den vegetatiepot een kleineren pot te plaatsen, die bovendien iets lager was. In den buitensten pot kon nu het zand met de gewone meststoffen, uitgezonderd kali, gebracht worden, in den binnensten pot het zand, alleen vermengd met kaliumpermutiet. Op deze wijze werd de kaliumpermutiet „geïsoleerd” gegeven. De vuling der potten vindt als volgt plaats. Het zand, met de meststoffen vermengd, wordt in de beide potten gebracht tot eenige

*) Landw. Versst. Bnd. 79/80, blz. 667-680.

centimeters beneden den rand van den binnensten pot; daarna worden de planten op kurkjes op den rand van den binnensten pot bevestigd, zoodat de wortels gedeeltelijk in den buitensten pot uitkomen, waarna ten slotte beide potten met zand worden aangevuld tot den rand van den binnensten pot.

Verschillende proeven werden nu genomen. In de eerste plaats (a) zand met diverse meststoffen (HELLRIEGEL'sche Mischung) zonder kali; dan dit mengsel met KCl en wel (b) geheel in den buitensten pot en (c) zoowel in den binnensten als in den buitensten pot. Vervolgens het mengsel van HELLRIEGEL met kaliumpermutiet vermengd in den buitensten pot (d); daarna (e) het mengsel zonder kali in den buitensten pot en het kaliumpermutiet in den binnensten pot. Ten slotte nog twee series (f en g) als volgt: in den buitensten pot het mengsel zonder kali en in den binnensten pot respectievelijk kaliumpermutiet met CaCO_3 (f) en KCl met CaCO_3 (g). De resultaten waren nu als volgt:

Opbrengst aan	a	b	c	d	e	f	g
droge stof in grammen per pot	0,16	12,6	13,7	14,0	0,5	10,5	13,1
K_2O in grammen per pot.			0,14	0,15	0,0016	0,12	0,13

Uit deze resultaten is de conclusie te trekken, dat het kalium uit kaliumpermutiet door de plantenwortels nagenoeg niet meer wordt opgenomen, wanneer het *zonder een enkel ander zout* in het zand van den binnensten pot gebracht wordt (zie e); onder dezelfde omstandigheden wordt de kali uit kaliumchloride (KCl) zeer goed opgenomen.

Door spreker is nu verder gevonden, dat de kaliumpermutiet-kali in koolzuurhoudend water slechts in zeer geringe mate oplost. Er bestaat dus alleen overeenstemming tusschen koolzuuroplosbaarheid en assimileerbaarheid van de kaliumpermutiet-kali voor het geval de kaliumpermutiet „geïsoleerd” gegeven wordt. Het zal zeker interessant zijn de proeven van PRIANISCHNIKOW te herhalen met ammoniumpermutiet.

De resultaten van PR.'s onderzoekingen geven nu volgens spreker de verklaring voor de geconstateerde tegenspraak tusschen koolzuuroplosbaarheid en assimileerbaarheid. Het zijn de omzettingen, welke zich tusschen de verschillende meststoffen afspeelen, die de in CO_2 -houdend water moeilijk oplosbare stikstof van de ammoniumpermutiet en moeilijk oplosbare kali van de kaliumpermutiet voor de wortels van de planten toegankelijk maken. En wat bij deze proeven in zandcultures plaats vindt, vindt ook plaats in den bodem; doch daar is het proces nog ingewikkelder, omdat daar ook omzettingen tusschen de mest-

stoffen en het absorbeerend bodemcomplex mee in het spel komen.

Spreker meent, dat een en ander wel in staat is om ernstig de vraag te overwegen of niet onze opvattingen omtrent het wezen van het absorptievermogen van den bodem gewijzigd dienen te worden. Eene nadere studie van de omzettingen, die zich in den bodem tusschen de meststoffen onderling en de absorbeerende bodembestanddeelen afspelen, is tevens voor een dieper inzicht in het geheele wezen van de bemestingsleer dringend noodig.

