

Kalktoestand van de grond en opbrengst van stoppelknollen

K. BOSKMA

Instituut voor Bodemvruchtbaarheid, Groningen

De vraag werd ons voorgelegd, welke invloed verschillen in pH van de grond hebben op de opbrengst van stoppelknollen. Naar aanleiding hiervan hebben wij het in ons archief aanwezige materiaal van zandgrond samengevat. Hoewel dit materiaal niet omvangrijk bleek te zijn, leek ons een beschrijving van enkele resultaten gewenst, omdat tot dusver in ons land nog weinig over dit onderwerp is gepubliceerd.

Beschrijving van het materiaal

De samenvatting heeft betrekking op zestien proeffjaren van twaalf proefvelden. Alle proeven lagen op zandgrond, verspreid over het gehele land. Van enkele proefvelden, waarop meer meststofsoorten gebruikt werden, zijn deze als afzonderlijke objecten in de bewerking opgenomen. De 22 verkregen opbrengstcurven (knollen plus loof) worden in fig. 1 weergegeven.

Resultaten

Het meest opvallende in fig. 1 is het grote verschil in opbrengstniveau tussen de verschillende curven. Dit blijkt samen te hangen met de zaaidatum van de knollen, die uiteenliep van 13 augustus tot 2 september, met één uitschieter op 20 juli (fig. 2). Per dag die later gezaaid werd, neemt de opbrengst aan knollen plus loof af met gemiddeld 1330 kg per ha, hetgeen meer is dan in vroegere onderzoeken werd gevonden. Zo kwam WIND (3) gemiddeld over een serie proefvelden tot een effect van ca. 1000 kg per dag. Aangezien in het onderzoek van WIND de zaaidatum binnen de proefvelden gevarieerd was en in ons (beperkte) materiaal alleen een samenhang van het opbrengstniveau met de zaaidatum *tussen* proefvelden wordt aangetoond waarbij de spreiding vrij groot is, moet aan het resultaat van WIND meer waarde worden toegekend. Voorts zien wij in fig. 1, dat zowel bij laag als bij hoog opbrengstniveau een belangrijke invloed van verschillen in pH op de opbrengst wordt gevonden. De gemiddelde invloed van de factor pH op de opbrengst kan niet eenvoudig worden verkregen door de opbrengstcurven in fig. 1 verticaal te middelen, aangezien hun pH-trajecten niet gelijk zijn. Een goede maat voor de samenhang tussen opbrengst en pH wordt als volgt verkregen.

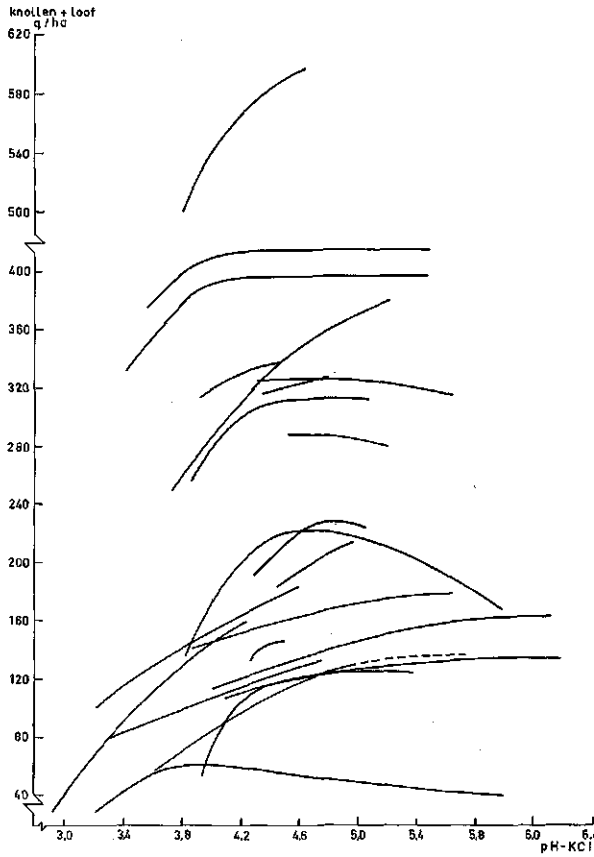


FIG. 1. Samenhang tussen de opbrengst aan knollen plus loof en de pH van de grond op verschillende proefvelden

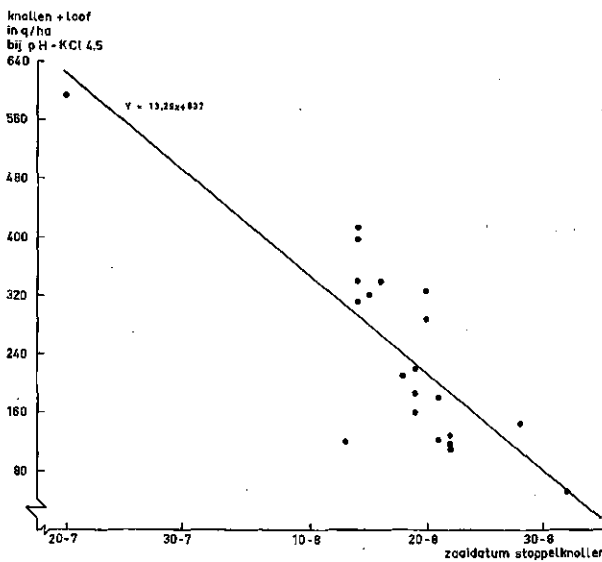
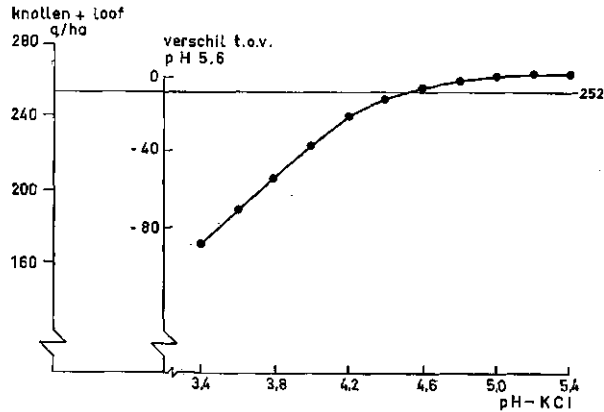


FIG. 2. Samenhang tussen de opbrengst aan knollen plus loof bij pH 4,5 en de zaaidatum

KALKTOESTAND EN OPBRENGST VAN STOPPELKNOLLEN

FIG. 3. Gemiddelde samenhang tussen de opbrengst aan knollen plus loof en de pH



Uitgaande van fig. 1 wordt voor pH-intervallen van 0,2 van alle in het interval voorkomende opbrengstcurven de helling gemeten. Deze is gelijk aan de tangens van de hoek die de raaklijn aan de opbrengstcurve maakt met de X-as. Het gemiddelde van de hellingen van de curven in een bepaald pH-interval geeft de gemiddelde verandering van de opbrengst aan bij verandering van de pH over dit interval.

In fig. 3 hebben wij deze gemiddelde veranderingen van de opbrengst gecumuleerd van pH 5,6 af naar lagere pH. (Dit betreft alleen gevallen waar hellingen van minstens vier opbrengstcurven werden gemiddeld.) Deze gecumuleerde opbrengstveranderingen ten opzichte van pH 5,6 worden aangegeven op de tweede verticale as van links in fig. 3. Vervolgens is het opbrengstniveau bij pH 4,5 (een pH-waarde waarbij de meeste curven voorkomen) in fig. 3 getekend (horizontale lijn) en hiervan uitgaande de linkse verticale as geconstrueerd.

Fig. 3 toont aan, dat een pH van ca. 5,0 optimaal is voor de opbrengst van stoppelknollen.

In tabel 1 wordt de reactie van stoppelknollen vergeleken met die van rogge, haver, aardappelen en gerst beschreven door CASTENMILLER (1) en die van bieten beschreven door SLUJSMANS en BOSKMA (2).

TABEL 1. Reactie van stoppelknollen op verschillen in kalktoestand in vergelijking met enkele andere gewassen

pH-KCl	Relatieve opbrengst in % van het maximum					
	stoppelknollen	rogge	haver	aardappelen	gerst	bieten
3,5	69	80	68	82	40	30
4,0	85	97	92	97	85	62
4,5	96	100	99	100	97	77
5,0	100	99	100	97	99	84
5,5	100	97	100	94	100	90

Duidelijk blijkt dat stoppelknollen weliswaar veel minder sterk op verschillen in pH van de grond reageren dan bieten, doch dat de depressies in het praktisch belangrijke

traject van pH 4,0 tot 5,0 overeenkomen met die van de algemeen als gevoelig voor de pH beschouwde gerst. Rogge, haver en aardappelen zijn in dit traject duidelijk minder gevoelig dan stoppelknollen. Bij pH 4,0 geven stoppelknollen gemiddeld reeds een opbrengstvermindering ten opzichte van het maximum van 15%. Bij nog lagere pH-waarden neemt de depressie toe met ca. 3% per 0,1 pH-eenheid.

Uit het bovenstaande volgt dat de teelt van stoppelknollen op zandgronden met een zogenaamd zuur bouwplan (aardappelen, rogge en haver vormen samen tenminste 85% van het areaal) mede een reden vormt om de pH niet beneden ca. 4,5 te laten dalen.

Conclusie

Een samenvatting van de opbrengstgegevens van 16 proefjaren met stoppelknollen afkomstig van proefvelden met pH-trappen, leverde als resultaat dat dit gewas vrij sterk reageert op verschillen in kalktoestand van de grond. Stoppelknollen zijn volgens deze gegevens gevoeliger voor een lage pH dan aardappelen, rogge en haver en reageren tussen pH 4,0 en 5,0 ongeveer als gerst. De optimale pH is ongeveer 5,0.

Literatuur

1. CASTENMILLER, G. M. De betekenis van de kalktoestand van het Nederlandse bouwland voor de toekomstige produktiemogelijkheden van de akkerbouw. *Landbouwk. Tijdschr.* 60 (1948) 92-106.
2. SLUIJSMANS, C. M. J. en K. BOSKMA. Kalktoestand van de grond en opbrengst van bieten op zand- en dalgrond. *Versl. Landbk. Onderz.* 65 (1959) nr. 18.
3. WIND, J. Verslag van de in 1939 door de Rijkslandbouwconsulenten genomen veldproeven met stoppelgewassen. *Meded. Landbouwvoord.* nr. 11, 1940.

Groningen, juli 1964.