



Zwaarte van de grond en stikstofbehoefte van suikerbieten

631.435: 631.811.1: 633.63

Uit onderzoekingen, verricht door Den Bakker en Ferrari in 1958 en 1959, bleek dat zowel de zwaarte van de grond als de grootte van de stikstofgift invloed hebben op de wortel- en suikeropbrengst van suikerbieten.¹⁾ Voor nader onderzoek werd in 1960 en 1961 door het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid een serie proefvelden aangelegd in de Noordoostpolder op gronden van uiteenlopende zwaarte, onder meer met het doel na te gaan hoe het staat met de stikstofbehoefte op deze gronden en de hoogte van de maximaal bereikbare opbrengsten.

OPZET VAN HET ONDERZOEK IN 1960

Er werden vijf proefvelden aangelegd in suikerbieten van het ras Kleinwanzlebener Polybeta op gronden met een zwaarte-codering van 2, 4, 5, 6 en 7.

¹⁾ Den Bakker (Landbouwvoorlichtingsdienst Noordoostpolder) vond in 1958 bij een statistische bewerking van een groot aantal opbrengstgegevens uit de praktijk in de Noordoostpolder, dat de zwaarte van de grond invloed heeft op de opbrengst van suikerbieten. De belangrijkste uitkomsten van dit onderzoek zijn te vinden in de publikatie „Aspecten van de Landbouw in de Noordoostpolder 1960”, blz. 33 t/m 43. Een aspectenanalyse van een deel van het onderzoekmateriaal van Den Bakker door dr. ir. Ferrari (Instituut voor Bodemvruchtbaarheid) toonde aan dat naast de grondsoort de grootte van de stikstofbemesting invloed had gehad op de gevonden verschillen in de opbrengst van de suikerbieten.

Tabel I geeft enkele gegevens over de vruchtbaarheidstoestand van de bij het onderzoek betrokken percelen.

Tabel I. Analyse-resultaten van de proefpercelen in 1960

Factoren	Code 2 (kavel A 15)	Code 4 (kavel D 2)	Code 5 (kavel H 35)	Code 6 (kavel G 39)	Code 7 (kavel F 72)
pH-KCl	6,8	7,2	7,6	7,5	7,2
% humus	1,8	1,6	1,5	2,3	3,0
% CaCO ₃	4,3	5,6	7,9	8,3	9,4
% lutum	6	8	10	17	21
% afslibbaar	9	14	17	27	37
% grof zand	4	22	2	2	2
Fosfaatgehalte (P-Al)	21	23	19	18	19
Kaligehalte (1/1000%)	12	13	16	18	22

In grote lijnen blijkt het humusgehalte van de grond toe te nemen naarmate de grond zwaarder wordt. Het in verhouding hoge humusgehalte van 1,8% op kavel A 15 is een gevolg van de wisselbouw met grasland die hier wordt toegepast. De grond van kavel D 2 wijkt van de overige gronden af door zijn hoge gehalte aan grof zand.

Op de lichte gronden werd met fosfaat en kali bemest, op de zwaarste alleen met fosfaat. Deze fosfaat- en kalibemestingen waren in alle gevallen ruim voldoende om een eventuele opbrengstdaling door een fosfaat- of kalitekort te voorkomen.

Op alle proefpercelen werden de volgende zes stikstofhoeveelheden getoetst: 0, 40, 80, 120, 160 en 200 kg zuivere stikstof per ha in de vorm van kalksalpeter. De proefvelden werden in viervoud aangelegd, behalve op kavel H 35, waar de aanleg in drievoud geschiedde. De stikstof werd in twee keer gegeven, de helft direct na het zaaien en de andere helft na het op één zetten van de bieten.

Bij de proefvelden op D 2, H 35, G 39 en F 72 was de voorvrucht (gewas in 1959) wintertarwe, bij die op A 15 aardappelen. Op G 39 werd in 1958 een graszaadstoppel gescheurd, op A 15 in 1958 een meerjarige kunstweide. Reeds vrij spoedig na het op één zetten van de bieten tekenden de stikstofhoeveelheden zich af in het gewas. De geringste loofontwikkeling op de veldjes zonder stikstofbemesting gaf het gewas op de kavels A 15 en D 2, de zwaarste loofontwikkeling het gewas op kavel G 39.

Op het proefveld op kavel A 15 trad in vrij ernstige mate mangaangebrek op. Tot eind augustus waren hier tal van zieke planten waar te nemen. Op de overige proefpercelen werd geen schade van betekenis door ziekten of parasitaire aantastingen teweeggebracht.

OPBRENGSTEN IN 1960

In tabel II zijn de gemiddelde opbrengstgegevens van 1960 weergegeven.

Tabel II. Opbrengstgegevens van de proeven met suikerbieten in 1960

Opbrengst en kavel	Kg zuivere stikstof per ha					
	0	40	80	120	160	200
<i>Wortelopbrengst in tonnen per ha</i>						
kavel A 15	38,0	49,9	55,8	55,6	58,5	57,4
kavel D 2	43,3	54,9	62,9	66,0	70,8	69,9
kavel H 35	50,0	57,6	58,7	63,0	62,2	60,5
kavel G 39	54,2	57,4	59,0	57,8	59,7	(61,9)
kavel F 72	51,5	58,0	61,5	59,4	59,2	57,1
<i>Opbrengst aan kop + blad in tonnen per ha</i>						
kavel A 15	17,0	27,1	40,0	45,6	51,9	57,9
kavel D 2	18,4	27,3	37,5	45,1	53,6	59,8
kavel H 35	27,5	39,0	47,6	54,2	63,6	67,6
kavel G 39	49,6	56,4	66,1	74,8	79,8	88,0
kavel F 72	35,9	49,2	56,8	65,7	69,6	74,5
<i>Suikergehalte in %</i>						
kavel A 15	17,85	17,7	17,8	17,8	17,5	17,0
kavel D 2	17,0	16,8	16,8	16,75	16,5	16,3
kavel H 35	17,9	17,6	17,55	17,25	17,0	17,15
kavel G 39	16,9	17,05	16,7	16,75	16,45	(16,2)
kavel F 72	16,75	16,8	16,8	16,7	16,6	16,1
<i>Suikeropbrengst in kg per ha</i>						
kavel A 15	6.850	8.840	9.930	9.900	10.240	9.770
kavel D 2	7.370	9.220	10.550	11.060	11.660	11.400
kavel H 35	8.950	10.140	10.300	10.850	10.560	10.520
kavel G 39	9.170	9.790	9.850	9.680	9.820	(10.030)
kavel F 72	8.610	9.740	10.340	9.920	9.830	9.180

De opbrengstgegevens uit deze tabel zetten wij uit in grafieken. In tabel III zijn nu de op de grafieken afgelezen, hoogst bereikbare wortel- en suikeropbrengsten vermeld, alsmede bij welke stikstofgift (kg zuivere stikstof per ha) deze opbrengsten werden verkregen.

Wanneer we kavel A 15 buiten beschouwing laten in verband met het mangaangebrek en de nawerking van de gescheurde meerjarige kunstweide, dan zien we dat de *hoeveelheid stikstof*, die in 1960 nodig was om de hoogst bereikbare wortel- en suikeropbrengst te verkrijgen, geleidelijk daalde naarmate de grond zwaarder werd. In grote lijnen zien we dat ook de *opbrengsten* daalden naarmate de grond zwaarder werd.

Dit laatste is 't omgekeerde beeld van hetgeen Den Bakker vond in 1958,

Tabel III. Hoogst bereikbare wortel- en suikeropbrengsten in 1960

Code	Kavel	Wortelopbrengst		Suikeropbrengst	
		ton per ha	optimale stikstofgift	kg per ha	optimale stikstofgift
2	A 15	58	160	10.100	140
4	D 2	71	200	11.500	190
5	H 35	62	140	10.650	140
6	G 39	60	120	10.000	120
7	F 72	61	100	10.200	100

een jaar met een „normale” hoeveelheid neerslag, die vrij gelijkmatig verdeeld lag over het groeiseizoen van de suikerbieten. Het is denkbaar dat de abnormale hoeveelheden neerslag deze geheel andere reactie in 1960 hebben veroorzaakt. Gedurende lange perioden waren de gronden dat jaar op veldcapaciteit, dat wil zeggen met water verzadigd. Onder dergelijke omstandigheden moet in de eerste plaats gedacht worden aan een toenemend luchtgebrek in de grond naarmate de grond zwaarder wordt. Inderdaad bleek er in 1960 een verband te bestaan tussen het volume-percentage lucht in de grond van de diverse proefvelden en de hoogst bereikbare suikeropbrengst (hoe hoger het luchtvolume, hoe hoger de suikeropbrengst). Er is meer onderzoek nodig om hierin klaarheid te kunnen brengen; hopelijk zal dit in 1962 kunnen plaatsvinden. In elk geval is het wel zeker dat een goede bodemstructuur voor suikerbieten belangrijk is.

OPZET VAN HET ONDERZOEK IN 1961

In 1961 werd de proef alleen herhaald op de kavels D 2 en F 72, resp. de lichtste en de zwaarste zavelgrond. Het proefras was wederom K.W./Polybeta. De voorvrucht was op beide percelen wintertarwe.

OPBRENGST IN 1961

De gevonden hoogst bereikbare wortel- en suikeropbrengsten van deze twee proefvelden, alsmede die van een soortgelijk proefveld op de proefboerderij „De Waag” (B 53) zijn in tabel IV vermeld, met daarnaast de optimale stikstofgift in kg zuivere stikstof per ha.

In tegenstelling tot 1960 blijkt er in 1961 vrijwel geen verschil in hoogst bereikbare opbrengst te zijn geweest tussen de kavels D 2 en F 72. Om deze opbrengst te verkrijgen moest op de lichte zavelgrond van kavel D 2 echter wel weer een hogere stikstofgift worden gegeven dan op de zware

Tabel IV. Hoogst bereikbare wortel- en suikeropbrengsten in 1961

Code	Kavel	Wortelopbrengst		Suikeropbrengst	
		ton per ha	optimale stikstofgift	kg per ha	optimale stikstofgift
4	D 2	54	180	9.000	160
7	F 72	54	130	8.800	120
4	B 53	66	160	10.300	120

zavelgrond van kavel F 72, zij het dat het verschil geringer was dan in 1960. Het hoogst bereikbare opbrengstniveau van het proefveld op B 53 is veel hoger dan dat van de beide andere proefvelden. Vermoedelijk is dit hoofdzakelijk toe te schrijven aan de kunstweide die in 1960 op het betreffende perceel werd gescheurd.

CONCLUSIES

1. Bij de teelt van suikerbieten gaat het om een zo rendabel mogelijke suikeropbrengst per ha. De grootte van de stikstofgift speelt hierbij een belangrijke rol.
2. Een te zware bemesting met stikstof kan, behalve hogere bemestingskosten, een aanzienlijke daling van het suikergehalte teweegbrengen. Bij het onderzoek op de „Dr. H. J. Lovink-hoeve” (zie blz. 53 e.v.) werd bevestigd dat deze daling ongeveer 0,1% suiker per baal (100 kg) stikstofmeststof bedraagt.
3. Een daling van het suikergehalte beneden 16% betekende de laatste jaren een korting op de uitbetalingsprijs van 40 cent per ton bieten voor elke 0,1% beneden de 16%. Bovendien moet bedacht worden dat de wortelopbrengst bij te zware stikstofgiften ook niet meer stijgt en in vele gevallen zelfs wat terugloopt. In die gevallen wreekt de zware stikstofgift zich dubbel in een verlaging van de geldelijke opbrengst per ha suikerbieten. Uit ervaringen is overigens bekend dat het suikergehalte in de praktijk altijd lager is dan op proefvelden. Het verschil bedraagt al gauw 1%. Dit houdt in dat verschillen tengevolge van uitbetaling naar suikergehalte zich in de praktijk nog sterker zullen wreken dan blijkt uit de uitkomsten van deze proeven.
4. Voor normale akkerbouwgronden in de Noordoostpolder waar de laatste paar jaar geen organische bemesting is toegepast, kan men nevenstaande normen voor de zwaarte van de stikstofgift voor suikerbieten hanteren. De laagste bedragen gelden voor gronden die een goede conditie (structuur en ontwatering) hebben, de hoogste voor percelen met een minder goede conditie.

Code grondsoort:

Kg kalksalpeter per ha:

4	1.000—1.300
5	900—1.200
6	800—1.100
7	700—1.000

5. Deze normen gelden vanzelfsprekend niet indien vóór de suikerbieten groenbemesting is toegepast of wanneer men anderszins te maken heeft met een extra krachtige grond. Voor een matig gewas stoppelklaver van het laatste jaar kan men bij suikerbieten een aftrek toepassen van 300 kg kalksalpeter per ha. Een matige klaver van het voorlaatste jaar laat op zware zavel een aftrek toe van 100 kg kalksalpeter per ha, terwijl het wel verantwoord lijkt hiervoor op gronden van de codes 4 en 5 niets meer in rekening te brengen.