

Landbouwhogeschool-Wageningen  
CENTRUM VOOR LANDBOUWKUNDIG ONDERZOEK IN SURINAME

EEN ORIËNTEREND ONDERZOEK NAAR DE DROGE-STOFPRODUKTIE  
BIJ IPOMOEA BATATAS POIR CV. EGEIDA  
(onderzoekproject no. Lpt/68/3)

M.N. Versteeg

Verslag van een onderzoek verricht onder  
leiding van Dr. Ir. J.F. Wienk

oktober 1968

Deze proef werd afgesloten nadat de student M.N. Versteeg reeds was vertrokken. Ter afronding van het geheel werd het door hem geschreven rapport aangevuld met de gegevens van de laatste twee oogsten, en op een enkel punt met deze resultaten in lijn gebracht.

J.F. Wienk

## INHOUD

	Blz.
1. <u>Samenvatting</u> . . . . .	5
2. <u>Voorwoord</u> . . . . .	5
3. <u>Inleiding en probleemstelling</u> . . . . .	5
4. <u>Materiaal en methoden</u> . . . . .	6
5. <u>Verloop en resultaten</u> . . . . .	8
5.1. Ontwikkeling van de aanplant . . . . .	8
5.2. Enkele waarnemingen . . . . .	9
5.3. De droge stof produktie . . . . .	11
5.4. Enkele andere groeikarakteristieken . . . . .	13
5.5. "Leaf Area Index" en "Leaf Area Duration" . . . . .	13
5.6. Relatieve groeisnelheid en "Net Assimilation Rate" . . . . .	16
6. <u>Literatuur</u> . . . . .	18

## 1. SAMENVATTING

Een oriënterend onderzoek werd ingesteld naar de vegetatieve ontwikkeling van *Ipomoea batatas* Poir cv. Egeida in de kustvlakte van Suriname ( $5^{\circ} 48'N$ ;  $55^{\circ} 13'W$ ). Over een periode van 16 weken, te beginnen één maand na planten, werd regelmatig een aantal planten geoogst.

Het verloop van de drooggewichten van de stengels was vrijwel lineair tot aan de zevende oogst. Daarna nam de toename af om bij de laatste oogst over te gaan in een afname. Het drooggewicht van de wortels nam regelmatig toe tot aan de achtste oogst. Bij de negende en laatste oogst was ook hier sprake van een afname. Het drooggewicht van de bladeren bleek sterk beïnvloed door uitwendige factoren en was na 12 weken maximaal. Het verloop van de "Leaf Area Index" kwam over het algemeen sterk overeen met dat van het drooggewicht van de bladeren. De relatieve groeisnelheid en de "Net Assimilation Rate" vertoonden over het geheel een dalende tendens, maar fluctueerden sterk. Aan het einde van de proefperiode was de knolopbrengst nog vrij laag.

## 2. VOORWOORD

Het hierna volgende onderzoek omtrent de droge-stofproductie van de batatenkloon Egeida werd verricht door M.N. Versteeg, student in de Tropische Landbouwplantenteelt aan de Landbouwhogeschool te Wageningen. Het werk vormde een onderdeel van zijn praktijktijd, welke werd doorgebracht aan het Centrum voor Landbouwkundig Onderzoek in Suriname van 27 maart - 5 oktober 1968, en stond onder leiding van Dr. Ir. J.F. Wienk.

## 3. INLEIDING EN PROBLEEMSTELLING

De huidige kennis omtrent de plantenteelt bestaat voornamelijk uit experimentele gegevens over variaties in de opbrengsten ten gevolge van veranderingen van in- en uitwendige factoren. De inwendige factoren worden bepaald door het genotype van de plant, de uitwendige door het milieu.

Veelal berust de kennis van de teelt van een gewas op het totaal aan ervaringsfeiten van de boeren, of op gegevens afkomstig van wetenschappelijk opgezette proeven. Doorgaans worden de invloeden van in- en uitwendige factoren afgemeten aan de economische opbrengst van het gewas. Deze is echter het resultaat van een reeks onderling afhankelijke processen, die zich hebben afgespeeld tijdens de gehele groeiperiode voorafgaande aan de oogst.

Teneinde meer inzicht te krijgen in de fysiologische gebeurtenissen die de opbrengst bepalen, richt het huidige landbouwplantenteeltkundig onderzoek zich dan ook meer en meer op de gehele groeiperiode van het gewas. Dit onderzoek omvat twee aspecten. Op de eerste plaats wordt de

invloed van de milieufactoren op de groei van de planten bestudeerd, en op de tweede plaats bestudeert men de groei en ontwikkeling van het gewas zelf. Vooral aan dit laatste aspect wordt veel aandacht besteed.

Door de plantenfysiologie is veel fundamenteel onderzoek verricht naar de afzonderlijke processen welke de groei en ontwikkeling van een plant beïnvloeden. Het is echter niet goed mogelijk hieruit voorspellingen te doen met betrekking tot het gedrag van een gewas in het veld, aangezien nog te weinig bekend is hoe de afzonderlijke processen met elkaar samenwerken om de uiteindelijke opbrengst op te leveren. Om te weten te komen hoe de opbrengst van een gewas tot stand komt, is daarom aanvullend onderzoek nodig door directe observatie van planten onder veldomstandigheden.

Omdat de variatie binnen een gewas zeer groot is, moeten de metingen worden verricht aan grote verzamelingen planten. Alleen eenvoudige meetmethoden welke snel kunnen worden verricht zijn hiervoor geschikt. Plantenfysiologische technieken voldoen meestal niet aan deze eis. Bovendien gaan ze niet uit van de omstandigheden in het veld maar scheppen een eigen milieu.

Aangezien de opbrengst haast water voornamelijk bestaat uit produkten van de fotosynthese, is de opbrengstanalyse voor een groot gedeelte een studie van het gewas als fotosynthetisch systeem.

Een geschikte onderzoeksmethode vormen de zogenaamde groei-analyses, welke gebaseerd zijn op het principe dat de toename van het drooggewicht van planten in een bepaalde periode, een maat is voor de netto fotosynthese. Wanneer men bovendien de capaciteit van het fotosynthetisch systeem van de planten kan meten, kan ook de efficiëntie van dit systeem bepaald worden. Dat het bladoppervlak de meest geschikte grootheid is om de capaciteit van het fotosynthetisch systeem te schatten, was reeds uit de plantenfysiologie bekend.

In het volgende onderzoek werd een groei-analyse uitgevoerd bij *Ipomoea batatas* Poir cv. Egeida, teneinde de vegetatieve ontwikkeling van deze kloon, in het bijzonder het verloop van de droge-stofverdeling over boven- en ondergrondse delen, te leren kennen. Hiertoe werden met intervallen van twee weken een aantal planten geoogst, waarvan het drooggewicht van boven- en ondergrondse delen werd bepaald.

#### 4. MATERIAAL EN METHODEN

De proef werd uitgevoerd op een stuk grond op het CELOS-terrein dat gelegen is in de kustvlakte van Suriname ( $5^{\circ}48'N$ ;  $55^{\circ}13'W$ ). Het betrof hier een chemisch arme, zandige leemgrond met een geringe doorlatendheid (doorlaatfactor  $k=0,30$  m/etmaal). Voor de ontwatering werd het perceel op ruggen geworpen, welke oost-west lagen. Aan de basis waren de ruggen 70, aan de top 30 cm breed. Hun totale hoogte was 60 cm, terwijl ze 30 cm boven het maaiveld uitstaken. Hun lengte bedroeg ruim 14,5 m, de onderlinge afstand was, hart op hart, 1 m. De afwatering geschiedde door middel van twee trenzen, waarin de greppels tussen de ruggen loodrecht uitmondten, en die in verbinding stonden met één der hoofdontwateringstrenzen.

In aansluiting op bij het Laboratorium voor Tropische Landbouwplantenteelt te Wageningen geëntameerd onderzoek werd de batatenkloon Egeida gekozen. Deze kloon is oorspronkelijk uit Nederlands-Nieuw-Guinea (West Irian) afkomstig en werd in 1967 via Wageningen, Nederland, in Suriname ingevoerd. Het in de proef gebruikte materiaal was afkomstig van een proefveld van het Landbouwproefstation te Dirkshoop, en bestond uit stengels.

Van het ontvangen stengel materiaal werden stekken met 4-6 bladeren gesneden, welke in afwachting van het gereedkomen van het terrein op 24 mei in een strook onmiddellijk naast het proefveld werden geplant.

Op 4 juni werden de planten met kluit in een enkele rij naar de ruggen overgeplant. Per rug waren er 47 planten, op een onderlinge afstand van 30 cm. Hierdoor bedroeg de plantdichtheid 33.333 planten per ha.

In verband met de geringe vruchtbaarheid van de grond werd bemest met NPK mengmeststof (14-14-14). Hiervan werd tussen de planten ongeveer 7,5 gram gegeven in ondiepe sleuven. Dit komt neer op 250 kg per ha. De bemesting vond direct na het overplanten plaats.

De ranken van de planten, welke zich op de grond neerlegden, werden regelmatig losgetrokken om overmatige beworteling tegen te gaan. De in de greppels terechtgekomen ranken werden voortdurend op de ruggen teruggelegd.

Het proefveld was ingedeeld als een gewarde blokkenproef in vier herhalingen. Elk vak bestond uit één rug.

Er werd negenmaal geoogst met intervallen van twee weken. De eerste oogst vond plaats op 24 juni, i.e. een maand na het planten.

Het oogsten bestond uit het afsnijden van de bovengrondse delen en het uitgraven van de wortels. Elke rug werd in zijn geheel geoogst, waarna het totale versgewicht van de bovengrondse delen werd bepaald. De waarnemingen werden verricht aan een monster van 4 à 5 kg, van ten minste vijf planten. Aan de bovengrondse delen hiervan werd de totale lengte van de stengels gemeten, het aantal ontvouwen bladeren geteld, en het drooggewicht van zowel de bladeren als de stengels bepaald.

Er werden verder schattingen gemaakt van het totale bladoppervlak. Hiertoe werden per monster ten minste 50 willekeurige bladeren genomen, waaruit met behulp van een 16-mm kurkboor vier stukjes werden geponst: (1) aan de basis van de hoofdnerf, (2) links en (3) rechts van (1), en (4) over de hoofdnerf even boven het midden van deze. Na drogen en wegen werd het bladoppervlak geschat uit de drooggewichten van de gehele bladeren en de bladponstjes, waarvan de oppervlakte bekend is.

De verse "knollen" werden gewogen en van alle ondergrondse delen werd het drooggewicht bepaald. Tevens werd getracht enig inzicht te krijgen in de knolvorming. Er werden daarom waarnemingen gedaan betreffende het tijdstip waarop de verdikking van de wortels (= knolvorming) begon, welke wortels verdikten, het aandeel van de verdikte wortels (= knollen), en het aantal verdikte wortels per plant.

Er werd 24 uur gedroogd in een geventileerde droogstoof bij 85°C gevolgd door 1 uur bij 105°C. De knollen werden hier toe eerst in schijven van ongeveer  $\frac{1}{2}$  cm dikte gesneden.

Door het drooggewicht van de bovengrondse delen van de vier monsters te vermenigvuldigen met het quotiënt van het versgewicht van de vier ruggen en dat van de monsters, werden de totale droge stof produkties aan bovengrondse delen geschat.

## 5. VERLOOP EN RESULTATEN

### 5.1. ONTWIKKELING VAN DE AANPLANT

Door het gunstige weer, veel bewolking en regen, sloegen de stekken goed aan. Het slagingspercentage bedroeg 99%.

Ook na het overplanten ontwikkelde de aanplant zich gunstig. Na drie dagen werd ingeboet, waarbij de niet goed aangeslagen planten werden vervangen. Er werden opgekrulde bladeren geconstateerd aan ongeveer 11% van de planten. Dit werd veroorzaakt door insecten met stekend-zuigende monddelen, waarschijnlijk Jassiden. Er werd besloten geen bestrijding toe te passen. Later bleek de aanplant door de aantasting heen te groeien.

Na 9-10 weken werd de kleur van het gewas duidelijk lichter vermoedelijk als gevolg van stikstofgebrek. Hierdoor moest een keus worden gedaan tussen het geven van een extra bemesting, die zeer waarschijnlijk van invloed zou zijn op het verloop van de groei- en produktiecurven, of het nalaten van een bemesting, waardoor de verdere oogstresultaten niet representatief zouden zijn voor een normaal groeiverloop. Aangezien het toedienen van kunstmest met een N-K verhouding groter dan 1 vrijwel nooit zou leiden tot vermeerdering van de knolopbrengst, vaak zelfs tot vermindering hiervan (SAMUELS, 1967), werd besloten een extra NPK mengmeststofgift (14-14-14) te geven van 5 g per plant. Bij de aanwezige plantdichtheid kwam dit overeen met 165 kg per ha. Deze bemesting vond plaats op 9 augustus.

Gedwongen door de afnemende regenval (zie fig.1) werd op 12 augustus begonnen met beregening met behulp van twee gazonsproeiers. Dit werd later min of meer regelmatig herhaald. De watervoorziening liet echter nog al eens te wensen over.

Na wat regen gedurende de laatste week van september (zie fig.1) ontstond er op verschillende plaatsen nieuwe uitloop aan de ranken. Er was echter toen ook reeds sprake van afsterving van rankgedeelten.

In de periode van 19 augustus tot 14 oktober werd in toenemende mate last ondervonden van insectenvraat waardoor veel van het jonge blad beschadigd of vervormd werd.

REGENVAL (mm)

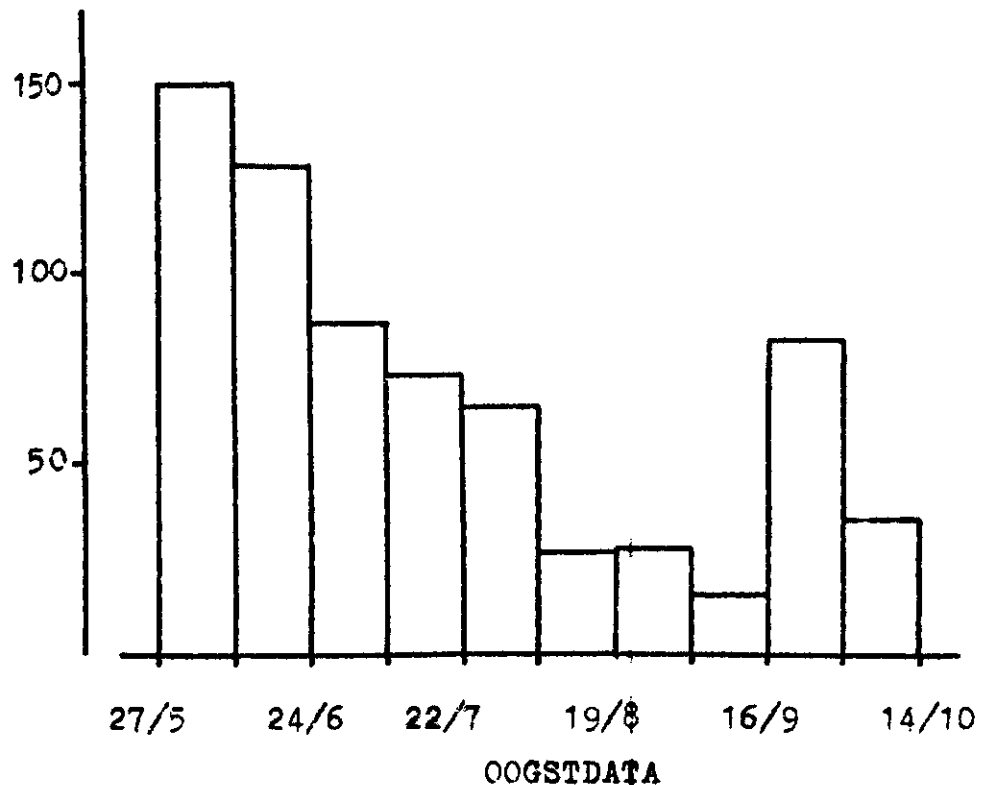


Fig.1. Twee-wekelijkse regenvalttotalen gemeten op het terrein van Landsboerderij, Paramaribo, tijdens de periode 27 mei tot 14 oktober 1968.

## 5.2. ENKELE WAARNEMINGEN

De eerste oogst vond plaats op 24 juni. De wortels bleken gevormd te zijn op de oude bladlittekens van de stek. Er was nog niets te zien van wortelverdikkingen (knolvorming). Bij de tweede oogst (8 juli) werden voor het eerst verdikte wortels geconstateerd maar het was nog niet duidelijk welke delen van dergelijke wortels een knol gingen vormen. Bij de volgende oogsten nam de verdikking van deze wortels toe en werden "knollen" waargenomen. De grens tussen "verdikte wortel" en "knol" was echter moeilijk te bepalen. Door gebrek aan een hanteerbaar criterium waren tellingen van het aantal knollen subjectief en van geen waarde.

De planten afkomstig van stekken met een grotere diameter waren in het algemeen beter beworteld dan die afkomstig van stekken met een geringere diameter.

Ten tijde van de vierde oogst (5 augustus) werden voor het eerst vertakkingen van de hoofdranken waargenomen.



DROOGGEWICHT  
( $10^3$  kg/ha)

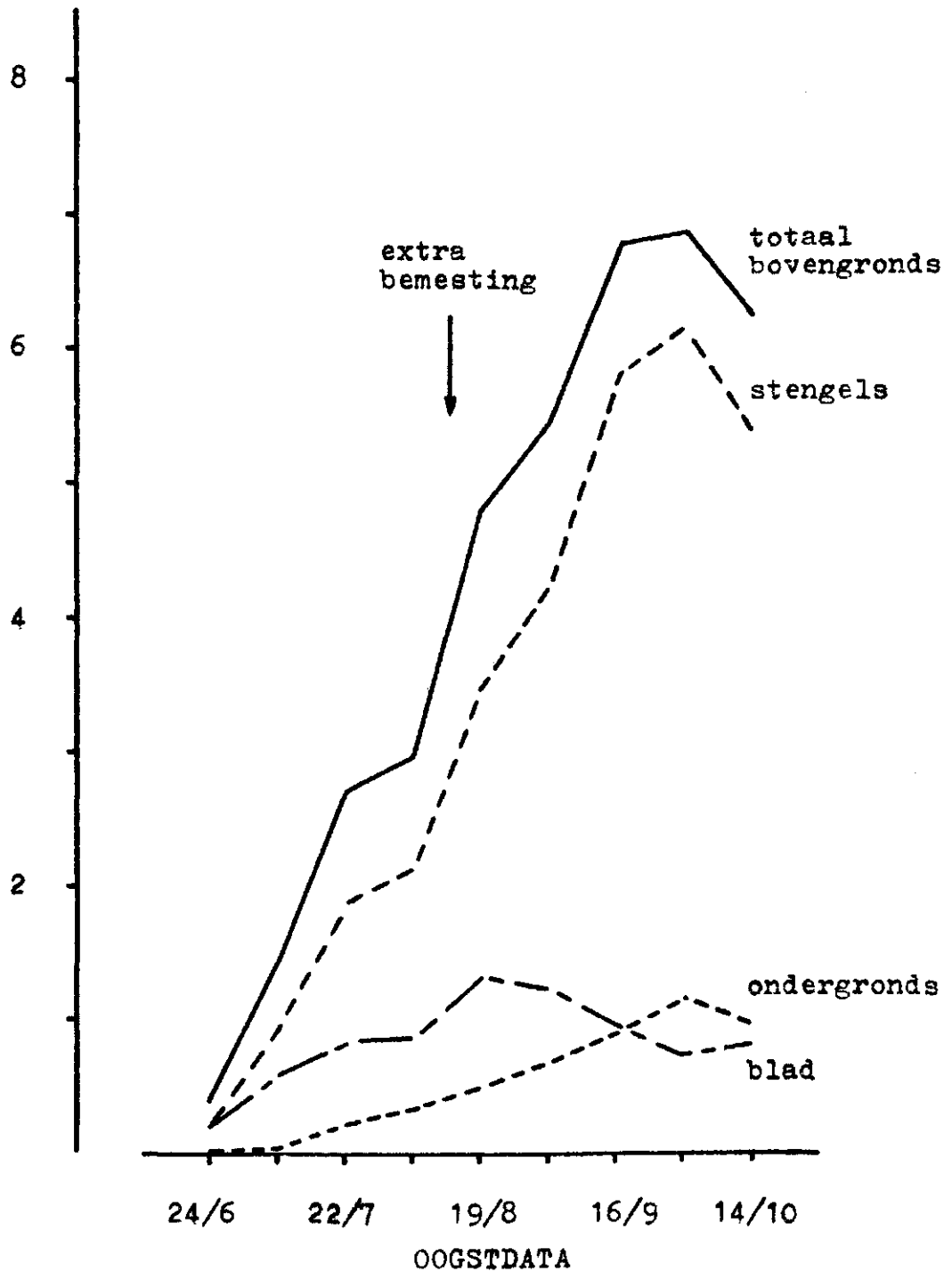


Fig.2. Verloop van de drooggewichten (kg/ha) van boven- en ondergrondse delen over een periode van 16 weken, te beginnen een maand na planten.

### 5.3. DE DROGE STOF PRODUCTIE

In fig. 2 wordt het verloop van de drooggewichten gegeven van de ondergrondse delen, bladeren, stengels en het totaal bovengronds in kg per ha. Voor deze omrekening werd als oppervlakte van één rug de oppervlakte van de rugbasis genomen, i.e.  $14,5 \times 0,7 \text{ m}^2$ .

De grafieken vertonen gemiddeld een vrijwel lineaire toename van de drooggewichten van de stengels en van het totaal aan bovengrondse delen tot aan de zevende oogst (16 september). Bij de volgende oogst was de toename duidelijk afgenomen, terwijl er bij de laatste oogst sprake was van een achteruitgang van de drooggewichten. Het is mogelijk dat de waargenomen afsterving van de ranken hier debet aan was. De geringe gewichtstoename van de bovengrondse delen bij de vierde oogst was waarschijnlijk het gevolg van het toen opkomend stikstofgebrek. Door de extra mestgift vlak na de vierde oogst, gaf de vijfde oogst een opvallende toename te zien van het drooggewicht van de bovengrondse delen.

Het drooggewicht van de bladeren liep na de vijfde oogst terug, waarschijnlijk als gevolg van de droogte en de toenemende insectenaantasting. Bij de laatste oogst was er sprake van een geringe toename. Deze was het gevolg van nieuwe uitloop aan de oude ranken na enkele dagen regen tijdens de laatste week van september (fig.1).

Het verloop van de droge stof van de ondergrondse delen was zeer gelijkmatig tot aan de achtste oogst. Er was zelfs sprake van een lichte stijging in de toename. De negende en laatste oogst gaf echter een daling te zien. Aangezien deze daling op alle vier ruggen werd geconstateerd, is het mogelijk dat de aanplant toen over zijn hoogtepunt heen was. Er werden echter geen knollen waargenomen met jonge uitloop.

Het verloop van de droge stof van de ondergrondse delen werd klaarblijkelijk nauwelijks beïnvloed door uitwendige factoren zoals stikstofgebrek, extra mestgift, watergebrek en insectenaantasting. Aangezien de vermindering van het drooggewicht van de bladeren, dus ook van het bladoppervlak (zie fig.5), geen merkbare invloed had op het drooggewicht van de ondergrondse delen, zou dit een aanwijzing kunnen zijn dat er een overmaat aan blad aanwezig was en dat de knollen niet in staat waren om alle potentiële output van de fotosynthese te accepteren. De "sink capacity" (WATSON, 1968) van de knollen was mogelijk te klein en vormde daardoor een beperkende factor voor de knolproductie. Waarschijnlijk wordt de "sink capacity" voor een groot deel bepaald door het genotype van de plant. Het is echter ook mogelijk dat factoren zoals temperatuur, bodemtoestand, en bemesting met bijvoorbeeld kalimeststoffen, de "sink capacity" beïnvloeden. De hier toegepaste werkwijze van het omleggen en lostrekken van de ranken der batatenplanten om overmatige beworteling tegen te gaan, zou een negatieve invloed gehad kunnen hebben op de "sink capacity". Immers hierdoor werd het aantal wortels en dus ook het aantal potentiële knollen beperkt.

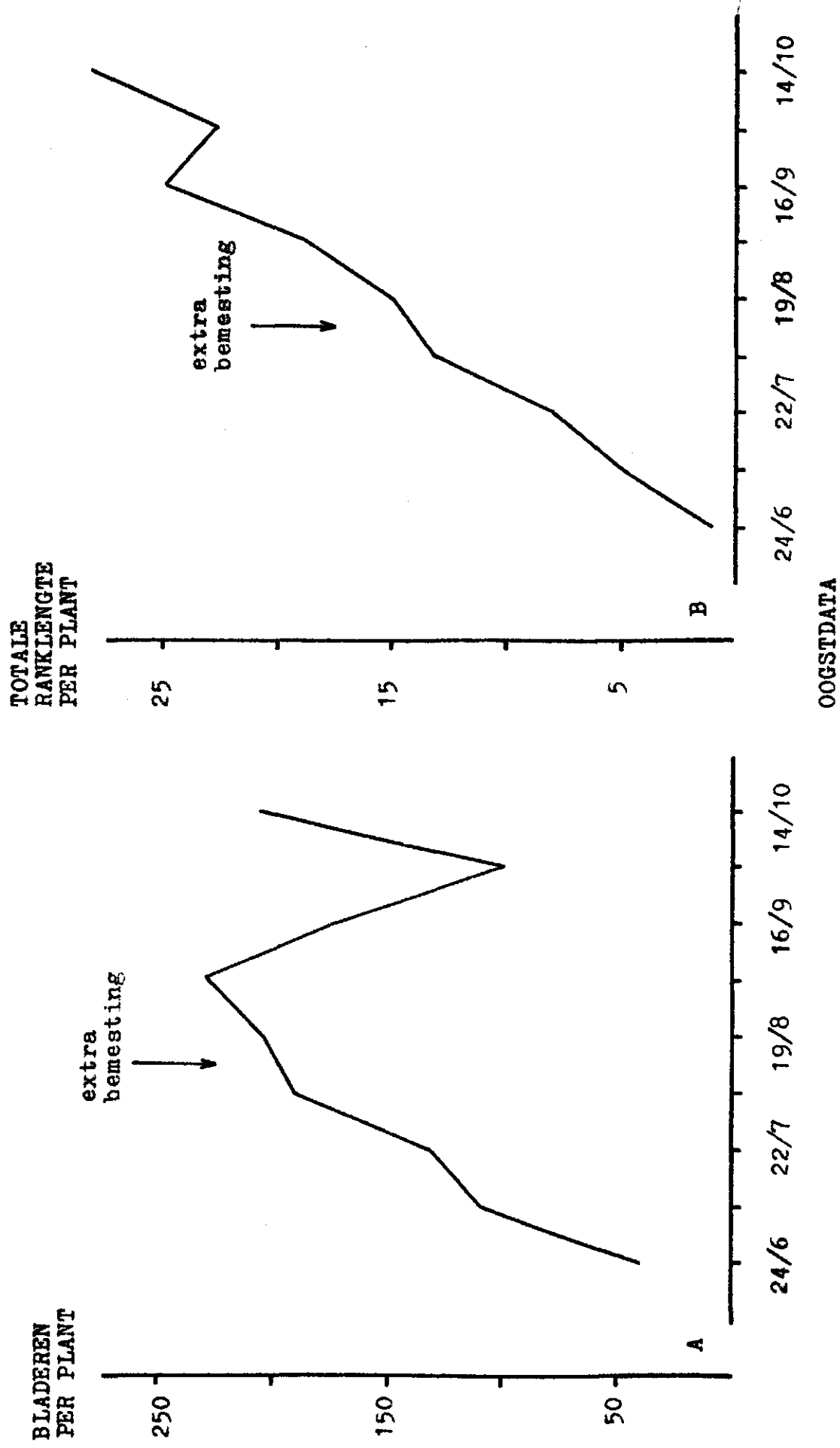


Fig. 3. Aantal bladeren per plant (A) en totale ranklengte per plant (B) over een periode van 16 weken, te beginnen een maand na planten.

#### 5.4. ENKELE ANDERE GROEIKARAKTERISTIEKEN

Het versgewicht van de redelijk forse en op het oog verkoopbare knollen bij de voorlaatste oogst bedroeg, omgerekend per ha, ruim 3500 kg. In Nederlands-Nieuw-Guinea (West-Irian) waar deze kloon uitsluitend in de hooglanden werd geteeld, werden in bevolkingstuinen beplant met mengsels van Egeida en andere klonen na zeven maanden opbrengsten van 5-10 ton knollen per ha bereikt (RUINARD, pers. meded.). Indien de aanplant bij de laatste oogst inderdaad over zijn hoogtepunt was betekend dit, dat onder de omstandigheden van de proef een aanmerkelijk lagere opbrengst werd verkregen.

In fig. 3 zijn enkele gegevens weergegeven welke betrekking hebben op de monsters. Fig. 3A geeft het verloop van het aantal bladeren per plant weer. Het vertoonde een afnemende stijging tot en met de zesde oogst, waarna een scherpe daling volgde. Het laatste was waarschijnlijk een gevolg van insectenaantasting en de toen heersende droogte. De nieuwe uitloop ten tijde van de laatste oogst zorgde voor een sterke stijging van het aantal bladeren. In het begin steeg het aantal bladeren sterk, doordat de afsterving van oudere bladeren nog niet was begonnen. De extra mestgift had klaarblijkelijk niet veel effect.

Fig. 3B vertoont een regelmatige toename van de totale lengte van de ranken per plant tot aan de zevende oogst. Het stikstofgebrek en de als gevolg daarvan extra mestgift hadden een effect op de totale ranklengte dat overeenkomstig vertoont met dat van de droge stof van de ranken.

De achtste oogst gaf een achteruitgang te zien van de totale ranklengte. De ranken groeiden toen nauwelijks meer, terwijl er bovendien dode rankgedeelten werden aangetroffen. De stijging bij de laatste oogst was een gevolg van de nieuwe uitloop aan de oude ranken.

Fig. 4, een combinatie van fig. 3A en B, geeft tot de derde oogst een sterke daling te zien van het aantal bladeren per meter rank. De daling was daarna tot aan de zesde oogst minder sterk. Na de zesde oogst versnelde deze afname enigszins als gevolg van de afname van het aantal bladeren per plant. Evenzo was de toename bij de laatste oogst een gevolg van een toename in het aantal bladeren per plant.

#### 5.5. "LEAF AREA INDEX" EN "LEAF AREA DURATION"

De leaf Area Index (LAI) is een getal, dat de verhouding van het bladoppervlak ten opzichte van het grondoppervlak aangeeft. Het vormt een maat voor de fotosynthetische capaciteit van een gewas op een bepaald ogenblik.

Daar de ranken voortdurend uit de greppels werden losgetrokken en op de ruggen werden teruggelegd werd bij de schatting van de LAI de oppervlakte van de basis der ruggen als grondoppervlak genomen.

BLADEREN PER  
METER RANK



Fig.4. Aantal bladeren per meter rank over een periode van 16 weken, te beginnen een maand na planten.

In fig. 5 zijn per oogst zowel de geschatte drooggewichten (in grammen) van alle bladeren als de LAI uitgezet. De zo ontstane curven komen zeer sterk met elkaar overeen. Het bladoppervlak in  $\text{dm}^2$  kan bij de laatste zeven oogsten gevonden worden door het bladgewicht in grammen te vermenigvuldigen met een factor welke ligt tussen 2,4 en 2,6.

De geschatte LAI bereikte bij de vijfde oogst een maximum van 3,1. Daarna nam ze af tot aan de achtste oogst waarna een lichte stijging volgde als gevolg van de nieuwe uitloop.

De extra mestgift had ook hier een kortstondige stijging van de LAI tot gevolg.

TSUNO en FUJISE (zie MIDDELBURG, 1968) vonden een optimale LAI tussen 3 en 3,5. Door een mogelijk geringe "sink capacity" van de kloon Egeida zou een dergelijke LAI waarschijnlijk weinig invloed gehad hebben op de uiteindelijke knolproductie.

Om een indruk te krijgen van de nauwkeurigheid van de gevolgde methode om het bladoppervlak te schatten, werden de bladoppervlakten van de bladeren waaruit de ponsjes werden genomen, berekend uit alle combinaties van de vier verschillende bladponsjes. Aangenomen dat de meest betrouwbare schatting verkregen werd uit de som van alle ponsjes, werden de gevonden oppervlakten hiermee vergeleken. De cijfers varieer-

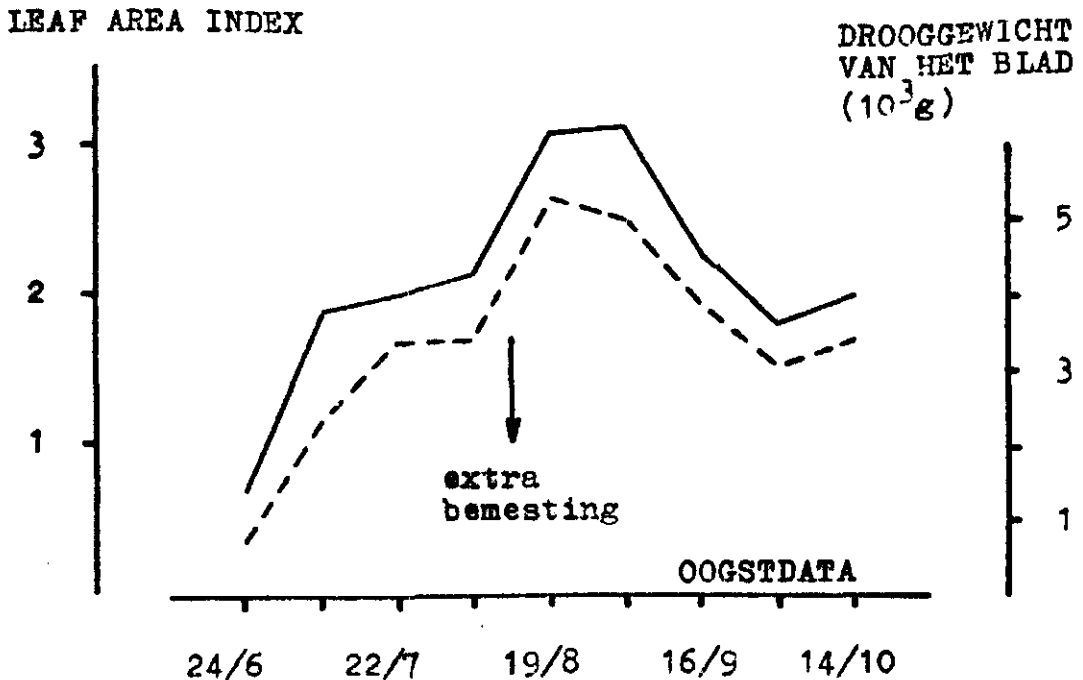


Fig.5. 'Leaf area index' (—) en drooggewicht van het blad (---) over een periode van 16 weken, te beginnen een maand na planten.

den echter zeer sterk en geen enkel bruikbaar verband kon worden afgeleid.

Om een correctiefactor te vinden tussen het geschatte bladoppervlak volgens de ponsmethode en het werkelijke bladoppervlak, werden van drie bladmonsters van elk 40 bladeren, lichtafdrukken gemaakt. Het bladoppervlak van de monsters werd eerst geschat volgens de ponsmethode, waarbij weer werd uitgegaan van alle combinaties van de vier ponsjes. Deze cijfers werden vergeleken met de oppervlakten van de lichtafdrukken van de bladeren gemeten met een planimeter. Door tijdgebrek en het niet ter plaatse beschikbaar zijn van een planimeter werd deze meting slechts in enkelvoud uitgevoerd. De correctiefactoren welke uit deze cijfers werden bepaald varieerden van 0,96 tot 1,56. Binnen de monsters was de variatie echter minder groot. Alhoewel deze resultaten suggereren dat de gebruikte methode ter schatting van het bladoppervlak weinig constante gegevens opleverde, is de overeenkomst tussen het aldus geschatte bladoppervlak en het drooggewicht van de bladeren treffend. Een nadeel is echter dat men moet kunnen beschikken over vrij gave bladeren. Dit werd bij het ouder worden van de aanplant steeds moeilijker door de toenemende beschadiging voornamelijk ten gevolge van insectenvraat.

Uit de gegevens van de LAI kan de Leaf Area Duration (LAD) tijdens de proefperiode gevonden worden. Deze grootte is een maat voor de totale assimilatiecapaciteit van het gewas over de proefperiode. De LAD van een gewas wordt gedefinieerd als de integraal van de LAI van dat gewas over zijn groeiperiode

(WATSON, 1947), en wordt uitgedrukt in weken. In dit geval kan de LAD gemakkelijk gevonden worden door sommatie van de oppervlakten van de trapezia, waaruit de LAI grafiek (fig.5) bestaat. De gevonden waarde van LAD voor de kloon "Egeida" gedurende de proefperiode is dan 35,5 weken. Aangezien de LAD van de proefperiode werd bepaald, vormt deze waarde een onderschatting van de totale assimilatiecapaciteit van het gewas over zijn gehele groeiperiode.

## 5.6. RELATIEVE GROEISNELHEID EN "NET ASSIMILATION RATE"

De relatieve groeisnelheid (RGR) en de "Net Assimilation Rate" (NAR) zijn beide een maat voor de efficiëntie van het gewas als producent van nieuw materiaal. De RGR is een maat voor de relatieve snelheid van droge stof toename. De NAR echter geeft de absolute snelheid van droge stof toename weer per eenheid van bladoppervlak.

De gemiddelde waarde van RGR kan gevonden worden met behulp van

$$RGR = \frac{\ln W_2 - \ln W_1}{t_2 - t_1}, \text{ waarbij } W_1 \text{ en } W_2 \text{ de totale}$$

drooggewichten (in grammen) op de tijdstippen  $t_1$  en  $t_2$  zijn. Het verschil  $t_2 - t_1$  wordt in weken uitgedrukt.

De gemiddelde waarde van NAR kan berekend worden uit

$$NAR = \frac{(W_2 - W_1) (\ln L_2 - \ln L_1)}{(t_2 - t_1)(L_2 - L_1)}, \text{ waarbij } L_2 \text{ en } L_1$$

de bladoppervlakten zijn in  $\text{dm}^2$  op respectievelijk de tijdstippen  $t_2$  en  $t_1$ . Deze formule geeft echter alleen een betrouwbare waarde voor de NAR indien de betrekking tussen  $L$  en  $W$  over het tijdsinterval  $t_2 - t_1$  lineair is. Voor korte intervallen (1-2 weken) blijkt dit inderdaad zo te zijn (WATSON, 1952).

In fig. 6 is het verloop van de RGR en dat van de NAR tijdens de proefperiode uitgezet. In verband met het afgenomen totale drooggewicht bij de laatste oogst werden zowel de RGR als de NAR negatief. Ze zijn daarom niet in deze figuur opgenomen.

Het verloop van beide curven vertoont overeenkomst. De hoogste waarden voor de RGR en de NAR werden gevonden over de eerste periode van twee weken. Vervolgens daalden beide tot 5 augustus. Na de vierde oogst geven beide curven een flinke stijging te zien. Mogelijk heeft de extra mestgift hier een rol bij gespeeld. Het verdere verloop van de curven is niet verklaarbaar. Te verwachten zou zijn dat de curven verder zouden dalen. Er is weliswaar een dalende tendens maar het is niet duidelijk waaraan de fluctuaties te danken zijn. De laatste kunnen niet verklaard worden uit klimatologische oorzaken; de weertypen over de periodes 19/8-2/9 en 2/9-16/9 kwamen veel met elkaar overeen. Mogelijk dat de oorzaak gezocht moet worden in de inhomogeniteit van de grond, een euvel waarmee het gehele CELOS-terrein te kampen heeft.

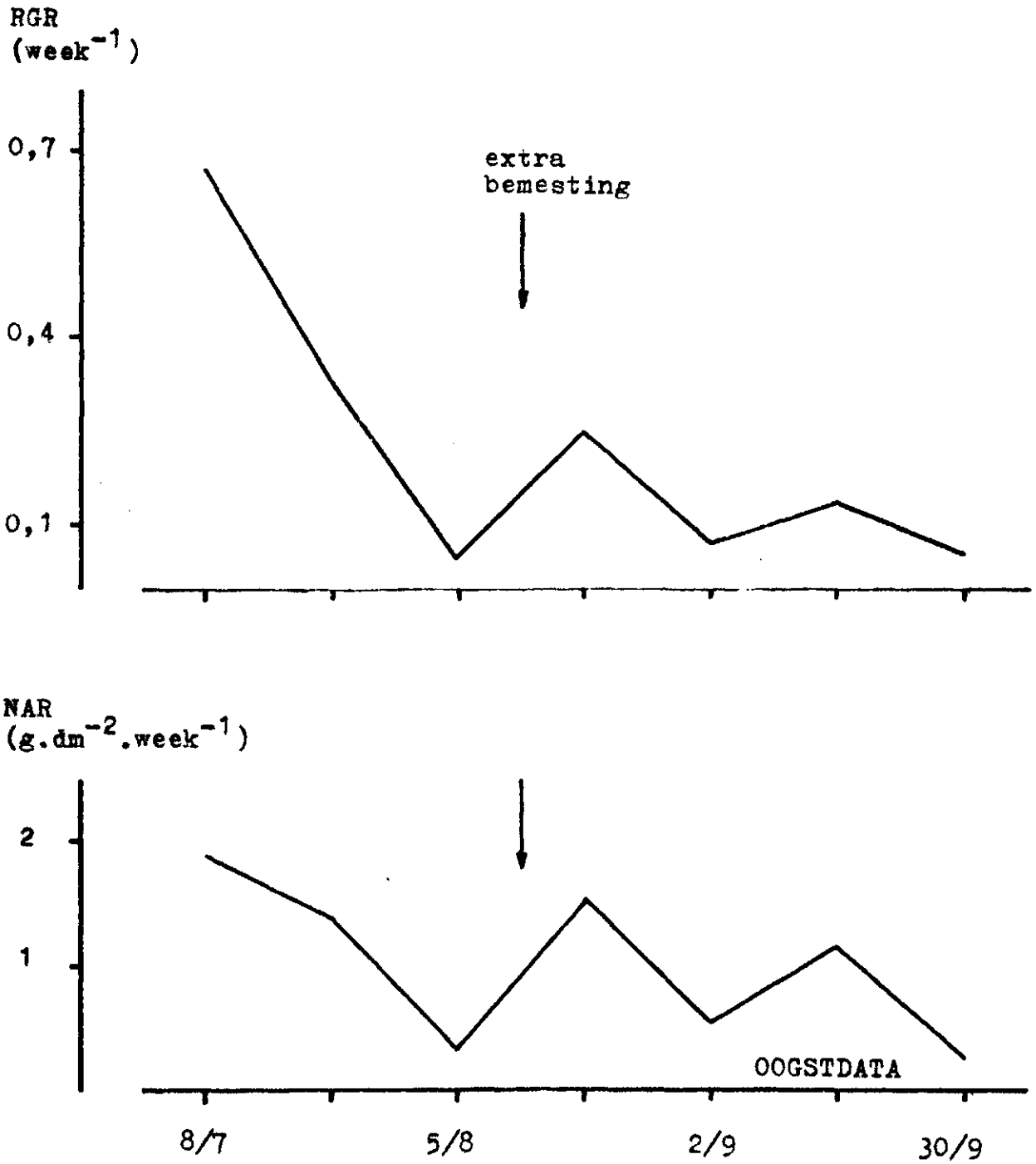


Fig.6. Relatieve groeisnelheid (RGR) en 'Net Assimilation Rate' (NAR) over periodes van twee weken, te beginnen een maand na planten.



6. LITERATUUR

- MIDDELBURG, M.C.G., 1968. Ecologie van de bataat. Literatuurstudie. Laboratorium voor Tropische Landbouwplantenteelt, Wageningen.
- SAMUELS, G., 1967. The influence of fertilizer ratios on sweet potato yields and quality. Paper presented at the International Symposium on Tropical Root Crops. St Augustine, Trinidad. 2-8 April 1967.
- WATSON, D.J., 1947. Comparative physiological studies on the growth of field crops. 1. Variation in NAR and LA between species and varieties and within and between years. *Ann. Bot.*, 11: 41-76.
- WATSON., D.J., 1952. The physiological basis of variation in yield. *Adv. Agron.*, 4: 101-145.
- WATSON, D.J., 1968. A prospect of crop physiology. *Ann. appl. Biol.*, 62: 1-9.