Landbouwhogeschool-Wageningen
CENTRUM VOOR LANDBOUWKUNDIG ONDERZOEK IN SURINAME

D E R D E K W A R T A A L V E R S L A G 1 9 7 1

juli t/m september 1971

Uitgegeven te Paramaribo in oktober 1971

Aan de samenstelling van dit verslag werkten mede:

J.W. Erdman	- ingenieursstudent tropische plantenteelt
N.R. de Graaf	- bosbouwkundige
C.B. Houtman	- landbouweconoom
P.J. Hummelen	- entomoloog
B.H. Janssen	- bodemkundige
R.W.R. Koopmans	- cultuurtechnicus
J.K. Kouwenhoven	- landbouwwerktuigkundige
G.A.M. van Marrewijk	- plantenveredelaar
J. Ruinard	- directeur
T. van der Sar	- landbouwwerktuigkundige
H. Schroo	- ingenieursstudent tropische cultuurtechniek
F.J. Staudt	- bosbouwkundige
J.F. Wienk	- landbouwkundige

I N H O U D

		blz.
1.	Algemene Zaken	5
2.	Bedrijfseconomie	10
3.	Bodemvruchtbaarheid en plantenvoeding	11
4.	Bosexploitatie	17
5.	Eiwitonderzoek	18
6.	Entomologie	21
7.	Fytopathologie	24
8.	Genetica en cytogenetica	25
9.	Gewasbotanie	26
10.	Grondbewerking	31
11.	Houttechnologie	44
12.	Houtteelt	47
13.	Hydrologie	49
14.	Landbouwwerktuigkunde	52
15.	Plantenteelt	53
16.	Plantenveredeling	57
17.	Vegetatiekunde	60

1. ALGEMENE ZAKEN

1.1. MEDEWERKERS

1.1.1. Personeel

Mej. M.G. Beeker, adj. bibliotheekbeambte, verliet de dienst per 31 augustus.

Aangesteld werden per 1 juli:

N. Mangoentaroeno, ambachtsman;
J.R. Soeknandan, wachter 1e klasse;

en per 1 augustus:

Mevr. R.M. Tjon Eng Soe-Monsanto, analiste.

1.1.2. Onderzoekers

Ir. E. Bessems, microbioloog, voltooide zijn onderzoek over de stikstofbinding in de fyllosfeer van grassen en vertrok op 29 juli naar Nederland.

Dr. Ir. G.A.M. van Marrewijk, plantenveredelaar, keerde op 2 augustus van een langdurig verblijf in Europa hier te lande terug.

Dr. Ir. J. Ruinard, directeur, was van 3 augustus t/m 12 september met verlof en voor dienstaangelegenheden in Nederland.

1.1.3. Studenten

Dit kwartaal waren de volgende studenten bij het CELOS in practijk of bewerkten er een onderwerp in het kader van hun ingenieursstudie:

Bosbouw (houtteeltkundige richting) -
B. Schouten (van 19/1/71 t/m 26/7/71);

Bosbouw (technisch-economische richting) -
G. van den Berg (sedert 19/4/71),
P.J.M. Hilligers (sedert 29/6/71),
G.J. Zondervan (sedert 12/7/71);

Landbouwwerktuigkunde -
W.B. Hoogmoed (van 27/3/71 t/m 24/9/71),
N.G.J. Vollebregt (sedert 15/7/71);

Plantenveredeling -
P.A. Boorsma (sedert 24/9/71);

Tropische cultuurtechniek -
H. Schroo (van 9/11/70 t/m 5/9/71; sedert 24/5/71 werkend aan een ingenieursonderwerp),
H. Kieft (sedert 28/6/71);

Tropische plantenteelt -
J.W. Erdman (van 29/10/70 t/m 13/8/71; sedert 29/4/71 werkend aan een ingenieursonderwerp);

Waterzuivering -
Mej. I. Oosterhaven (sedert 1/6/71).

1.2. GEBOUWEN EN TERREINEN

1.2.1. Gebouwen

De vleugels G en H zomede de middenpartij tussen deze en de eerder gebouwde vleugels E en F kwamen, op enkele kleinigheden na, dit kwartaal klaar. Nog niet voltooid zijn de zuurkasten in het (bodem)chemisch laboratorium.

Teneinde te kunnen voorzien in de grote behoefte aan overdekte bergruimte werd nabij de kwekerij in eigen beheer een 300 m^2 groot, tijdelijk afdak opgesteld.

In de kwartaalverslagen nos. 9 t/m 11 is melding gemaakt van de bouw van een drietal kassen, waarvan de eerste werd bedekt met gewoon tuindersglas, de tweede met "gehamerd" glas en de derde met golfplaten van polyester gewapend met glasvezel. Met laatstgenoemd dekmateriaal had men, naar verluidde, in Europa goede ervaringen. Onder onze omstandigheden heeft het echter niet voldaan. Evenals gewoon polyester verweerde het sterk, als gevolg waarvan de daglichtintensiteit in de kas snel verminderde. In verband hiermede zijn nu de golfplaten, twee jaar nadat zij werden aangebracht, vervangen door "gehamerd" glas.

1.2.2. Terreinen

De bereikbaarheid van het N.O. deel van het CELOS-terrein werd belangrijk verbeterd door de bouw van een ca. 10 m lange voetbrug over de Kasabaholo kreek.

1.2.3. Inventaris

Aangeschaft werden o.a. een rotorkopeg, enkele electronische rekenmachines, stikstofbepalingsapparatuur voor het laboratorium, een microgasanalyse-apparaat voor arbeidskundig onderzoek, alsmede een grondmonsterpers voor bodemfysisch werk.

1.3. WEER

Regenval en zonneschijn, januari t/m september 1971 (veeljarige gemiddelden: meteorologisch station Cultuurtuin)

Periode	Regenval (mm)		Zonneschijn (%)	
	CELOS 1971	gem. 1938 t/m '67	CELOS 1971	gem. 1931 t/m '60
1e kwartaal	559	480	39	50
2e kwartaal	836	838	43	48
juli	300	214	54	62
augustus	136	165	63	71
september	82	85	83	77
3e kwartaal	518	464	67	70

1.4. ONDERWIJS

De heer H. Schroo voltooide zijn ingenieursonderzoek over de waterbalans van het CELOS-terrein, de heer J.W. Erdman dat over de groei der rijstcultivars IR 8 en Acorni.

Op 28 september werd in de gehoorzaal van het Centrum het ingenieursdiploma van de Landbouwhogeschool uitgereikt aan de heren B. Jacobi en A.A. Wanders.

1.5. EXCURSIES

De in Suriname verblijvende studenten van de Landbouwhogeschool maakten de volgende excursies:

22 juli - drooglandbosexploitatie te Patamacca van de Bruynzeel Suriname Houtmaatschappij N.V.;
28 juli - Zeevisserij vóór de Surinaamse kust;
19 augustus - suikeronderneming Mariënburg;
22 september - proeftuinen Tijgerkreek-West (groenten) en La Poule (overjarige gewassen).

1.6. CONTACTEN

1.6.1. Rijstcongres

Van 27 t/m 30 september vond in de gebouwen van het Centrum de "Meeting of experts on the mechanization of rice production and processing" plaats, een internationale bijeenkomst onder auspiciën van Suriname, Nederland en de FAO. Er werd door tal van rijstdeskundigen uit de gehele wereld aan deelgenomen. Het CELOS had in de organisatie van dit congres een groot aandeel.

1.6.2. Bezoekers

Van 23 september t/m 8 oktober vertoefden bij het CELOS de heren Prof. Ir. H. Kuipers en Prof. Ir. A. Moens van de afdeling Landbouwtechniek van de Landbouwhogeschool. Tot de vele buitenlandse gasten die met hun deelneming aan het rijstcongres een bezoek aan het Centrum combineerden behoorden o.a. Dr. A.H. Boerma, directeur-generaal van de FAO, en Dr. T.S.B. Aribisala, directeur van de "agricultural services division" van dezelfde organisatie.

1.7. PUBLICATIES EN RAPPORTEN

Verschenen zijn:

in de serie CELOS Bulletins:

No. 13 - Report for the year 1970 of the Centre for Agricultural Research in Surinam,

No. 14 - Van Marrewijk, G.A.M. Algemene aspecten van de veredeling van eenjarige tropische gewassen (overdruk uit Landbouwkundig Tijdschrift, jrg. 83, pp. 129-134);

in de serie CELOS Kwartaalverslagen:

No. 18 - Tweede kwartaalverslag 1971;

en in de serie CELOS Rapporten:

No. 51 - Successie op ontbost terrein - de opname 1971 van de permanente proefperken nabij Sarwadriesprong (door B. Schouten),
Vegetatiekundige veranderingen in ongerept drooglandbos - tweede opname proefperk 3 ha in het "Arboretum" te Kamp 8 (id.),
Successie op verlaten kostgronden - inrichten van permanente proefperken te Bigi Poika en Kopi (id.),
Successie op verlaten kostgrond - het onderzoek te Alalaparoe (door J.H.A. Boerboom en B. Schouten);

No. 53 - Drainage door toepassing van P.V.C. drainbuizen - deel I: Aanleg van een drainageproefveld op het CELOS-terrein (door H. Schroo),
Drainage door toepassing van P.V.C. drainbuizen - deel II: Onderzoek naar het bodemprofiel en de doorlatendheid van het drainageproefveld (id.);

No. 54 - Methodestudie van vellingswerk met de motorkettingzaag in zwaar inlands hout - inventarisatie en kritische beschouwing (door G.J.B. Renes),
Arbeidsfysiologische testmethoden - een gemodificeerde Harvard-staptest (id.);

No. 55 - Enige veldkenmerken van de voornaamste plantenfamilies met boomvormige vertegenwoordigers in Suriname (door J.H.A. Boerboom);

No. 56 - Grondbewerking gericht op de permanente teelt van droge eenjarige gewassen in Suriname; proef Baboenhol - occupatie O (door J.K. Kouwenhoven),
Grondbewerking gericht op de permanente teelt van droge eenjarige gewassen in Suriname; proef Baboenhol - occupatie I (door W.B. Hoogmoed),
Grondbewerking gericht op de permanente teelt van droge eenjarige gewassen in Suriname; proef Baboenhol - enige bodemfysische bepalingen (door J.K. Kouwenhoven en P.M. Rijk);

No. 57 - Grondbewerking gericht op de permanente teelt van droge eenjarige gewassen in Suriname; proef CELOS-terrein - occupatie III (door J.K. Kouwenhoven),
Grondbewerking gericht op de permanente teelt van droge eenjarige gewassen in Suriname; proef CELOS-terrein - enige bodemfysische bepalingen: 1. Invloed bewerking op structuur en doorlatendheid op zware klei; 2. Unconfined compression test (door J.K. Kouwenhoven en W.B. Hoogmoed).

2. BEDRIJFSECONOMIE

2.1. BEDRIJFSECONOMISCH ONDERZOEK OP BEDRIJVEN WAAR GROENTE EN FRUIT GEPRODUCEERD WORDT (71/13)

2.1.1. Probleemstelling

Als deel van een onderzoek naar de produktie- en afzetstructuur van groente en fruit in het verzorgingsgebied van Paramaribo is een aanvang gemaakt met een bedrijfseconomisch onderzoek op bedrijven waar groente en fruit geproduceerd wordt. Dit om een inzicht te krijgen in:

a. het aanbod van groente en fruit (o.a. naar tijd en produkt);
b. de belangrijkste produktiemiddelen zoals grond, arbeid, kapitaal en kennis;
c. de reacties van de landbouwer op prijzen, op nieuwe mogelijkheden van andere produktieprocessen en op mogelijkheden buiten de tuinbouw.

(Zie voorts CELOS Kwartaalverslagen no. 18, sub 2.1.1.)

2.1.2. Methodiek

Het onderzoek vindt plaats op een 150-tal bedrijven. Het onderzoek geschiedt door middel van enquêtes, die uitgevoerd worden door een zestal enquêteurs. (Zie voorts CELOS Kwartaalverslagen no. 18, sub 2.1.2.)

2.1.3. Verloop en resultaten

De "dagopnamen" zijn 4 juli gestart op alle bedrijven. Sindsdien zijn vooral in het begin nogal wat bedrijven weggevallen zodat er momenteel nog omstreeks 120 over zijn. Dit aantal blijkt zich nu de laatste maand vrijwel te handhaven, zodat verwacht mag worden dat de meeste landbouwers nu mee blijven werken. Alleen op "N.W. Kwatta" zijn er relatief te veel afgevallen, zodat daar nog een aanvulling gaat plaatsvinden.

3. BODEMVRUCHTBAARHEID EN PLANTENVOEDING

3.1. EEN ORIËNTEREND ONDERZOEK NAAR DE GESCHIKTHEID VAN MAIS VOOR DE BEPALING VAN HET SUFFICIENCY QUOTIENT (SQ) (71/21)

3.1.1. Probleemstelling

Chemisch grondonderzoek kan pas dan een basis vormen voor het bemestingsadvies, als tussen de uitkomsten van dit onderzoek en de reactie op bemesting van het gewas in het veld een verband is vastgesteld. Voor het opsporen van een dergelijke relatie is uitgebreid onderzoek in veld en laboratorium nodig. Omdat veldproeven veel tijd en geld vergen tracht men wegen te vinden om het aantal veldproeven te kunnen verminderen. BOUMA (1965) ontwikkelde een methode die een snelle identificatie van de voedingsstoffen waaraan tekort bestaat, mogelijk maakt. Een variant hierop werd door JANSSEN (1969; 1970) uitgewerkt. Hij werkte met een opstelling als aangegeven in figuur 1. De plantewortels groeien door de gazen bodem en kunnen tegelijkertijd voedingsstoffen opnemen uit de grond in de pot en uit de voedingsoplossing in de container. Wordt uit de voedingsoplossing een element weggelaten, dan zijn de planten voor dat element op de grond alleen aangewezen. De verhouding van de relatieve groeisnelheden van de planten op niet en wel volledige oplossingen is "sufficiency quotient" (SQ) genoemd. De grootte van het SQ hangt behalve van de beschikbaarheid van het betreffende element ook af van het tijdsinterval waarover de relatieve groeisnelheid (RGR) gemeten wordt, en van het testgewas.

Voor onderzoek in Suriname lijkt mais een geschikt gewas omdat het gevoelig is voor voedingstekorten, snel groeit en zich gemakkelijk in potproeven laat hanteren. Mais is echter nog niet in dit type onderzoek gebruikt. Daarom is een orienterende proef opgezet met het doel ervaring met dit gewas op te doen en na te gaan welk tijdsinterval het geschiktst is voor de bepaling van het SQ.

3.1.2. Methodiek

In het onderzoek worden drie gronden, waarvan verwacht wordt dat ze in vruchtbaarheid verschillen, opgenomen:

1. Een zware klei uit blok 6 van het CELOS-terrein.
2. Een zeer fijnzandige leem uit blok 2-Noord van het CELOS-terrein.
3. Een fijnzandige ritsgrond (rood zand) van Zorg en Hoop.

Onderzocht wordt de beschikbaarheid van de elementen N, P, K, Mg, Fe en Cu. Het gebruikte plantmateriaal is afkomstig van de inteeltlijn 69355. De proef wordt in enkelvoud uitgevoerd. Om de andere dag worden de bladeren der planten gemeten. De relatieve groeisnelheid wordt berekend uit de toename van som der bladlengtes (plantgrootte). Omdat daarvoor het verband tussen plantgrootte en droge stof bekend moet zijn gaan van iedere grond drie extra potten mee,

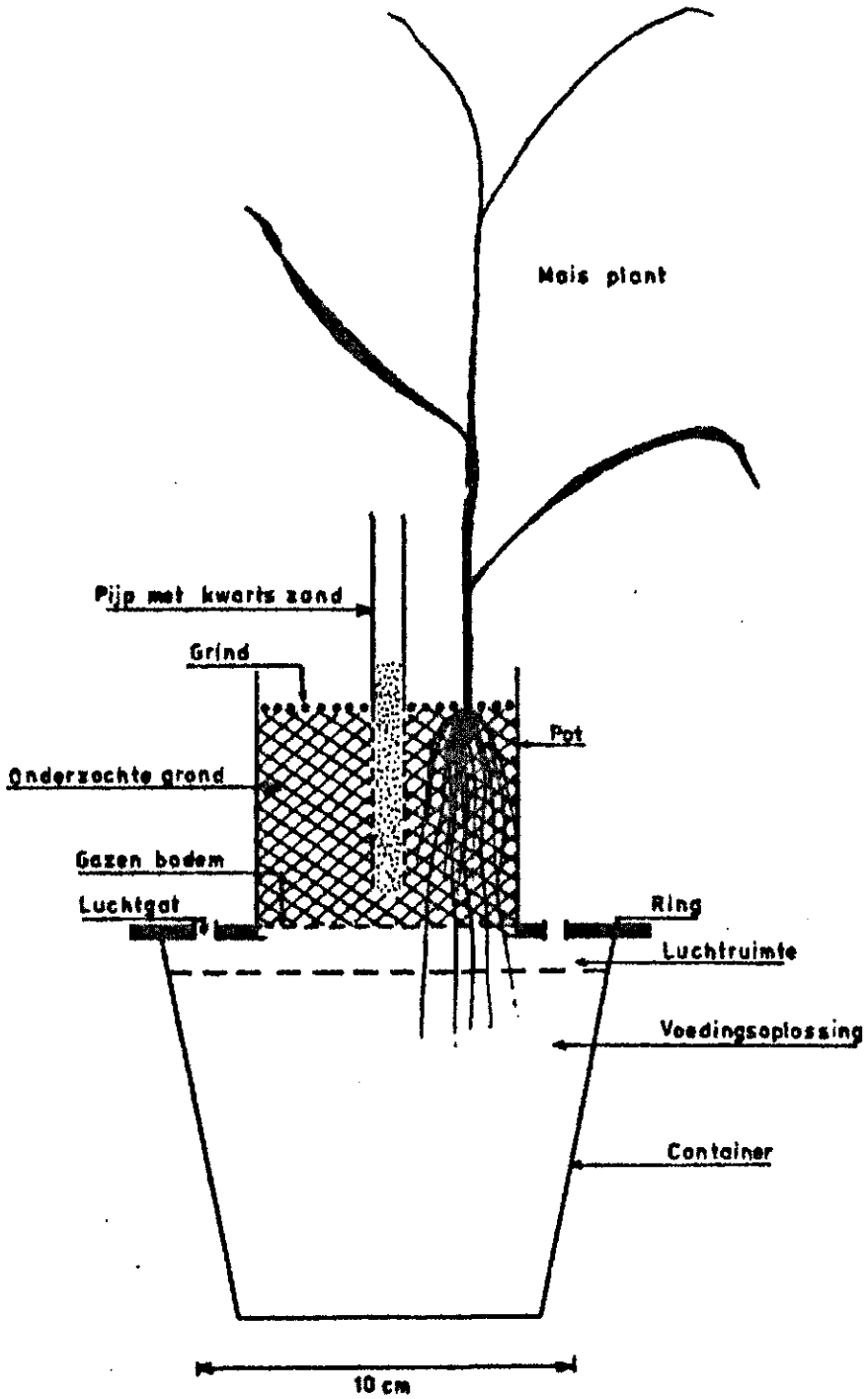


Fig. 1. Doorsnede van de proefopstelling

alle op volledige voedingsoplossing, waarvan iedere meetdag één geoogst wordt.

De technische uitvoering geschiedt voorts als eerder beschreven (JANSSEN, 1969; 1970), met dien verstande dat tot twee i.p.v. drie planten wordt gedund. De proef wordt uitgevoerd in kas 1.

Het gedroogde materiaal zal t.z.t. chemisch worden geanalyseerd.

3.1.3. Verloop en resultaten

De proef werd ingezet op 28 augustus en beëindigd op 16 september. De wortels groeiden vlot door de gazen bodem.

Een week na zaaien waren op alle gronden reeds symptomen van stikstof- en fosfaatgebrek zichtbaar. Op grond 3 kwamen kaliumgebreksverschijnselen voor. In de eerste week vertoonden de planten op grond 2 en grond 3 symptomen van magnesiumgebrek en op grond 3 ook van ijzergebrek, maar later verdwenen de symptomen. Kopergebreksverschijnselen zijn niet waargenomen.

Tussen het drooggewicht en de grootte van de planten werd de volgende betrekking gevonden:

$$W = 1.7 * 10^{-3} * L^{1.72}$$

waarin

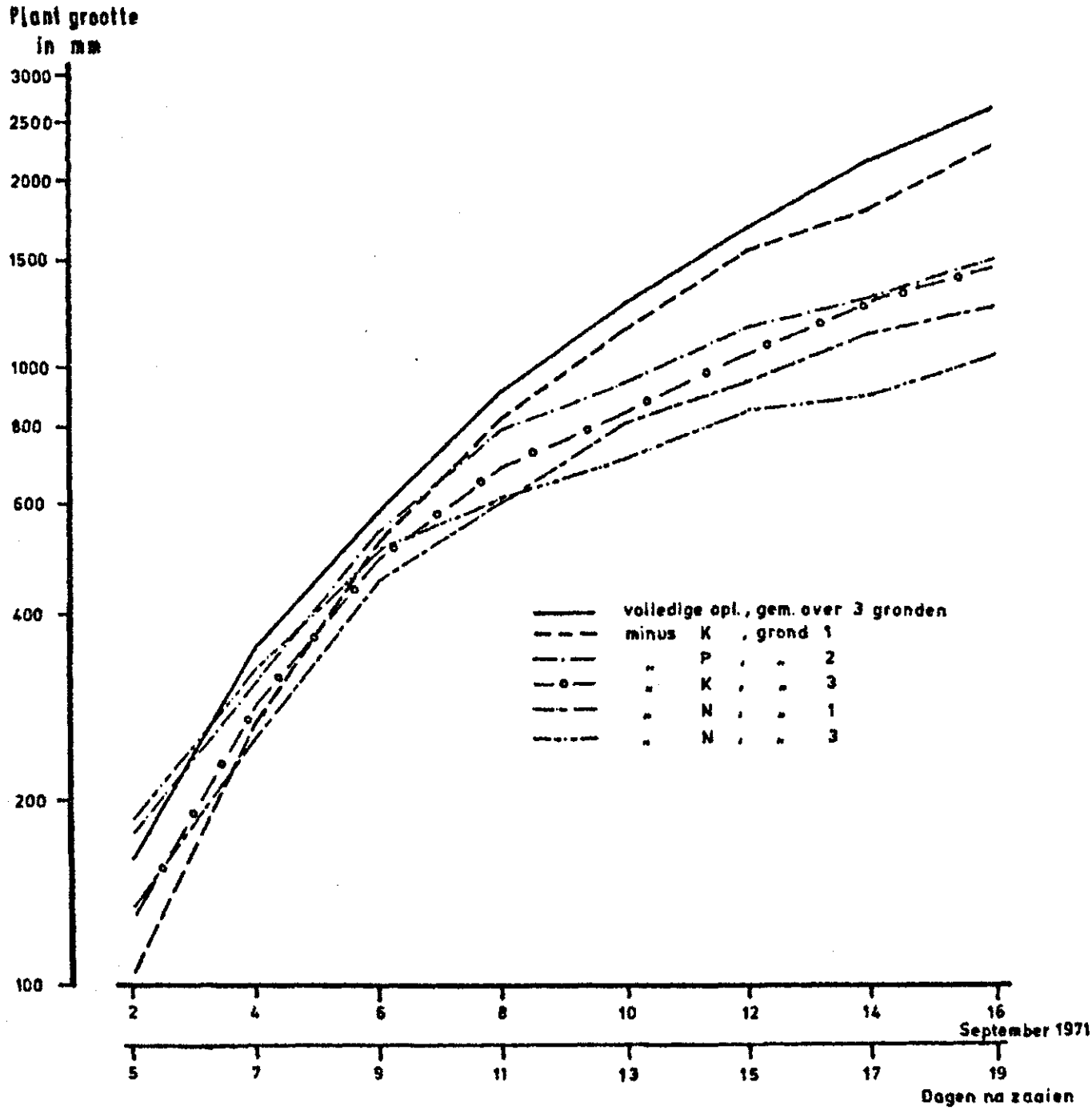
W = drooggewicht in mg
L = plantgrootte in mm.

Dit betekent dat de RGR berekend uit de toename van het drooggewicht, 1.72 keer zo groot is als de RGR berekend uit de toename van de plantgrootte. Beide leiden evenwel tot hetzelfde SQ.

Figuur 2 toont enkele groeicurves. Omdat de RGR van de planten op volledige voedingsoplossing niet door de grondsoort werd beïnvloed, is de curve voor de volledige oplossing over de drie gronden gemiddeld. De lijnen voor -Mg, -Fe en -Cu weken niet noemenswaard af van de lijn voor volledige oplossing. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de gronden voldoende van deze elementen bevatten, of dat met deze techniek geen Mg-, Fe- en Cu-tekorten aan te tonen zijn.

Tussen 8 en 14 september is de lijn voor de complete oplossing vrijwel recht. Daarom zou deze periode geschikt zijn voor het berekenen van het SQ. Daar echter N-, P- en K-tekorten reeds vanaf 6 september een verminderde groei ten gevolge hadden, werd het SQ berekend over de periode van 6-14 september (tabel 1). Grond 3 is duidelijk het armst, met name aan stikstof en kalium.

Fig. 2. Groeicurven van enkele objecten



Tabel 1. Sufficiency quotiënten, berekend over het interval van 6 tot 14 september

Oplossing	-N	-P	-K	-Mg	-Fe	-Cu
Grond 1	0,67	0,76	0,91	1,01	1,04	1,06
" 2	0,54	0,62	0,84	1,05	1,05	0,89
" 3	0,40	0,66	0,71	0,97	0,98	1,05

Literatuur

BOUMA, D., 1965. Growth changes of plants following the removal of nutritional stresses. Thesis Wageningen.

JANSSEN, B.H., 1969. Report on a pot experiment according to a modified Bouma-method. Int. Course on Soil Science. Wageningen.

JANSSEN, B.H., 1970. Soil Fertility in the Great Konya Basin, Turkey. Agr. Res. Rep. 750.

3.2. EEN ORIËNTEREND ONDERZOEK NAAR DE VOEDINGSTOESTAND VAN PINUS CARIBAEA MET BEHULP VAN DE TECHNIEK GEBRUIKT VOOR DE BEPALING VAN HET SUFFICIENCY QUOTIENT (71/22)

3.2.1. Probleemstelling

Men vermoedt dat een van de oorzaken van diverse groeistoornissen in de Pinusaanplant bij Blaka-Watra en in het Coesewijnegebied, een tekort aan voedingsstoffen is. Men weet echter niet om welk(e) voedingselement(en) het gaat.

Omdat het vrijwel ondoenlijk is dit middels veldproeven uit te zoeken, wordt in deze proef nagegaan of met de potproeftechniek gebruikt bij de vaststelling van het SQ (zie 3.1), een identificatie van de ontbrekende voedingselementen mogelijk is. Hierbij wordt minder gedacht aan een bepaling van het SQ dan aan het creëren van gebrekssymptomen, waarvan dan gehoopt wordt dat enkele overeenkomst zullen vertonen met de in het veld waargenomen verschijnselen.

3.2.2. Methodiek

Kweekplantjes van enkele maanden oud worden met de grond uit de kweekzakjes overgebracht in de potjes met gazen bodem (fig. 1), per potje één plant. In de containers bevinden zich negen verschillende oplossingen, t.w. een volledige voedingsoplossing en oplossingen zonder resp. N, P, K, Ca, Mg, Fe, B en Cu. De proef wordt in drievoud uitgevoerd in kas 1. Iedere maand wordt de hoogte gemeten. Verder wordt genoteerd wanneer de wortels door de gazen

bodem komen en wanneer ze de voedingsoplossing bereiken. Bijzondere groeiverschijnselen en naaldverkleuringen worden beschreven.

De proef wordt voortgezet zolang dat nuttig lijkt. Zo nodig worden de planten na afloop chemisch geanalyseerd.

3.2.3. Verloop en resultaten

De proef is ingezet op 14 september. Op 15 september werden de planten gemeten. Op het eind van de verslagperiode, 14 dagen na de inzet van de proef, waren in zeven potten de wortels door de gazen bodem gegroeid. In twee potten hadden de wortels de voedingsoplossing bereikt.

4. BOSEXPLOITATIE

4.1. ARBEIDSFYSIOLOGISCHE MEETMETHODEN (71/11)

4.1.1/2. Probleemstelling en methodiek

Twee typen stethoscopen, nl. een gewone en een electronische, werden op hun bruikbaarheid voor arbeidsfysiologisch onderzoek bij fitheidstests en bos- en veldarbeid getest.

Nagegaan werd:

1) Welk type stethoscoop de beste perspectieven biedt, zowel voor staptests als veldwerk.
2) In hoeverre de stethoscoop aangepast dient te worden voor arbeidskundig onderzoek in het bos.
3) Voor welke typen bosarbeid de aangepaste stethoscoop bruikbaar is: vellingswerk met de motorzaag, met de bijl, plantwerk of wiedarbeid met de houwer.

4.1.3. Verloop en resultaten

In de periode van 5 t/m 28 juli 1971 zijn op het CELOS en in het bos op de houtvesterij Blakawatra van de Dienst Lands Bosbeheer met beide typen stethoscopen waarnemingen verricht. Gevonden werd:

1) Voor een staptest (fitheidstest) is de gewone stethoscoop te prefereren, mits de primaire gehoorslang, die de verbinding vormt tussen proefpersoon en waarnemer, ongestoord wordt opgehangen. Bij de electronische stethoscoop zijn behalve de hartslagen ook de voetstappen duidelijk waarneembaar hetgeen het afluisteren bemoeilijkt. Voor bos- en veldarbeid is de electronische stethoscoop beter geschikt. Het lichaam beweegt zich bij bos- en veldwerk soepel zonder regelmatig grote schokken te inkasseren, zoals bij de belasting bij de staptest; zelfs arbeid met de bijl is minder schokkend voor het lichaam dan een kist van 40 à 50 cm op en af te stappen. De gewone stethoscoop kan bij veldarbeid en zeker bij bosarbeid moeilijk ongestoord worden opgehangen, zodat hij ongeschikt is voor dit type waarnemingen.
2) Wat betreft de aanpassing van de beide stethoscopen, zie CELOS Kwartaalverslagen no. 18, sub 3.2.3.
3) De bruikbaarheid van de electronische stethoscoop beperkt zich tot die bos- en veldwerkzaamheden die niet gepaard gaan met een sterk motorgeluid vlak bij de proefarbeider, zoals bij vellingsarbeid met de motorzaag het geval is. Bij andere werkzaamheden zoals wieden met de houwer, maaien met de zeis, vellen met de bijl, bleken de proefarbeiders redelijk goed observeerbaar met de electronische stethoscoop.

Samenvattend moet gezegd worden dat als men niet over de geëigende polsfrequentie-meetapparatuur voor arbeidsfysiologisch onderzoek beschikt en men nochtans waarnemingen wil of moet doen, men beter zijn toevlucht kan nemen tot de stethoscoop dan tot het aftasten van de pols (palpatie) direct na de belasting, of tot het achterwege laten van enige meting.

5. EIWITONDERZOEK

5.1. DE INVLOED VAN KUNSTMATIGE DROGING OP EIWITGEHALTE EN -SAMENSTELLING VAN BATATEN, MAIS, SORGHUM EN VIGNA (69/34)

Laatstelijk behandeld in CELOS Kwartaalverslagen 14, sub 4.1. Analyseresultaten zijn nog niet ontvangen.

5.2. DE INVLOED VAN DE OOGSTLEEFTIJD OP EIWITGEHALTE EN -SAMENSTELLING VAN BATATENKNOLLEN (70/1)

5.2.1/2. Probleemstelling en methodiek

Omdat bij knolgewassen als de bataat geen duidelijk gemarkeerde rijpheid valt te onderkennen, rijst de vraag of de oogstleeftijd van invloed is op eiwitgehalte en -samenstelling, en of een zodanig effect wellicht mede afhankelijk is van uitwendige omstandigheden als weersverloop en een zich wijzigende bodemvruchtbaarheid.

Ter verkrijging van aanwijzingen op dit punt is een vakkenproef aangezet. Er zijn drie planttijden in opgenomen (resp. het begin van de grote regentijd 1970, het einde van de grote droge tijd 1970 en het begin van de kleine droge tijd 1971) en twee methoden van mesttoediening (de gehele gift ineens of gespreid over een lange periode), dit alles bij twee klonen in twee herhalingen. Geoogst wordt op tijdstippen 14, 18, 22 en 26 weken na planten. Na droging worden uit de geoogste knollen getrokken monsters naar Nederland gezonden voor analysering.

5.2.3. Verloop en resultaten

Het eerste deel van de proef werd geplant op 20 mei 1970 en afgesloten met een vierde oogst op 18 november d.a.v. Het tweede deel ging de grond in op 11 november 1970; de laatste (vierde) oogst vond er plaats op 13 mei 1971. Nadat het derde deel van de proef was geplant op 10 februari 1971 werd hier voor de eerste, tweede, derde resp. vierde maal geoogst op 19 mei, 16 juni, 14 juli resp. 11 augustus d.a.v.

Tabel 2 geeft een overzicht van het weer gedurende de groeiperiode van het derde deel van de proef, tabel 3 van de behaalde opbrengsten. (Voor een vergelijking met het eerste resp. tweede deel zie CELOS Kwartaalverslagen 16, p. 21, resp. 18, p. 14.)

Tabel 2. Proef 70/1: neerslag en zonneschijn tijdens de groeiperiode van het gewas geplant op 10 februari 1971

periode	neerslag (mm)	zonneschijn (%)
0- 2 weken na planten	48	34
2- 6 " " "	119	48
6-10 " " "	127	40
10-14 " " "	347	41
van planten tot 1e oogst	641	42
14-18 weken na planten	179	49
18-22 " " "	382	42
22-26 " " "	178	58

Tabel 3. Proef 70/1: gemiddelde opbrengst van het gewas geplant op 10 februari 1971, (beperkt tot materiaal dikker dan ½ cm) [1])

kloon	bemesting	knolopbrengst (ton/ha)			
		1e oogst	2e oogst	3e oogst	4e oogst
Djarak	ineens	9,6	8,6	5,2	2,8
"	gespreid	4,4	4,6	3,8	3,6
USA 130	ineens	7,8	8,8	7,0	6,3
"	gespreid	4,6	6,4	3,5	3,8

[1]) De oorzaak van de sterke opbrengstdaling na de tweede oogst is het plotseling optreden van knolrot (bij de 3e en 4e oogst werden rotte knollen in het veld achtergelaten en niet meegewogen).

5.3. INVLOED VAN DE PLANTDICHTHEID OP EIWITGEHALTE EN -SAMENSTELLING VAN DIVERSE VOEDINGSGEWASSEN (70/30)

Laatstelijk behandeld in CELOS Kwartaalverslagen 17, sub 4.3. Analyseresultaten zijn nog niet ontvangen.

5.4. VERSCHILLEN IN EIWITGEHALTE EN -SAMENSTELLING TUSSEN CULTIVARS VAN EENZELFDE VOEDINGSGEWAS (70/31)

5.4.1. Probleemstelling

Alvorens voor een gewas kan worden begonnen aan de opstelling en uitvoering van een veredelingsprogramma gericht op verhoging van het eiwitgehalte en/of verbetering van de eiwitsamenstelling, dienen de in dit opzicht aanwezige verschillen tussen de beschikbare cultivars van het gewas te worden opgespoord en gekwantificeerd.

5.4.2. Methodiek

Rassenproeven met voedingsgewassen welke regelmatig bij het CELOS worden genomen, bieden de mogelijkheid dit onderzoek te verrichten door een representatief deel van het geoogste produkt af te zonderen en te bestemmen voor eiwitanalyse.

5.4.3. Verloop en resultaten

In de verslagperiode is een rassenproefje in 2 herhalingen met 10 open-bestuivende rassen van sorghum ingezet. Hieronder bevindt zich het ras 160-Cernum dat hoog eiwitgehalte zou paren aan een gunstige aminozuursamenstelling. Per veldje zijn 102 plantplaatsen ingezaaid in verband 30 x 90 cm. De eerste inzaai had plaats op 23 augustus. Wegens slechte opkomst werden de veldjes op 7 september heringezaaid en op 24 september ingeboet. Bemest werd met 400 kg NPK (15+15+15), terwijl enkele malen kunstmatige beregening (12 resp. 18 mm) werd toegepast.

6. ENTOMOLOGIE

6.1. DE RELATIES TUSSEN RIJSTBOORDERS EN HUN PARASIETEN IN VERBAND MET DE MOGELIJKHEDEN VAN EEN GEINTEGREERDE BESTRIJDING (68/1)

6.1.1. Probleemstelling

In het kader van een op te zetten onderzoek naar de mogelijkheden van geïntegreerde bestrijding van plagen in verschillende gewassen is een begin gemaakt met de bestudering van de in Suriname voorkomende rijstboorders en hun parasieten. Om uiteindelijk te kunnen komen tot een eventuele invoering van bepaalde vijanden van rijstboorders, of gebruik te gaan maken van reeds aanwezige parasieten, is het allereerst noodzakelijk te weten welke parasieten en predatoren in Suriname voorkomen en hoe hun relatie tot de gastheren is. Ook is het nodig een goede kennis te verkrijgen van de biologie van de in Suriname in rijst voorkomende boordersoorten. (Zie voorts CELOS Kwartaalverslagen no. 6, sub 3.5.1.)

6.1.2. Methodiek

In elke ca. 400 m^2 grote sawah behorend tot een complex van vier waarvan er om de maand één met rijst wordt beplant, worden gedurende twee maanden wekelijks 2 x 15 pollen uitgesneden en op boorders en parasieten nagezocht. Het eerste monster wordt 6 weken na overplanten genomen. De gevonden boorders en parasieten worden uitgekweekt.

Naast de sawah's op het CELOS zijn er nu ook 4 proefperken gelegd in percelen van kleinlandbouwers, elk ca. 500 m^2 groot. De proefperken zijn in rijen ingeplant; de rijstplanten in de velden eromheen zijn willekeurig geplaatst. Voor het overige - ploegen, modderen, tijd van inzaaien, varieteit en tijd van inplanten - komen de perken geheel overeen met de omliggende rijstvelden. Er is in elk perk wekelijks een monster genomen van 20 pollen. De boordereieren zijn in drie sawah's opgezocht en van deze drie sawah's is 1/4 deel van iedere pol nauwkeurig tegen lamplicht nagekeken. In alle 4 perken is de opbouw van de mierenpopulatie nagegaan. (Zie ditzelfde kwartaalverslag.)

6.1.3. Verloop en resultaten

De volgende cijfers geven de resultaten voor de bemonstering van sawah I in de periode 1/4 - 31/5, sawah II in de periode 29/4 - 28/6, en sawah III in de periode 3/6 - 2/8.

a. Aangetaste stengels door Diatraea saccharalis respectievelijk 0,2, 0,1, 0,7%, door Rupela albinella 5,1, 3,6, 7,7%.
b. De parasietering van D. saccharalis was 36, 38 en 17%. Bijna geheel door Agathis stigmaterus. In sawah III werd 1 Spilochalsis gevonden. R. albinella was voor 28, 28 en 23% geparasiteerd door de drie bekende parasieten:

Venturia sp. (45, 67 en 75%), Heterospilus sp. (25, 15 en 8%) en Strabotus sp. (30, 8 en 17%).

De monstername in de sawah's buiten het CELOS is volgens plan uitgevoerd. De sawah's met SKK hadden in minder dan 1/2% van de stengels een witte of bruine boorder. De eerste boorderrupsen werden 2½ maand na overplanten of wel 4 maanden na zaaien gevonden. Dit was ca. één maand voor de oogst. Parasieten zijn niet gevonden. Mieren kwamen nauwelijks voor.

De sawah's met Holland waren ook weinig aangetast. Van de ene sawah was nog geen 1%, van de andere ca. 4% van de stengels aangetast. De aantallen bruine en witte boorders waren ongeveer gelijk. De sawah met het kleinste aantal boorders had het grootste aantal mierennesten, tot ruim 12% van de pollen. Bij één telling liepen zelfs op 50% van de pollen mieren. In de andere sawah kwamen veel minder mierennesten voor en veel meer boorders. Er werden in het laatstgenoemde perk in de laatste monsters bovendien vrij veel parasietelarven gevonden in de witte boorderrupsen, maar zij waren altijd nog zeer jong. De monstername van deze sawah wordt na oogsten voortgezet.

De kleine aantallen boorders zijn wellicht het gevolg van laat inplanten. Alles was dit jaar bijna één maand later dan normaal.

6.2. BIOLOGIE VAN DIATRAEA SACCHARALIS (F.); MORTALITEIT EN GROEIDUUR (70/9)

6.2.1. Probleemstelling

Het bekend zijn van de mortaliteit en de groeiduur van de rupsen is van groot belang voor de interpretatie van de veldgegevens. Er zijn wel gegevens die betrekking hebben op kunstmatig medium maar niet op wortelende voedselplanten.

6.2.2. Methodiek

In het hart van rijstpollen in potten worden in een buisje 50 L_1 gebracht. De planten worden windvrij gezet en geplaatst op papier waarop de rupsen blijven vastplakken als zij zich van de plant laten zakken.

Na verschillend aantal dagen zijn de planten opengesneden en nauwkeurig nagezocht. Van de rupsen werd de kopkapselbreedte gemeten ter vaststelling van het larvale stadium.

6.2.3. Verloop en resultaten

Er is gekweekt met 2 groepen rupsen die geplaatst zijn op pollen van 100 dagen oud. De rupsen kwamen uit dezelfde kweek op twee opeenvolgende dagen uit.

Bij de ene groep, 12 pollen, werden de eerste drie weken weinig dode rupsen gevonden; daarna nam het aantal toe. De eerste poppen werden gevonden na 24 dagen. De eerste ♂ vlinder kwam na 29 dagen uit, de eerste ♀ vlinder na 33

dagen. Opvallend is het grote aantal poppen dat niet is uitgekomen. In de latere monsters werden de poppen dood gevonden. De popgewichten vertoonden een grote spreiding en waren lager dan die op medium. De dode rupsen die gevonden werden waren in hoofdzaak L_4 en ouder.

Bij de andere groep, 10 pollen, werden reeds vanaf het eerste monster, 10 dagen na inzetten, veel dode larven gevonden. Dit bleef zo en na 4 weken werden geen levende rupsen meer teruggevonden. Poppen zijn niet gevonden. De dode rupsen die gevonden werden waren in hoofdzaak L_2.

6.3. PREDATOREN VAN RIJSTBOORDERS (71/12)

6.3.1. Probleemstelling

In het kader van het onderzoek naar een geïntegreerde bestrijding van rijstplagen spelen de predatoren een belangrijke rol.

Uit veldwaarnemingen bleek dat een groot aantal rijstpollen mierennesten bevatte. Toen op de rijststengels enige L_1 van D. saccharalis werden geplaatst, werden zij direct door de mieren weggedragen. Om een inzicht te krijgen in de opbouw van de mierenpopulatie moeten er tellingen verricht worden van de mierennesten.

De tellingen van de mieren betreffen uitsluitend Paratrechina (Nylanderia) sp., familie Formicidae. In uitzonderingsgevallen worden ook andere mieren gevonden.

6.3.2. Methodiek

Mieren

Er worden wekelijks tellingen verricht van het aantal pollen met een mierennest. De mieren maken tussen de stengels een nest van klei en organische stof. Bij de telling worden de stengels uit elkaar gebogen. Is er een mierennest dan gaan de mieren onmiddellijk met eieren en broed rondlopen.

6.3.3. Verloop en resultaten

In de sawah's buiten het CELOS (zie 6.1.2) zijn iedere 10 dagen tellingen gedaan van het aantal mierennesten. De aantallen nesten in de sawah's met het ras SKK waren van geen betekenis. In de ene sawah is slechts één nest gevonden, in de andere sawah bevatte éénmaal 2% van de pollen een nest. De sawah's met het ras Holland hadden veel meer mierennesten. Het maximum was respectievelijk 7 en 12% voor de beide swah's. In de ene sawah werden op één teldag op 50% van de pollen mieren waargenomen. Dit hoge aantal was een uitzondering.

In de sawah's op het CELOS zijn geen mierennesten gevonden. De reden hiervan is onbekend.

7. FYTOPATHOLOGIE

7.1. ETIOLOGISCH EN EPIDEMIOLOGISCH ONDERZOEK VAN EEN WORTELROT VAN PINUS CARIBAEA MORELET (69/1)

De opnamen van de proefperken worden normaal voortgezet. Overigens valt geen nieuws te melden.

8. GENETICA EN CYTOGENETICA

8.1. OVERERVING VAN ZAADHUIDKLEUR EN ZAADHUIDPATRONEN BIJ VIGNA UNGUICULATA (L.) WALP. (70/12)

8.1.1. Probleemstelling

In het kader van een onderzoek naar de natuurlijke bastaardering bij Vigna unguiculata (project 69/7, zie CELOS Kwartaalverslagen 9 t/m 12) werden zaden met effen zwarte huidskleur langs twee verschillende wegen verkregen, (i) na kruising van de roodzadige cv. African Red met de wit-met-zwart-oogkleurige cv. Blackeye, en (ii) "spontaan" uit Blackeye ouderplanten.

De beide typen zwartzadige planten gaven een brede, doch onderling verschillende splitsing voor zaadhuidkenmerken in F_2 en F_3 te zien. Een voorlopige genetische verklaring kon aan de hand daarvan worden gegeven (zie CELOS Kwartaalverslagen 16 en CELOS Rapporten 44). Enkele detailkwesties vragen nog om een nadere analyse.

8.1.2. Methodiek

Ongeveer 100 F_3 en F_4 lijnen worden uitgezaaid ter bestudering van eventuele uitsplitsingen binnen de zaadhuidpatronen "Bont", "Oog" en "Watson", en ter toetsing van de hypothese dat de zaadhuidkleur "Zwart" door werking van twee onafhankelijke genen (Z_1 en z_2) kan ontstaan.

De F_3 zaden zijn restanten van ook vorig jaar reeds bestudeerde lijnen; zij worden uitgezaaid in potten en in de kas opgekweekt. Alle F_4 lijnen worden in de open lucht uitgezaaid in een verband van 30 x 30 cm met om de twee rijen een looppad van 60 cm breedte.

Na rijping van de peulen zullen deze worden geoogst, waarna de uitsplitsingsverhoudingen voor de in onderzoek zijnde kenmerken zullen worden bepaald.

8.1.3. Verloop en resultaten

De F_3 lijnen werden uitgezaaid op 15 september; op één na alle zaden waren 5 dagen daarna opgekomen. Een aantal planten stierf evenwel als gevolg van onjuist begieten (bladverbranding en schimmelaantasting). Op 29 september werden de potten bemest met 5 g NPK 15+15+15.

De uitzaai van de meeste F_4 lijnen te velde had plaats op 16 september. De opkomst na 5 dagen was gemiddeld 60%. Ingeboet werd op 28 september. Een klein aantal F_4 lijnen werd pas op 27 september uitgeplant. De opkomst kon nog niet worden bepaald. De op 15 september ingeplante bedden werden op 29 september bemest met een NPK (15+15+15) mengmeststof.

9. GEWASBOTANIE

9.1. EEN VERGELIJKEND GROEI-ANALYTISCH ONDERZOEK VAN DE RIJSTCULTIVARS IR 8 EN ACORNI (71/7)

9.1.1/2. Probleemstelling en methodiek

Ter bestudering van de groeiverschillen tussen de rijstcultivars IR 8, afkomstig van het I.R.R.I. en Acorni, afkomstig van de S.M.L., wordt een vergelijkend groei-analytisch onderzoek gedaan. Het onderzoek bestaat uit een pot- en een veldproef.

In de potproef wordt de ontwikkeling gedurende de eerste 30 dagen na voorweken van beide cultivars bekeken.

De veldproef is opgezet als een gewarde blokkenproef met zes herhalingen. Wekelijks wordt van een monster planten het drooggewicht bepaald van de wortels, de bladschijven, de scheden en de stengels en later van de pluimen. Bovendien worden lichtmetingen verricht om een indruk te krijgen van de lichtuitdoving in beide cultivars. Voor verdere gegevens zie CELOS Kwartaalverslagen no. 17, sub 8.4.1 en 8.4.2.

9.1.3. Verloop en resultaten

Potproef

In de verslagperiode werden nog twee monsters genomen, het laatste op 5 juli, i.e. 30 dagen na voorweken. Het totaal drooggewicht van IR 8 nam vrijwel lineair toe. Wat betreft Acorni was er echter duidelijk sprake van een achterblijven van de groei; bij het laatste monster was het drooggewicht minder dan de helft van dat van IR 8. Dezelfde tendens werd teruggevonden in de aantallen bladeren en stengels. Bij het laatste monster had IR 8 gemiddeld 13 bladeren en 3,4 stengels, terwijl deze cijfers voor Acorni respectievelijk 6 en 1,5 bedroegen. De lengte der planten van beide cultivars verschilde daarentegen aan het einde van de proef nauwelijks.

Veldproef

Van Acorni werden in de verslagperiode nog 4 monsters genomen, het laatste op 26 juli, i.e. 122 dagen na voorweken. IR 8 groeide langer door zodat het laatste monster pas op 9 augustus, of 136 dagen na voorweken werd getrokken.

Het totaal drooggewicht van Acorni bleef tot het laatste monster vrijwel rechtlijnig toenemen; het bedroeg toen 46,6 gram per plant. Het totale drooggewicht van IR 8 daarentegen, nam gedurende de verslagperiode niet meer toe; bij het laatste monster bedroeg het 37,8 gram per plant. Hierdoor was het totaal drooggewicht van IR 8 vanaf 115 dagen na zaai lager dan dat van Acorni.

De plantlengte bleef vanaf ongeveer 100 dagen na voorweken constant; ze bedroeg ca. 120 cm voor Acorni en ca. 95 cm voor IR 8.

Gedurende de gehele proefperiode was het aantal bladeren per plant voor IR 8 groter dan voor Acorni. 80 dagen na voorweken bereikte dit aantal een maximum voor IR 8 (77 ± 2,7). Op dat ogenblik bedroeg het aantal bladeren 49 voor Acorni. Hierna nam het aantal bladeren per plant bij IR 8 sneller af dan bij Acorni. Ten tijde van het laatste monster van Acorni bedroeg het 38 en 33 ± 1,5 voor resp. IR 8 en Acorni.

Ook het aantal stengels per plant was gedurende de gehele proefperiode voor IR 8 groter dan voor Acorni; hetzelfde geldt voor het aantal bladeren per stengel.

Het drooggewicht van de pluimen werd voor het eerst 94 dagen na voorweken bepaald. Het bedroeg toen 2,4 en 1,6 ± 0,29 voor respectievelijk IR 8 en Acorni. Gedurende de eerste twee weken daarna nam het pluimgewicht van beide cultivars vrijwel rechtlijnig toe, waarbij de snelheden van toename nagenoeg gelijk waren. Hierna bleef het pluimgewicht van Acorni in dezelfde mate toenemen. De pluimgewichtstoename van IR 8 daalde daarentegen, zodat bij de laatste twee monsters, 115 en 122 dagen na voorweken, het pluimgewicht van Acorni hoger was dan dat van IR 8.

Ter bepaling van de opbrengstgrootte werden voor Acorni en IR 8 respectievelijk 124 en 136 dagen na zaai monsters genomen. De pluimgewichten per plant voor Acorni en IR 8 bedroegen toen respectievelijk 19,9 en 16,6 ± 1,68 gram. De zaadopbrengsten (12% vocht) waren 4,80 ton/ha voor Acorni en 4,06 ton/ha voor IR 8. De verschillen waren wiskundig niet betrouwbaar.

In de verslagperiode werd nog viermaal de relatieve lichtsterkte onder in het gewas gemeten, de laatste maal 123 dagen na voorweken. Bij IR 8 bleek de lichtdoving duidelijk groter (40-50%) dan bij Acorni.

De maximale LAI-waarden bedroegen 6,48 voor IR 8 en 4,46 voor Acorni. De LAI was gedurende de gehele proef hoger voor IR 8 dan voor Acorni. Na de bloei daalde de LAI voor beide cultivars echter zeer sterk. Ten tijde van het laatste gezamenlijke monster, 122 dagen na voorweken, bedroeg de LAI 2,8 voor IR 8 en 2,6 voor Acorni. Twee weken later bedroeg ze voor IR 8 nog slechts 1,2.

9.2. PRODUKTIE EN VERDELING VAN DROGE STOF BIJ TWEE COWPEA-CULTIVARS ONDER INVLOED VAN DE PLANTDICHTHEID (71/17)

9.2.1. Probleemstelling

In een voorgaande proef (70/18) waarbij de produktie en de verdeling van droge stof onder invloed van de plantdichtheid werden bestudeerd bij de cowpea-cultivars (Vigna unguiculata (L.) Walp.) African Red en Blackeye, werden voor wat de eerste betreft resultaten verkregen waarvoor geen verklaring kon worden gevonden. Ten einde na te gaan in hoeverre deze resultaten eigen zijn aan de cultivar, werd besloten tot een herhaling van de proef met dien verstande dat de cultivar Blackeye wordt vervangen door PI 221731. Deze cultivar werd gekozen in verband met

zijn beperkte vegetatieve ontwikkeling, een eigenschap waardoor ook African Red zich kenmerkt.

9.2.2. Methodiek

De proef wordt genomen in blok 5 van het CELOS-terrein; de grond bestaat uit een zware, slecht doorlatende leem. Het terrein is in 6 m brede, bolle bedden verdeeld welke gescheiden zijn door ontwateringsgreppels. De lengte der bedden bedraagt ruim 80 m. Op twee van de vier beschikbare bedden heeft als voorgewas sorghum gestaan, op de resterende twee bedden bataat. De grond wordt bewerkt met een spitmachine gevolgd door een rotorkopeg. De uit de greppels opgehaalde grond wordt vóór het eggen over de bedden verspreid.

Er wordt geplant in plantgaten op een diepte van 3-4 cm, 3 zaden per plantgat. Het zaaizaad wordt ontsmet met 3 g Ceredon per kg zaad. Zo snel mogelijk na opkomst wordt ingeboet met zaad. Dunnen tot één plant per plantplaats zal ongeveer twee weken na zaai plaatsvinden. De bemesting bestaat uit 300 kg NPK (15+15+15) mengmeststof per hectare welke tussen de rijen wordt gestrooid.

Drie plantverbanden worden gebruikt, te weten 20 x 20, 30 x 30 en 40 x 40 cm. De proef is opgezet als een "splitplot" in 4 herhalingen met als hoofdfactor plantverbanden. De subveldjesgrootte is ongeveer 37 m^2 voor het kleinste plantverband en 71-75 m^2 voor de wijdste plantverbanden.

Vanaf ongeveer vier weken na zaai tot rijpheid wordt tweemaal per week een monster getrokken ter bepaling van het totale drooggewicht en de drooggewichtsverdeling over de componenten wortels, stengels, bladeren en peulen. Elk subveldje wordt hiertoe in drie gelijke delen verdeeld waarbij uit elk deel aselect een monster van vier bij elkaar staande planten wordt getrokken. Bij de nauwste twee plantverbanden worden tussen de submonsters twee randplanten in aanmerking genomen, bij het wijdste plantverband slechts één.

De planten worden zo goed mogelijk uitgegraven waarna van elke plant wordt genoteerd het aantal ontvouwen drietallige bladeren aan de hoofdas en aan de zijassen, het aantal zijassen van de eerste orde, en voorts de lengte van de hoofdas en de zijassen, de eerste gerekend vanaf de inplanting der cotylen.

De gereinigde planten worden opgesplitst in wortels, te rekenen tot de wortelhals, in bladschijven gescheiden naar hoofd- en zijassen, in hoofdstengel en zijstengels, beide inclusief bladstelen, bladsteeltjes en bloemgestellen, en in peulen. Alleen de groene bladeren worden meegerekend. Droging vindt plaats in een geventileerde droogstoof, gedurende 24 uur bij 85°C, gevolgd door 1 uur bij 105°C.

Van de groene bladschijven wordt het oppervlak geschat met behulp van de ponsmethode. Hiertoe worden van 10 planten uit een monster, van een laag en een hoog geplaatst blad zowel het topblaadje als een lateraal blaadje verwijderd waaruit vervolgens met behulp van een kurkboor twee stukjes worden geponst, één door de hoofdnerf in het top-

gedeelte, en één naast de hoofdnerf uit het onderste deel van het blaadje. Uit de drooggewichten van de aldus verkregen bladstukjes en het totale bladgewicht wordt de bladoppervlakte geschat.

Van de planten in een monster wordt verder genoteerd of ze in bloei zijn, terwijl bij rijpheid het aantal en de plaats van de vruchtdragende bloeiwijzen voor zowel hoofd- als zijstengels wordt vastgesteld. In dit stadium worden verder het uitleveringspercentage en het 1000-k gewicht bepaald.

9.2.3. Verloop en resultaten

De proef werd op 3 en 4 september ingezaaid. Als zaaidatum zal 4 september worden aangehouden. Vijf dagen na zaai werd ingeboet, terwijl acht dagen later werd gedund. Twee weken na zaai werd bemest.

Op 24 september werd het proefveld beregend waarbij naar schatting 18 mm water werd toegediend.

Over het algemeen groeide het gewas zeer goed. Aan het einde van de verslagperiode verkeerden de planten dan ook in een ontwikkelingsstadium dat in voorgaande proeven pas veel later werd bereikt.

9.3. PRODUKTIE EN VERDELING VAN DROGE STOF BIJ PHASEOLUS MUNGO ONDER INVLOED VAN DE PLANTDICHTHEID (71/19)

9.3.1. Probleemstelling

Om een indruk te krijgen van het verloop van de groeicurve van "black gram" (Phaseolus mungo L.), en van de invloed van de plantdichtheid op dit verloop alsmede op de verdeling van de droge stof, wordt een plantdichthedenproef gedaan waaruit met regelmatige tussenpozen monsters worden getrokken ter bepaling van de drooggewichten der verschillende plantendelen.

9.3.2. Methodiek

De proef wordt genomen in blok 4 van het CELOS-terrein op een zandige, slecht doorlatende leemgrond. Het terrein is in ca. 5.50 m brede, bolle bedden verdeeld welke door ontwateringsgreppels zijn gescheiden. De bedden zijn ruim 40 m lang. Als voorgewas heeft op dit terrein bataat gestaan (proef 71/3). De grond wordt bewerkt met een spitmachine gevolgd door een rotorkopeg. De uit de greppels opgehaalde grond wordt tussen beide bewerkingen over de bedden verspreid.

Het plantmateriaal bestaat uit zaad van een uit de U.S.A. geïmporteerde cultivar (70155). Er wordt geplant in plantgaten op een diepte van 2-3 cm, 3 zaden per plantgat. Het zaaizaad wordt ontsmet met 3 g Ceredon per kg zaad. Direct na opkomst wordt ingeboet met zaad. Dunning vindt plaats ongeveer twee weken na zaai. De bemesting bestaat uit 300 kg NPKMg (10+15+20+2) mengmeststof per hectare

welke tussen de rijen wordt gestrooid.

De plantverbanden zijn 20 x 20, 30 x 30 en 40 x 40 cm; ze worden vergeleken in een gewarde blokkenproef in 4 herhalingen.

De veldjesgrootte bedraagt 41, 82 en 77 m^2 voor de respectievelijke plantverbanden.

De bemonstering, de verwerking van het monster, de waarnemingen, en de schatting van het bladoppervlak vinden plaats overeenkomstig het beschrevene sub 9.2.2 van dit kwartaalverslag.

9.3.3. Verloop en resultaten

De proef werd op 17 september ingezaaid. Op 20 en 22 september werd het proefveld beregend waarbij naar schatting telkens 24 mm water werd toegediend. Elf dagen na zaai werd ingeboet.

10. GRONDBEWERKING

10.1. GRONDBEWERKING GERICHT OP DE PERMANENTE TEELT VAN DROGE EENJARIGE GEWASSEN IN SURINAME; PROEF CELOS-TERREIN (70/25)

10.1.1. Probleemstelling

Het doel van de proef is het verkrijgen van inzicht in de beste grondbewerking voor droge eenjarige gewassen en de invloed daarvan op de fysische en chemische eigenschappen van de grond. De teelt van diverse gewassen, die als indicator optreden, geeft een inzicht in de mogelijkheden deze gewassen in het kustgebied van Suriname (gemechaniseerd) te telen.

10.1.2. Methodiek

Het proefveld bestaat uit 18 vakken, verdeeld in 6 herhalingen met drie bewerkingen (vakken): Frezen (FR), risterploegen (RP) + schijveneggen (SE), en niet-bewerken (NB) + chemische onkruidbestrijding met paraquat vóór het zaaien. Bij elke occupatie worden twee gewassen, elk de helft van ieder vak innemend, gezaaid. Het bewerkingseffekt wordt nagegaan aan grond en gewas.

10.1.3. Verloop en resultaten

De groei van de padi verliep gunstig, hoewel de kleur steeds aan de lichte kant was. In de tweede helft van de maand juni begon de bloei; in herhaling IV t/m VI het laatste in de gefreesde vakken en het eerste in de geploegde vakken, en in herhaling I t/m III het eerst in de niet bewerkte vakken.

Op 9 juli is nogmaals het vochtgehalte van de grond bepaald (5-15 cm -mv). De resultaten zijn vermeld in tabel 4.

Tabel 4. Vochtgehalte (% w/w)*) van de bouwvoor op 9/7/71

Bewerking	FR	RP	NB	Gem.	Scherm-bedden
Herhaling I t/m III	58,6	50,5	50,7	53,3	51,1
" IV " VI	42,9	34,4	35,8	37,7	34,5
Gemiddeld	50,3	42,4	43,2	45,5	42,8

*) % w/w = gewichtsprocenten

In beide groepen van herhalingen bleek het vochtgehalte sinds 31 mei gemiddeld met 5% gestegen te zijn en nu globaal 5% boven het vochtgehalte bij pF2 te liggen. Vooral het gefreesde gedeelte was veel natter geworden, zodat het vochtgehalte er ± 7% hoger was dan in de geploegde en niet bewerkte vakken. Het vochtgehalte in de schermbedden kwam overeen met het vochtgehalte in de geploegde en niet bewerkte vakken.

Tevens is de beschikbare hoeveelheid water bepaald (tabel 5).

Tabel 5. Beschikbaar water per grondtype

Grondtype	C 1.4	C 2.2	C 2.1	C 2.4	C 2.3	Gem.
Water (% v/v) $pF_{2,0}$	43,4	44,4	47,3	49,0	51,7	47,2
" " $pF_{4,2}$	17,9	23,3	24,1	28,0	31,8	25,1
" beschikbaar	25,5	21,1	23,2	21,0	19,9	22,1
" (mm) over 40 cm diepte	102,0	84,4	92,8	84,0	79,6	88,4

Vlak vóór de oogst, tijdens het rijpen van de padi, verschenen er veel vogels in het gewas. Om deze vogels te verjagen was er van zonsopgang tot zonsondergang een man aanwezig, die boven de padi aan touwen opgehangen blikken in beweging bracht. Dit laatste sorteerde helaas vrijwel geen effekt. Bij de oogst, die van 10-15 augustus heeft plaatsgevonden, was slechts een gering gedeelte (± 10%) van het gewas gelegerd. Eerst zijn in de vakken de proefperken (4,5 m^2) ter bepaling van de invloed van het grondtype op de opbrengst uitgezet en geoogst (tabel 6).

Tabel 6. Invloed grondtype op opbrengst van padi (ton/ha; 15% vocht)

Grondtype	C 1.4	C 2.2	C 2.1	C 2.4	C 2.3	Gem.
Opbrengst	4,38	5,30	4,29	5,65	5,16	4,96

De opbrengsten van C 1.4 en C 2.1 bleken significant ($P \leqslant 0,05$) lager te zijn dan van de andere grondtypen. De opbrengsten van de proefperken (1 per bewerking van elk grondtype) zijn later weer bij de opbrengst van de bijbehorende proefvakken geteld. Deze opbrengst wordt gegeven in tabel 7.

Tabel 7. Invloed bewerking op opbrengst van padi (ton/ha; 15% vocht)

Bewerking	FR	RP	NB	Gem.
Herhaling I t/m III	4,65	5,01	4,83	4,83
" IV " VI	5,24	5,43	4,61	5,09
Gemiddeld	4,94	5,22	4,72	4,96

De opbrengst van de geploegde vakken, die ook de minste wiedtijd vroegen (CELOS Kwartaalverslagen no. 18, p. 35), was significant ($P \leqslant 0,05$) hoger dan de opbrengst van de niet bewerkte vakken. De relatief lage opbrengst van de niet bewerkte vakken wordt mede veroorzaakt door op deze vakken voorkomende open plaatsen t.g.v. minder goede inzaai. Deze indruk wordt versterkt door de resultaten van de oogst van rijpe Crotalaria peulen in de periode van 13 juli - 12 augustus (tabel 8).

Tabel 8. Invloed bewerking op opbrengst Crotalaria (kg/ha; zondroge peulen)

Bewerking	FR	RP	NB	Gem.
Herhaling I t/m III	77,4	76,8	32,5	62,2
" IV " VI	47,6	49,3	17,4	38,1
Gemiddeld	62,5	63,0	25,0	50,2

Bij de Crotalaria kwam weer zeer duidelijke afname in ontwikkeling en opbrengst van Noord naar Zuid naar voren, waarmee gepaard ging een hoger vochtgehalte van de bouwvoor (bemonsteringsdiepte 0-10 cm -mv) bij de bewerking volgend op de oogst. Bij de padi, die een veel geringere afname in opbrengst van Noord naar Zuid vertoonde was ook het vochtgehalteverloop veel geringer, maar het gemiddelde vochtgehalte was 3% hoger (tabel 9).

Tabel 9. Verloop van opbrengst en vochtgehalte van de grond van Noord naar Zuid bij Crotalaria en padi

Herhalingen	Opbrengst N ⟶ Z I+IV / 2	II+V / 2	III+IV / 2	Gem.	Vochtgehalte grond op 7/9/71 N ⟶ Z I+IV / 2	II+V / 2	III+VI / 2	Gem.
Crotalaria (kg/ha)	83,5	48,5	18,5	50,2	28,8	29,3	36,4	31,5
Padi (ton/ha)	5,10	4,91	4,87	4,96	34,0	34,7	35,4	34,7

Uit tabel 9 blijkt dat de Crotalaria tot de bewerking toe vrij veel vocht aan de grond heeft onttrokken. In het zuidelijkste gedeelte, waar praktisch geen Crotalaria meer voorkwam, was het vochtgehalte dan ook relatief zeer hoog.

Bij de oogst van de padi is een vergelijking gemaakt tussen het maaien met de zeis en met de sikkel. Deze werkwijzen bleken resp. 290 en 370 mu/ha te vragen. Het dorsen met de Borga proefvelddorsmachine van het met de sikkel gemaaide materiaal ging echter aanzienlijk sneller (± 40 mu/ha) dan van het met de zeis gemaaide gewas. Het dorsen vond plaats van 18-24 augustus, bij een gemiddeld vochtgehalte van de padi van 22%, met zeer goede resultaten.

Op 19 en 20 juli en op 24 en 25 augustus is over het gehele proefveld een ringbemonstering uitgevoerd. De resultaten zijn vermeld in tabellen 10 t/m 13.

De bewerkingen voor de 4e occupatie vonden plaats van 6-8 september, nadat de niet bewerkte vakken op 1 september met paraquat waren bespoten. Vooraf waren in deze vakken de Crotalaria en het rijststro gekapt en in de trenzen gedeponeerd om zaaien mogelijk te maken. Dit materiaal is na opkomst van het gewas weer in de vakken tussen de rijen gelegd.

Tabel 10. Vochtgehalte (bij ringbemonstering) op 19 en 20 juli (10-15 cm)

Bewerking	FR	RP	NB	Gem.
Herhaling I t/m III	52,14	42,70	41,48	45,44
" IV " VI	38,24	34,13	37,01	36,46
Gemiddeld	45,19	38,41	39,25	40,95

Tabel 11. Vochtgehalte (bij ringbemonstering) op 24 en 25 augustus (10-15 cm)

Bewerking		FR	RP	NB	Gem.
Herhaling	I t/m III	43,93	41,43	45,17	43,51
"	IV " VI	31,17	27,70	27,94	28,94
Gemiddeld		37,55	34,57	36,55	36,22

Tabel 12. Bewerking en fasenverhouding

Bewerking	FR	RP	NB	gem.	gem.	Schermbedden	
Bemonsteringsdiepte cm -mv				10-15 cm	20-25 cm	10-15 cm	20-25 cm
Poriënvolume (% v/v)	55,03	52,50	53,15	53,56	50,79	52,39	48,39
Luchtgehalte bij pF2 (% v/v)	7,06	6,85	5,87	6,59	5,60	4,71	5,78
Vochtgehalte bij pF2 (% w/w)	41,84	37,65	39,59	39,69	36,24	37,78	32,14

Tabel 13. Grondtype en fasenverhouding (10-15 en 20-25 cm -mv gemiddeld)

Grondtype	C 1.4	C 2.2	C 2.1	C 2.4	C 2.3
P.V. (% v/v)	49,27	52,66	53,70	52,23	55,04
Luchtgehalte bij pF2 (% v/v)	6,77	4,84	5,78	5,20	6,94
Vochtgehalte bij pF2 (% w/w)	32,87	39,30	40,39	39,59	42,74

Het vochtgehalte in de grond (0-10 cm -mv) bij de bewerking wordt gegeven in tabel 14.

Tabel 14. Vochtgehalte van de grond bij de bewerking over het voorafgaande gewas

Bewerking		FR	RP	NB	Gem.	
Crotalariastoppel	I t/m III	34,1	33,7	32,0	33,3	31,5
	IV " VI	30,2	30,0	29,1	29,8	
Padistoppel	I t/m III	38,0	39,5	42,1	39,9	34,7
	IV " VI	30,5	30,9	27,1	29,5	
Gemiddeld		33,2	33,5	32,6	33,1	

Het met Crotalaria beteelde gedeelte was ± 3% droger dan het padigedeelte, wat duidelijk bij de bewerking tot uiting kwam in een beter resultaat. Als geheel was de grond net niet te nat. Iets droger was beter geweest, maar de tijd drong. Bij het frezen werd het padistro slecht verwerkt, mede t.g.v. de taaiheid van het stro. Van de ± 2 m hoge Crotalaria werd geen enkele hinder ondervonden; dit gewas werd goed fijn geslagen en door de grond gemengd. Bij het ploegen is getracht door een ketting onder de trekker het gewas plat te slepen om een betere dekking te verkrijgen. Het resultaat was een niet geheel dekken van de padi- en Crotalariaresten. De bij het ploegen overblijvende randen zijn vooraf machinaal gespit. Dit kan, om drijven van de trekker te voorkomen, voortaan beter achteraf gebeuren. De Hofka nylabour banden bewezen bij het ploegen goede diensten (tabel 15). Los stro deed de ploeg herhaaldelijk vollopen. De problemen die de gewasresten bij alle bewerkingen veroorzaken, wijzen op de noodzaak vóór de bewerkingen de restanten te hakselen. Om machinaal zaaien mogelijk te maken zijn de niet bewerkte vakken tot een diepte van ± 4 cm met de Lely rotorkopeg bewerkt. Ook de geploegde bedden zijn eenmaal met deze eg bewerkt in plaats van vier bewerkingen met de schijveneg, ter beperking in samendrukking doen berijden.

Tabel 15. Enkele meetresultaten bij risterploegen met Hofkabanden in relatie tot groepen van herhalingen en het voorgaande gewas

	Herhaling		Gewas		Gem.
	I t/m III	IV t/m VI	Crotalaria	padi	
Slip (%)	37	31	33	35	34
Brandstofverbruik (l/ha)	44,1	40,0	41,0	43,2	42,1
Capaciteit (u/ha)	43,9	-	-	-	4,57

Ten gevolge van het gebruik van rotorkopeg, spitmachine en zaaimachine is het bereden gedeelte van het veld vrij ingrijpend gewijzigd (tabel 16).

Tabel 16. Het bereden gedeelte van het veld (%) bij de bewerkingen

Bewerking	FR	RP	NB
Bereden gedeelte bij:			
Hoofdbewerking	48	84	-
Spitten	-	12	-
Rotoreggen	-	24	24
Zaaien	11	11	11
Totaal	59	131	35

Door het gebruik van de rotorkopeg is het bereden gedeelte van het veld bij het ploegen met meer dan de helft verminderd terwijl het op de niet bewerkte vakken nu 24% bedraagt. Het machinaal zaaien heeft bij alle bewerkingen een verhoging met 11% gegeven, maar het intensieve belopen bij het zaaien is nu achterwege gebleven, zodat ook hierdoor zeer waarschijnlijk de verdichting is beperkt.

Het zaaien vond plaats op 2 september met een Isaria zaaimachine achter een Holder AM2 trekker. Doordat de zaadbak in vakken was verdeeld en enkele zaaipijpen waren gekombineerd, konden zowel de soja als de mais tijdens dezelfde werkgang worden gezaaid. Om het zaad beter te dekken is achter de zaaimachine een balk met verende tanden geconstrueerd. Bij de mais moest een rij met de handzaaimachine worden bijgezaaid op 4 september. Het zaaien heeft in het totaal ± 14 mu/ha gekost. Bij mais werd 31,5 kg/ha en bij soja 29,0 kg/ha verzaaid bij rijenafstanden van resp. 90 en 45 cm. De kiemkracht van de mais was 100% en van de soja (cv. Laris) 67%.

Aan de nieuwe werktuigen, de Vicon spitmachine en de Lely rotoreg zijn enkele metingen verricht (tabel 17).

Tabel 17. Enkele meetresultaten m.b.t. spitmachine en rotoreg

Werktuig	Spitmachine	Rotoreg
Brandstofverbruik (l/ha)	80	58
" " (l/uur)	4,2	13,8
Brandstofvermogen (pk)	24	58
Capaciteit (u/ha)	18,4	4,2
Ophoging (%)	28	-
Ruwheid (R)	87	-

10.2. GRONDBEWERKING GERICHT OP DE PERMANENTE TEELT VAN DROGE EENJARIGE GEWASSEN IN SURINAME; PROEF BABOENHOL (70/28)

10.2.1. Probleemstelling

Het doel van de proef is na te gaan in hoeverre de lichtere gronden in het binnenland geschikt zijn voor landbouw op langere termijn. Dit als tegenstelling tot het kostgrondjessysteem enerzijds en ter vergelijking met de resultaten van de proef op het CELOS-terrein (70/25) anderzijds.

10.2.2. Methodiek

Het licht geaccidenteerde, op terrasgronden gelegen proefveld bestaat uit 18 vakken, verdeeld over 6 herhalingen met elk drie bewerkingen (vakken): frezen (FR), schijvenploegen (SP) + schijveneggen (SE), en niet-bewerken (NB) + chemische onkruidbestrijding met paraquat vóór het zaaien. In elke occupatie (3 per jaar) wordt slechts één gewas gezaaid. Het bewerkingseffect op grond en gewas wordt nagegaan.

10.2.3. Verloop en resultaten

Begin juli is nogmaals met Dipterex SP 80 tegen Laphygma en boorders gespoten. Het wieden van de niet bewerkte vakken bleek tweemaal zoveel tijd te kosten als van de bewerkte vakken. Eén bespuiting met paraquat vóór het zaaien is dan ook niet voldoende gebleken. Het verdient aanbeveling ook na het zaaien het onkruid chemisch te bestrijden, en dan - om alle bewerkingen na het zaaien gelijk te houden - eveneens op de bewerkte bedden. Hiertoe is inmiddels een "spuitslede" geconstrueerd, waardoor het in principe mogelijk is geworden tussen de rijen te spuiten zonder het gewas te raken.

De hoeveelheid neerslag tijdens het groeiseizoen bleek gemiddeld 25 mm/maand lager te liggen dan het gemiddelde over de jaren '67-70 en was ruim voldoende. De hoeveelheid beschikbaar water is bepaald en vermeld in tabel 18.

Tabel 18. Hoeveelheid beschikbaar water per groep grondtypen

Grondtype	B 2.1 + B 2.2	B 1.2 t/m B 1.9	B 1.1 + B 1.5	Gem.
Water (% v/v) pF 2,0	26,0	27,4	30,4	27,9
" (") pF 4,2	0,7	0,8	0,8	0,8
" (") beschikbaar	25,3	26,6	29,6	27,1
" (mm) over 40 cm diepte	101,2	106,4	118,4	108,8

De grondtypen met het hoogste organische stofgehalte hadden tevens de grootste hoeveelheid beschikbaar water.

De ontwikkeling van het gewas in relatie tot de bewerking is gevolgd door lengtemetingen, het tellen van de pluimen en uiteindelijk bepaling van de opbrengst. De relatieve resultaten (FR = 100) worden gegeven in tabel 19.

Tabel 19. De ontwikkeling van het gewas in relatie tot de bewerking

Bewerking	FR	SP	NB
Lengte op 28/5	100	107	112
" " 10/6	100	108	102
" " 20/7	100	108	99
Bloei (% pluimen) op 5/7	100	105	100
Opbrengst op 20/8	100	103	87

Het geploegde gedeelte lijkt dus gedurende het gehele groeiseizoen beter geweest te zijn dan het gefreesde. Aanvankelijk was het niet bewerkte gedeelte het best, maar dit ontwikkelde zich relatief steeds minder goed, zodat de opbrengst zelfs lager was dan bij frezen. Zeer waarschijnlijk moet dit aan de grotere hoeveelheid onkruid op dit gedeelte worden toegeschreven. De lagere plekken gaven steeds de slechtste ontwikkeling te zien. De oogst van de randrijen en proefperken vond plaats op 11 augustus; de eigenlijke vakken zijn op 16 en 17 augustus geoogst. De kolven zijn na vervoer naar het CELOS daar met de Borga proefvelddorsmachine (niet ontvliesd) gedorst van 18-20 augustus (± 25 mu/ha) bij een vochtgehalte van ± 50%, wat enig verlies ten

gevolge had. Het vochtgehalte dient bij voorkeur niet hoger dan 40% te zijn.

De opbrengst bleek ruim 2 ton/ha te bedragen (tabel 20) en was dus vrij laag (± de helft van de opbrengst op het CELOS-terrein).

Tabel 20. Opbrengst mais (ton/ha; 15% vocht) in relatie tot de bewerking

Bewerking	FR	SP	NB	Gem.
Opbrengst	2,19	2,26	1,91	2,12

Het verschil in opbrengst tussen ploegen en niet-bewerken was significant ($P \leq 0,05$). De invloed van het grondtype op de opbrengst wordt gegeven in tabel 21. (De opbrengsten van de proefperken zijn later bij de opbrengst van de bijbehorende vakken geteld.)

Tabel 21. Opbrengst mais (ton/ha; 15% vocht) in relatie tot het grondtype

Grondtype	B 1.1	B 1.5	B 2.1	B 1.2	Gem.
Opbrengst	2,05	1,44	1,53	2,05	1,77

Op grondtype B 1.1 werd bij Vigna een zeer lage opbrengst verkregen en bij de mais een relatief hoge. Dit moet veroorzaakt zijn door het feit, dat de grond voor Vigna onder te natte en voor mais onder gunstige omstandigheden is bewerkt, hetgeen belangrijke gevolgen voor het luchtgehalte heeft.

Na de oogst van de mais zijn de gewasresten met een cirkelmaaier gemaaid en vervolgens is licht gefreesd, waarna met het schuifblad een lichte egalisatie is uitgevoerd om de lage natte plekken op te hogen en de rillen over het veld te verdelen. Vervolgens zijn de hoofdbewerkingen uitgevoerd, onder iets te natte omstandigheden, waarbij de niet bewerkte bedden licht zijn gefreesd om machinaal zaaien van de sorghum (cv. Martin; kiemkracht 90%) met de Isaria zaaimachine mogelijk te maken. Vóór het zaaien is het geploegde gedeelte 2x met de schijveneg bewerkt. De bewerkingen en het zaaien vonden plaats op 1 september.

Het zaad werd slechts in geringe mate gedekt, zodat een egje achter de zaaimachine een noodzaak is gebleken. Er werd ongeveer 10 kg zaad per ha verzaaid en tevens een ongeveer gelijke hoeveelheid kunstmest NPKMg (10+15+20+2)

toegediend, waarvoor de zaaimachine speciaal aangepast was. Om de kustmestgift te verhogen dienen speciale nokkenraderen te worden gebruikt in de toekomst. De zaaimachine werd getrokken door een Holder AM2 trekker.

Hoewel het bewerken van NB vakken in principe uit den boze is, verdient dit wellicht toch aanbeveling, opdat het zaaien op alle vakken op dezelfde wijze kan worden uitgevoerd als gevolg van verschillen in zaaimethode, zodat verschillen in groei en opbrengst worden geëlimineerd.

10.3. VERGELIJKING VAN FREES EN ROTORKOPEG BIJ ZAAIBEDVORMING OP ONBEWERKTE GROND EN HET EFFEKT HIERVAN OP DE ONKRUIDBESTRIJDING (71/14)

10.3.1. Probleemstelling

Uit onderzoekingen in Nederland en elders is gebleken dat de grond vaak te veel bewerkt wordt. Grondbewerking (diepte groter dan 10 cm) wordt soms alleen nuttig geacht als onkruidbestrijding. In deze proef wordt de hoofdgrondbewerking achterwege gelaten en wordt het zaaibed gemaakt met bovengenoemde werktuigen.

10.3.2. Methodiek

Het proefveld bestaat uit 32 plots in 4 herhalingen. Vergeleken worden de beide werktuigen ieder werkend met 2 snelheden. Door omstandigheden konden helaas niet dezelfde 2 snelheden aangehouden worden. De onkruidbestrijding (evenredig geprojekteerd over de bewerkingen en snelheden) geschiedt mechanisch door het afmaaien van de bovengrondse delen resp. chemisch door "verbranding" met gramoxone. De proef vindt plaats gedurende de grote droge tijd van 1971 op het CELOS-terrein (zware zeeklei). De bewerkingseffekten worden nagegaan aan de grond, de onkruidbezetting en aan de ontwikkeling en opbrengst van mais.

10.3.3. Verloop en resultaten

Op 20 augustus is begonnen met de bewerking (frezen), doch een zware bui dwong tot uitstel. Na 4 dagen waren de omstandigheden weer vergelijkbaar, maar de gefreesde gedeelten waren tot harde schotsen opgedroogd zodat een gedeelte van de effekten hieraan toegeschreven kan worden.

De beide bewerkingen vertoonden een duidelijk verschil in de aggregaatgrootte-verdeling van het zaaibed (zie tabel 22a). De invloed van de snelheid was minder duidelijk zoals te zien is in tabel 22b. De ophoging van de bodem bij een ingestelde werkdiepte van $\pm$ 5 cm is vermeld in tabel 22c.

Tabel 22a. Fraktieverdeling van het zaaibed

Bewerking	Fraktieverdeling (%)					
	> 40 mm	20-40 mm	10-20 mm	6-10 mm	3-6 mm	<3 mm
Frezen	61,0	21,8	9,9	3,5	2,2	1,6
Rotorkopeggen	31,8	29,7	19,8	8,9	5,9	3,9

Tabel 22b. Fraktieverdeling van het zaaibed

Snelheid	Fraktieverdeling (%)					
	> 40 mm	20-40 mm	10-20 mm	6-10 mm	3-6 mm	<3 mm
Laag	41,7	29,5	15,6	6,4	4,1	2,7
Hoog	51,7	21,9	14,2	6,0	4,0	2,9

Tabel 22c. Ophoging van de bodem (cm)

Bewerking	Snelheid		
	Laag	Hoog	Gemiddeld
Frezen	8,9	8,3	8,6
Rotorkopeggen	6,1	8,5	7,3
Gemiddeld	7,5	8,4	8,0

Het zaaien is geschied met de Isaria zaaimachine, die onlangs door het CELOS is aangeschaft. De machine is zodanig omgebouwd dat zij geschikt is om op proefvelden te werken. In dit geval was de aanpassing het gelijktijdig zaaien van zaad en kunstmest, hetgeen geacht wordt een betere start van de kiemplantjes te geven. Het strooibeeld van de kunstmest vertoonde bij benadering een dichtheidsverdeling als de standaard-normale dichtheidsverdeling van Gauss met de verwachting precies op de lijn van het zaaikouter. Bij het zaaien werd een gift van ± 40 kg/ha NKPMg 10+15+20+2 toege-

diend, en 27 dagen hierna (met de hand) de hoofdgift van 400 kg/ha NPK 15+15+15. De zaaimachine bleek goed te voldoen hetgeen te zien is aan de opkomst en regelmaat (tabellen 22d en e). De positie van de maiskorrels in het zaaibed werd bepaald door de hoogte boven de vaste ondergrond te meten. Deze afstand is voor de bewerkingen niet duidelijk verschillend. Voor de snelheden bestaat er een tendens, alhoewel niet duidelijk, dat de hogere snelheid aanleiding geeft tot een grotere zaaidiepte. Dit is waarschijnlijk te verklaren doordat de korrels tussen de grotere aggregaten gevallen zijn.

Bij het bepalen van de opkomst bleek een duidelijk bewerkingseffekt aanwezig te zijn, met dien verstande dat het geëgde deel een aanmerkelijk snellere opkomst vertoonde (zie tabel 22d).

Tabel 22d. Opkomst in plantjes per 10 meter; 13 resp. 20 dagen na het zaaien

Bewerking	Snelheid Laag	Hoog	Bewerking	Snelheid Laag	Hoog
Frezen	51	53	Frezen	67	64
Rotorkopeggen	78	64	Rotorkopeggen	84	73

Statistische verwerking toonde aan dat in beide gevallen het bewerkingseffekt betrouwbaar was. Van belang is ook het aantal planten per ha na het dunnen en de regelmaat van het gewas te kennen. Een maat voor het aantal planten is de verwachte afstand van de planten; een maat voor de regelmaat is de overschrijdingskans dat de planten meer dan 25 cm van elkaar staan (zie tabel 22e).

Tabel 22e. Verwachte plantafstand in cm en de overschrijdingskans dat de planten meer dan 25 cm van elkaar staan

Bewerking	Snelheid Laag	Hoog	Bewerking	Snelheid Laag	Hoog
Frezen	12,4	18,2	Frezen	0,16	0,33
Rotorkopeggen	9,6	10,4	Rotorkopeggen	0,07	0,08

Het dunnen werd uitgevoerd toen er geen zaden meer kiemden, en wel met een lange hak. De benodigde tijd was bij het gefreesde gedeelte iets minder dan bij het geëgde gedeelte, waarschijnlijk omdat er minder planten stonden.

11. HOUTTECHNOLOGIE

11.1. VOCHTGEHALTE EN DICHTHEID VAN HOUT VAN PINUS CARIBAEA (70/16)

11.1.1. Probleemstelling

Vochtgehalte en dichtheid van hout zijn interessante kenmerken voor zowel de exploitant als de handelaar en de verwerker van hout. Aan jonge bomen van P. caribaea var. hondurensis (leeftijd ongeveer 7 jaar, dbh ongeveer 16 cm) werd nagegaan hoe vochtgehaltes en dichtheden tussen bomen onderling en binnen de individuen (in longitudinale en radiale richting binnen de stam) variëren en fluctueren naar het seizoen. Dat voor dit onderzoek jongere bomen en niet volwassen kaprijpe exemplaren genomen zijn, heeft zijn reden:

1. Er zijn volop jonge en nog zo goed als geen kaprijpe bomen voorhanden.
2. Het vinden van een markt voor het dunningshout is reeds nu een actueel probleem.
3. Voor selectiedoeleinden is de Dienst Lands Bosbeheer geïnteresseerd in jonge bomen van hoge kwaliteit.

Tenslotte vergete men niet dat jonge bomen reeds een zekere indruk kunnen geven van de kwaliteit van het hout zoals die zich op latere leeftijd zal voordoen.

11.1.2. Methodiek

Maandelijks werd het stamhout van vijf (redelijk goede) dunningsbomen in radiale en longitudinale richting bemonsterd. In het laboratorium werden vochtgehalte en dichtheid bepaald. Zie verder CELOS Kwartaalverslagen no. 16, sub 11.1.2.

11.1.3. Verloop en resultaten

De proef in zijn bovenbeschreven vorm is reeds in het vorige kwartaal afgesloten. De resultaten ervan, die hieronder in beknopte vorm zullen volgen, hebben tot een meer gerichte opnamemethodiek geleid, waarover in het volgende kwartaalverslag meer.

De gevonden resultaten komen neer op het volgende:

a. Tussen gelijkwaardige bomen (van vrijwel hetzelfde fenotype en gelijke standplaats) bestaat onderling een grote variabiliteit in dichtheid en vochtgehalte.
b. De individuele boom kenmerkt zich door een toename van de houtdichtheid en een afname van het vochtgehalte van binnen naar buiten in de stam (er heeft zich nl. nog geen kernhout gevormd).
c. De individuele boom vertoont van beneden naar boven in de stam op gelijke afstand van de spil een vrijwel gelijke dichtheid en eveneens een vrijwel gelijk vochtgehalte.

d. Combinatie van b en c resulteert in een afname van de dichtheid en toename van het vochtgehalte van beneden naar boven in de stam die in grote trekken afhankelijk zijn van de diameter van de stam op die bepaalde hoogte.

De aan de boorkernen gevonden dichtheden (van de ovendroge monsters) varieerden van gemiddeld 0,35 gr/cm^3 (uiterste waarden 0,25 en 0,40) voor de stamspil tot gemiddeld 0,65 gr/cm^3 (uiterste waarden 0,50 en 0,85) aan de stamomtrek op ongeveer borsthoogte. (Zie als voorbeeld fig. 3.)

De aan de stamschijven gevonden vochtgehaltes (op basis van het drooggewicht) varieerden van gemiddeld 120% (uiterste waarden 80 en 140) aan de stamvoet tot gemiddeld 170% (uiterste waarden 100 en 240) aan het bovenste stamdeel.

Aan de boorkernen van de afzonderlijke individuen is nagegaan of er een verband bestaat tussen de dichtheid en het vochtgehalte ter plaatse. De toe- resp. afname van dichtheden en vochtgehaltes (zie onder b) zijn evenwel niet van dezelfde orde van grootte. De spreiding in dichtheid is veel geringer dan die in vochtgehalte. Voor de lagere dichtheden (0,25 tot 0,45 gr/cm^3) en daarbij behorende hogere vochtgehaltes (150% en hoger) blijkt daardoor hoegenaamd geen correlatie en voor de hogere dichtheden en de daarbij behorende lagere vochtgehaltes een geringe correlatie te bestaan.

Werd aanvankelijk de mogelijkheid verondersteld dat bij de droogovenmethode andere vluchtige stoffen dan alleen water het hout zouden verlaten (harsen, oliën e.d.), de vochtgehaltebepalingen met het waterbepalingsapparaat naar Dean en Stark (xylol-destillatiemethode) wezen uit dat dit niet het geval is, of althans verwaarloosbaar geacht mag worden.

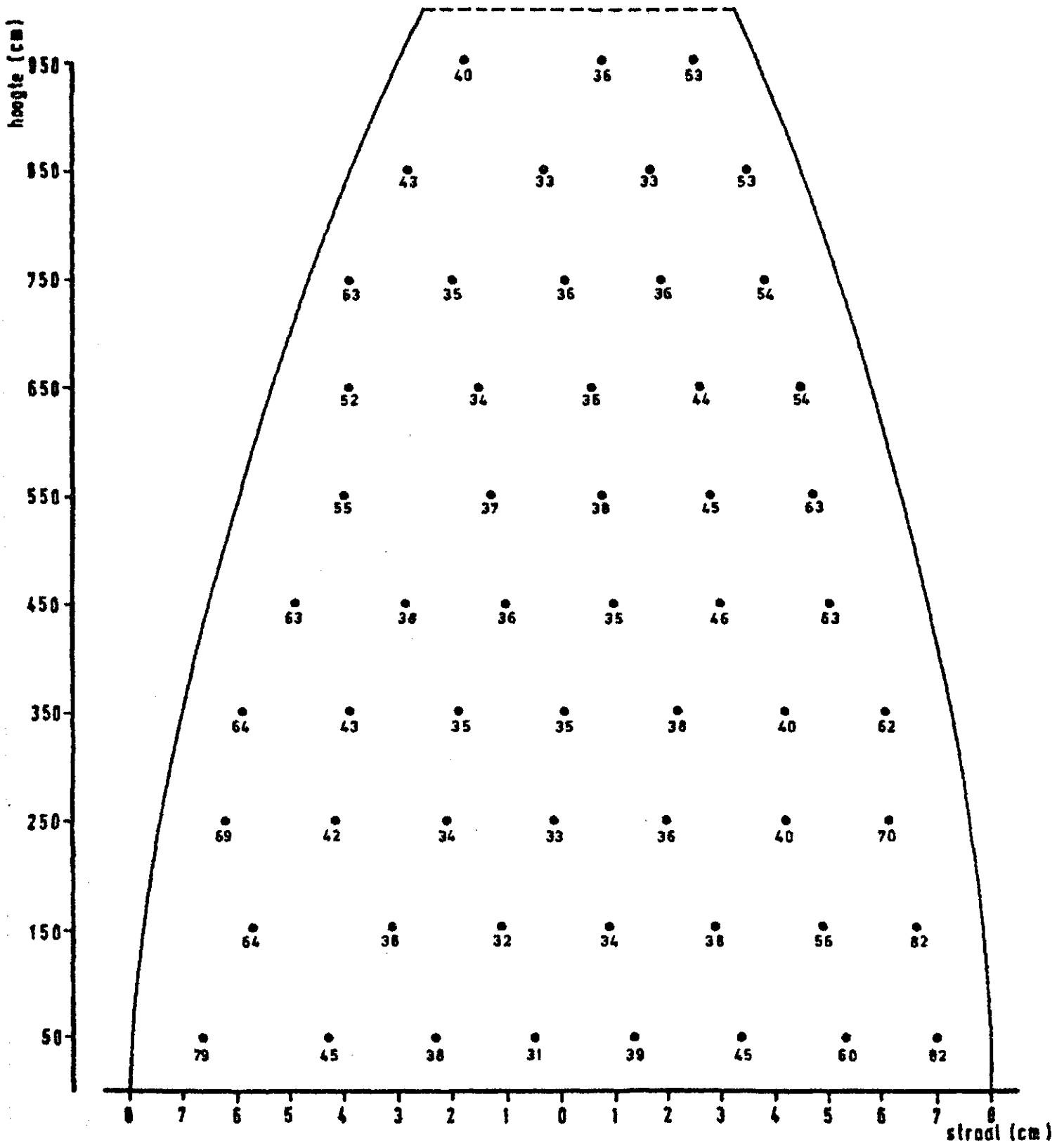


Fig. 3- Verdeling van de houtdichtheid (uitgedrukt in honderdste gram per cm^3) in het radiale vlak door de stam van een willekeurig exemplaar van Pinus caribaea var. hondurensis.

12. HOUTTEELT

12.1. GROEI EN MORTALITEIT DER WAARDEHOUTSOORTEN IN GE-EXPLOITEERD EN NATUURLIJK VERJONG DROOGLANDBOS (65/3)

12.1.1. Probleemstelling

De natuurlijke verjonging van het drooglandbos als houtteeltkundige behandeling is technisch mogelijk gebleken. Voor verwezenlijking op grote schaal lijken de betrekkelijk hoge kosten van de tot dusverre toegepaste methoden echter prohibitief. Het is daarom wenselijk na te gaan in hoeverre de ontwikkeling der gewenste soorten binnen het geheel van de opstand een extensivering van het onderhoud der kultuur gedoogt. Een uitvoeriger behandeling van de probleemstelling treft men aan in CELOS Kwartaalverslagen no. 1, sub 2.3.1.

12.1.2. Methodiek

De proef omvat twee blokken. In het ene blok heeft zuivering plaatsgevonden met als diametergrens voor vergiftiging 10 cm DBH, in het andere blok werd een diametergrens voor vergiftiging van 20 cm DBH gehanteerd. Binnen elk blok worden 6 graden van vrijstelling toegepast, ieder in 8 herhalingen. In totaal zijn er dus 96 vakjes. De afmetingen van de meetplots in de vakjes zijn resp. 35 x 20 m en 20 x 2 m. Jaarlijks worden t.a.v. verschillende categorieen van boomsoorten groei- en mortaliteitsbepalingen verricht. Bovendien vinden in 12 vakjes (voor iedere behandeling één) periodiek structuurbeschrijvingen plaats.

12.1.3. Verloop en resultaten

In het afgelopen kwartaal werd begonnen met de jaarlijkse routineopnamen. Echter kwamen deze opnamen door tegenslagen, waaronder een drie dagen durende staking van personeel van LBB, nog niet gereed. Alle ringbomen in de 96 meetplots van 35 x 20 m zijn opgemeten, ook zijn alle opnamen in de 16 controleplots gedaan, maar in het blok met zuivering boven 20 cm is een aantal 2 x 20 m plots niet opgenomen. Getracht wordt dit alsnog te (laten) doen. De reeds verzamelde cijfers zijn momenteel in bewerking.

Vrijstelling heeft wegens organisatiemoeilijkheden nog niet plaatsgevonden.

Om de toegankelijkheid van het proefperk te verbeteren zijn er in de maand juli enige dagen aan besteed om, met eigen personeel, boomstammen van de paden te verwijderen.

12.2. TECHNIEK NATUURLIJKE VERJONGING DROOGLANDBOS (67/9)

Het proefperk te Mapanebrug werd in september opgemeten waarbij in vele plots de bomen opnieuw van een verfring voorzien moesten worden.
De gegevens zijn nog niet in bewerking genomen.

12.3. WORTELONTWIKKELING PINUS CARIBAEA MORELET (66/2)

Begin augustus zijn te Singrilanti nog enige resterende wortelstelsels uitgegraven van de tweede groep bomen welke daar bestudeerd werd.

13. HYDROLOGIE

13.1. GRONDWATERSTUDIE - EEN VERGELIJKEND ONDERZOEK NAAR DE INVLOED VAN VERSCHILLENDE ONTWATERINGSSTELSELS OP DE GRONDWATERSTAND (70/6)

Van dit onderzoek zijn geen nieuwe resultaten te vermelden.

13.2. NEERSLAGMETING OP VERSCHILLENDE HOOGTEN (70/22)

13.2.1. Probleemstelling

De opstelhoogte van een regenmeter beïnvloedt in het algemeen de geregistreerde neerslag. In dit onderzoek worden een grondregenmeter en een regenmeter op 1.50 m +m.v. met elkaar vergeleken (zie voorts CELOS Kwartaalverslagen no. 15, sub 10.3.1).

13.2.2. Methodiek

Deze is beschreven in CELOS Kwartaalverslagen no. 15, sub 10.3.2, en no. 18, sub 11.2.2.

13.2.3. Verloop en resultaten

Naast de in CELOS Kwartaalverslagen no. 18, sub 11.2.3, genoemde bewerkingen die de dekadesommen betroffen, werd met het nu beschikbare cijfermateriaal tevens een vergelijking gemaakt tussen de dagsommen. Van beide meters blijken ook deze niet significant te verschillen. De nulhypothese, dat beide meters dezelfde neerslag registreren, getoetst met de Student toets, wordt nl. niet verworpen. Een splitsing van het verkregen cijfermateriaal naar natte en droge seizoenen opent geen nieuwe perspectieven.

13.3. VERDAMPING (70/23)

13.3.1/2. Probleemstelling en methodiek

Er wordt een weegbare lysimeter gebouwd teneinde onderzoek te kunnen doen naar de verdamping van gewassen. (Zie voorts CELOS Kwartaalverslagen no. 17, sub 12.3.1/2.)

13.3.3. Verloop en resultaten

Er werd enige voortgang geboekt bij de installatie van het manometer-systeem, doch onverwachte moeilijkheden leverden opnieuw vertraging op.

13.4. ONTWATERING - DRAINAGE VAN ZWARE KLEIGRONDEN DOOR TOEPASSING VAN P.V.C. DRAINBUIZEN (70/24)

13.4.1. Probleemstelling

De detailontwatering van de zware gronden in de Surinaamse kustvlakte vindt meestal plaats door middel van enigszins bol afgewerkte bedden met daartussen ondiepe greppels. Deze proef is bedoeld om de mogelijkheden van buisdrainage te toetsen (zie voorts CELOS Kwartaalverslagen no. 16, sub 13.3.1).

13.4.2. Methodiek

Drie soorten buis worden onderzocht, waarvan twee bovendien wel of niet in een grof zand omhulling zijn geplaatst.

De gemiddelde diepte van de 50 m lange reeksen bedraagt 1 m -m.v. De proef wordt uitgevoerd in drie herhalingen (zie voorts CELOS Kwartaalverslagen no. 16, sub 13.3.2).

13.4.3. Verloop en resultaten

Doordat het droge seizoen tamelijk vroeg begon, konden in de verslagperiode slechts enkele metingen worden verricht. Omdat voorts een continue registratie van afvoeren zeer moeilijk uitvoerbaar is, is van alle gemeten regenbuien slechts een deel van de afvoerkurve waargenomen. Voorlopig werden begin en einde van de kurven schattenderwijs ingetekend. Een aantal waarnemingen en een registrerende regenmeter maken het mogelijk het begintijdstip van de buisafvoer redelijk nauwkeurig te bepalen.

Er is nog te weinig cijfermateriaal voorhanden om een statistische bewerking erg zinvol te doen zijn, doch een bepaalde trend lijkt reeds merkbaar. In deze beginfase nl. geven ribbelbuizen Ø 50 mm, zonder omhulling, de hoogste afvoeren en de gladde buizen Ø 50 mm, met omhulling, de laagste afvoeren te zien.

Uit een variantie-analyse [1]) blijkt, bij een risico van 10%, dat er systematische verschillen bestaan tussen de objecten.

Gemiddeld voerden genoemde ribbelbuizen 70% van de neerslag af terwijl dit percentage 34 bedraagt voor de gladde buis in grof zand.

[1]) In deze variantie-analyse werd de gladde buis Ø 70 mm buiten beschouwing gelaten, omdat deze slechts in tweevoud voorkomt. In een later stadium wordt dit object uiteraard bij de berekeningen betrokken.

13.5. EEN ONDERZOEK NAAR DE WATERBALANS VAN HET CELOS-TERREIN (71/9)

13.5.1. Probleemstelling

Een waterbalansstudie van de CELOS-polder zou o.a. belangrijke gegevens kunnen opleveren over de verdamping en is daarom interessant in combinatie met de lysimeterproeven. Voorts leveren de waterbalans en de studie van het afvoerverloop gegevens op omtrent de vereiste dimensionering van poldergemalen in de Surinaamse kustvlakte.

13.5.2. Methodiek

Deze is beschreven in CELOS Kwartaalverslagen no. 18, sub 11.5.2.

13.5.3. Verloop en resultaten

De metingen werden in de verslagperiode voltooid; in het totaal werd de balans berekend over zeven dekaden.

De onnauwkeurigheden welke optreden in de berekeningen van de bodemvocht-voorraad - als gevolg van niet voldoend intensieve bemonsteringen - zijn deels te groot om de balans per dekade met nauwkeurigheid op te stellen. Ook de onzekerheden in de kwelberekening zijn terug te voeren op een gebrek aan gegevens vnl. grondwaterstanden buiten het CELOS-terrein.

Alle gegevens en konklusies zullen verschijnen in de vorm van een ingenieursscriptie voor de Afdeling Cultuurtechniek van de Landbouwhogeschool te Wageningen.

14. LANDBOUWWERKTUIGKUNDE

14.1. VERGELIJKEND ONDERZOEK VAN HANDGEREEDSCHAPPEN, DIE GEBRUIKT (KUNNEN) WORDEN IN LAND- EN TUINBOUW IN SURINAME (71/10)

14.1.1. Probleemstelling

Het doel van het onderzoek is het verkrijgen van inzicht in de belasting, die de mens ondervindt bij het werken met een bepaald soort gereedschap, in de prestatie, die de mens met dit gereedschap levert en in de kwaliteit, die met dit gereedschap geleverd wordt.

14.1.2. Methodiek

Bij de vergelijking van de gereedschappen worden de prestatie van de man met een bepaald gereedschap, de kwaliteit van het geleverde werk en de belasting van de man als maatstaven gehanteerd (zie CELOS Kwartaalverslagen no. 18, sub 12.1.2).

14.1.3. Verloop en resultaten

Er worden voorbereidingen getroffen voor de aanleg van een proef, waarin zullen worden vergeleken mechanische onkruidbestrijding in mais met behulp van de tjap (soort hak), de lange hak, de schoffel en de cultivator (5-tands).

15. PLANTENTEELT

15.1. EEN VERGELIJKING VAN DE OPBRENGST VAN VIJF KLONEN VAN IPOMOEA BATATAS POIR (71/3)

15.1.1/2. Probleemstelling en methodiek

Vijf batateklonen welke in een voorgaande opbrengstproef 4½ maand na planten als beste naar voren kwamen, worden onderworpen aan een nauwkeuriger vergelijking met betrekking tot hun opbrengend vermogen. In verband met de heterogeniteit van het terrein is de proef opgezet als een evenwichtige onvolledige blokkenproef met zes herhalingen. Voor verdere gegevens zie CELOS Kwartaalverslagen no. 17, sub 14.1.1 en 14.1.2.

15.1.3. Verloop en resultaten

Half juli, i.e. ongeveer 5½ maand na planten, werd besloten tot oogsten. Er bleken zeer veel knollen geheel weggerot te zijn of rottingsverschijnselen te vertonen. Dit gold vooral voor de grotere knollen. Zoals uit tabel 23 blijkt hadden de randplanten, die voor een groot deel langs de greppels stonden, over het algemeen een hogere opbrengst dan de overige planten van de veldjes.

Tabel 23. De opbrengst aan knollen (kg/ha) van vijf batateklonen 5½ maand na planten. De cijfers zijn gecorrigeerde gemiddelden

Kloon	Randplanten	Centrumplanten
White Star	1752	1179
Centennial	1536	454
Djarak	1524	1032
Hopi	1103	729
Genjem 2	800	876
	s.a. = 54 kg/ha	176 kg/ha
	v.c. = 4,0%	20,6%

De opbrengsten waren zeer laag. Wil men op dit soort gronden in de grote regentijd een redelijke opbrengst halen dan lijkt een teelt op ruggen welhaast noodzakelijk.

15.2. EEN VERGELIJKENDE OPBRENGSTPROEF MET AARDNOTEN (71/15)

15.2.1. Probleemstelling

Een vijftal aardnootcultivars, waaronder de in Suriname gangbare "Matjan", worden onderling vergeleken in een opbrengstproef.

15.2.2. Methodiek

De vijf cultivars zijn Argentine (69257), Natal Common (69258), Spanish 205 (69259), Matjan (68006) en een onbenoemde, roodzadige (68056) van locale herkomst. Deze cultivars zijn van het Spanish of Valencia type. Hun groeiduur is ongeveer 100 dagen.

De proef wordt uitgevoerd in blok 3 van het CELOS-terrein op een zandige, enigszins leemachtige grond met op enkele decimeters diepte een kleilaag. Het terrein bestaat uit vijf ongeveer 35 m lange, 6 m brede bolle bedden gescheiden door ontwateringsgreppels.

De grond wordt bewerkt met een spitmachine, gevolgd door een rotorkopeg.

Er wordt geplant in plantgaten op ongeveer 3 cm diepte, 2 zaden per plantgat. Het plantverband is 30 x 30 cm. Na ongeveer een week wordt ingeboet met voorgeweekt zaad. Uitdunnen tot één plant per plantplaats vindt een week later plaats. De bemesting bestaat uit 20 kg N/ha (als zwavelzure ammoniak), 40 kg K_2O/ha (als patentkali) en 40 kg P_2O_5/ha (als dubbelsuperfosfaat), welke worden toegediend in geultjes tussen de plantrijen.

De proef is opgezet als een onvolledige evenwichtige blokkenproef met 6 herhalingen en blokken van 3. De veldjesgrootte bedraagt 27,5 m^2.

Per veldje wordt genoteerd de datum waarop minstens 10 planten in bloei zijn.

Bij de oogst, waarbij de buitenste 2 plantrijen buiten beschouwing worden gelaten, worden het aantal planten genoteerd, en het peulgewicht, de uitlevering en het 1000-k gewicht bepaald, alles op basis van 12% vocht.

15.2.3. Verloop en resultaten

De proef werd op 25 augustus ingezaaid. Op 26 augustus werd beregend waarbij 18 mm water werd gegeven. Zes dagen na zaai werd ingeboet. Uitdunnen vond plaats op 8 september en bemesten op 11 september. In de periode 23-26 dagen na zaai kwamen alle veldjes in bloei. De proef stond er aan het einde van de verslagperiode goed bij.

15.3. EEN VERGELIJKENDE OPBRENGSTPROEF MET COWPEA (71/16)

15.3.1. Probleemstelling

Vijf cowpea-cultivars (Vigna unguiculata (L.) Walp.) worden kwa opbrengst vergeleken in een veldproef welke genomen wordt in de grote droge tijd op zware leemgrond. Drie van deze cultivars waren eerder opgenomen in een vergelijkende opbrengstproef (71/5) welke werd gedaan tijdens de kleine droge tijd op een zandige leemhoudende grond.

15.3.2. Methodiek

De vijf cultivars zijn I.N. 593 (69147), Kwarra (69148) en Yebba (69158) uit proef no. 71/5, en African Red (68052) en Blackeye (68051) welke eerder in groeianalytisch onderzoek zijn gebruikt.

De proef wordt genomen in blok 7 van het CELOS-terrein. Het proefveld bestaat uit 6 m brede, bolle bedden welke in lengte varieren tussen 50 en 62 m, en gescheiden zijn door ontwateringsgreppels. Als voorgewas heeft op dit terrein papaja gestaan met kudzu (Pueraria phaseoloides) als bodembedekker. Deze begroeiing wordt verwijderd waarna de grond met een spitmachine wordt bewerkt, gevolgd door een rotorkopeg.

Er wordt geplant met ontsmet zaad (3 g Ceredon per kg zaad) in plantgaten op een diepte van 2-3 cm, 3 zaden per plantgat. Het plantverband is 30 x 30 cm. Na twee weken wordt gedund tot één plant per plantplaats. Zonodig wordt ingeboet. Onmiddellijk daarna wordt bemest met 200 kg NPK (15+15+15) mengmeststof per hectare, welke wordt toegediend in geultjes tussen de plantrijen.

De proef is opgezet als een onvolledige evenwichtige blokkenproef met 6 herhalingen en blokken van 3. De grootte der veldjes bedraagt 26 m^2.

Direct na opkomst wordt het aantal open plantplaatsen geteld. Per veldje wordt voorts genoteerd de datum waarop de eerste 10 planten bloeien, de bloeiduur en het tijdstip waarop de eerste rijpe peulen verschijnen, eveneens voor de eerste 10 planten.

Bij de oogst zal worden vastgesteld in welk oksel aan de hoofdstengel de eerste productieve bloeiwijze staat en hoeveel zijassen er zijn per plant.

Peul- en zaadgewicht worden bepaald op basis van 12% vocht.

Voor de bovenvermelde gegevens worden de buitenste twee plantrijen niet meegeteld.

15.3.3. Verloop en resultaten

De proef werd op 28 augustus ingezaaid. De opkomst liet in enkele gevallen zeer te wensen over. Vijf dagen na zaai werd ingeboet doch dit leidde niet tot een sterke verbetering. Het gewas had voorts veel te lijden van een verwelkingsziekte, waardoor in een groot aantal veldjes hiaten zijn ontstaan. Op 9 september werd gedund en 5 dagen later bemest. Op 23 en 27 september werd beregend waarbij respectievelijk 28 en 21 mm water werden gegeven.

Aan het einde van de verslagperiode was er nog geen bloei.

16. PLANTENVEREDELING

16.1. ONDERZOEK NAAR DE VRUCHTZETTING BIJ DE BATAAT, IPOMOEA BATATAS POIR. (69/17)

16.1.1. Probleemstelling

Generatieve vermeerdering van de bataat wordt bemoeilijkt door hierin werkzame incompatibiliteits- en steriliteitsmechanismen. Dit onderzoek beoogt de aandelen van de componenten incompatibiliteit en steriliteit in de verlaagde vruchtzetting te scheiden en het steriliteitscomplex in deelcomponenten te ontleden.

16.1.2. Methodiek

Deze is beschreven in CELOS Kwartaalverslagen 11, sub 5.2.2, 13, sub 15.1.2, en 14, sub 14.1.2.

16.1.3. Verloop en resultaten

De bloei van de aanplant in de verslagperiode was goed; vanaf half september begon zij terug te lopen als gevolg van de droogte. Herplantingen hadden plaats van de F_1 planten uit 1969 en uit najaar 1970 (beide groepen op 1 oktober). Een aantal van de eerstgenoemde ging door afsterven verloren.

Ongeveer 4000 bestuivingen kwamen tot stand, voornamelijk ouderkruisingen en terugkruisingen van F_1 planten met de beide ouders.

16.2. PLASMATISCHE MANNELIJKE STERILITEIT EN FERTILITEITSHERSTEL BIJ SORGHUM, SORGHUM BICOLOR MOENCH. (69/23)

16.2.1. Probleemstelling

Aan een aantal rassen van Amerikaanse herkomst wordt nagegaan hoe de overerving van plasmatische mannelijke steriliteit en fertiliteitsherstel verloopt. Tevens wordt aandacht besteed aan de invloed van het milieu op de fertiliteitsexpressie. Zie verder CELOS Kwartaalverslagen 11, sub 15.3.1.

16.2.2. Methodiek

Een aantal nakomelingschappen van de typen MS x (MSxR), (MSxR)Ⓧ en [MS x (MSxR)] Ⓧ worden op fertiliteit beoordeeld op grond van (i) de zaadzetting na inhullen, en (ii) de stuifmeelhoeveelheid en -hoedanigheid. De nakomelingschappen zijn zo gekozen dat zoveel mogelijk zelfde MS-vormen met verschillende R-typen en vice versa hieronder voorkomen. Daardoor kunnen eventuele genetische verschillen tussen MS resp. tussen R-rassen gemakkelijk worden ontdekt.

Om het effekt van een mogelijke invloed van bodemvruchtbaarheidsverschillen op de fertiliteitsexpressie te verkleinen zijn alle 35 nakomelingschappen in twee gelijke delen gesplitst en volgens loting op een tweetal 6-m brede bedden uitgezaaid.

16.2.3. Verloop en resultaten

De nakomelingschappen 1 t/m 30 werden uitgezaaid op 7 september in vrij droge grond. De opkomst was zeer onregelmatig en varieerde van 14-75% (gem. 40%). Op 25 september werd ingeboet voor zover nog reservezaad voorhanden was. De nakomelingschappen 31 t/m 35 werden op 29 september uitgezaaid.

16.3. ONTWIKKELING VAN SYNTHETISCHE RASSEN BIJ ZEA MAYS (69/24)

16.3.1. Probleemstelling

Ter verhoging van de maisopbrengst zullen synthetische rassen worden ontwikkeld met behulp van inlands en buitenlands materiaal. Verschillende selectiesystemen zullen daarbij worden vergeleken. Zie voorts CELOS Kwartaalverslagen 12, sub 16.4.1.

16.3.2. Methodiek

Voor de vroegere fasen van het onderzoek is de methodiek beschreven in CELOS Kwartaalverslagen 12, sub 16.4.2, 13, sub 15.3.2, en 15, sub 13.3.2.

Voor een nadere beoordeling kwamen op het veld (i) de nakomelingschappen van enkele Peruaanse landrassen, (ii) alle Peruaanse composites, (iii) de CIMMYT composites en (iv) de Middenamerikaanse inteeltlijnen van het LPS.

De 30 nakomelingschappen van de polycross en topcross-toets zijn uitgezaaid in een gewarde blokkenproef in zes herhalingen. Twee blokken zijn gelegen op verschillende plaatsen in het CELOS-terrein, de overige 4 twee aan twee op zandig-lemige terrasgronden op het citrusbedrijf Baboenhol van de Stichting Experimentele Landbouwbedrijven. Uit deze nakomelingschapsbeproeving zal voor de tien uitgangslijnen bepaald worden (i) de volgorde voor algemene combinatie-geschiktheid, en (ii) de eventuele volgordeverschillen voor de drie gebruikte toetsmethoden (polycross, topcross zonder ontpluimen, topcross met ontpluimen).

16.3.3. Verloop en resultaten

Al de vorenbeschreven composites en inteeltlijnen werden uitgezaaid tussen 17 en 21 augustus. De CIMMYT composites kwamen goed op en behoefden nauwelijks te worden ingeboet. Een veel slechtere opkomst, tot nul toe, werd onder de LPS inteeltlijnen en het Peruaanse materiaal verkregen. Zij werden op 26 augustus resp. 9 september inge-

boet, in de meeste gevallen met gunstig resultaat.
Vanaf twee weken na opkomst werden alle planten om de veertien dagen bespoten met een 0,3% oplossing van Dipterex ter bestrijding van Laphygma en boorders. Enkele weken na de zaai werd bemest met een NPK-MgO meststof (10+15+20+2) in een hoeveelheid van 400 kg/ha. De eerste mannelijke pluimen werden op 30 september waargenomen.

De blokken van de polycross top-cross-nakomelingschapstoets werden ingezaaid op 18 en 25 augustus (CELOS; herhalingen 1 en 2) resp. op 30 augustus t/m 2 september (Baboenhol; herhalingen 3, 4, 5, 6). De opkomst van de herhalingen 1 en 2 was goed; de eerste hoefde in het geheel niet te worden ingeboet, de tweede op zeer kleine schaal. Minder gunstig was de situatie bij de herhalingen 3 t/m 6. De gemiddelde percentages onbezette plantplaatsen en uiterste waarden per veldje op 14 september bedroegen hier respectievelijk 15,3 (0-44,0), 23,4 (0-69,2), 12,0 (0-40,6) en 7,8 (0-38,5). De slechte opkomst was vermoedelijk te wijten aan uitdroging van de grond. Ingeboet werd op 14 en 15 september na een neerslag van ca. 25 mm. De opkomst der inboetelingen was goed, doch een aantal planten van de eerste inzaai ging door verdroging verloren, vooral in een laag gelegen gedeelte van herhaling 6. De beide eerste herhalingen werden twee weken na inzaai bemest met 100 kg/ha NPK-MgO (10+15+20+2) in sleuven langs de planten. De overige herhalingen werden tweemaal bemest met voornoemde meststof en hoeveelheid, eenmaal breedwerpig tijdens de zaai, en een tweede maal rond de planten vier weken daarna.

17. VEGETATIEKUNDE

17.1. SUCCESSIE OP ONTBOST TERREIN (67/1)

17.1.1. Probleemstelling

Deel uitmakend van het algemeen successieonderzoek met betrekking tot het drooglandbos (zie CELOS Kwartaalverslagen no. 1, sub 2.7.1), wordt de spontane vegetatieontwikkeling bestudeerd op ontbost terrein en op ontbost en vervolgens gebrand terrein.

17.1.2. Methodiek

In enkele proefperken wordt na ontbossen en eventueel branden de ontwikkeling van de vegetatie gevolgd, door periodiek beschrijven en meten van de plantengroei.

17.1.3. Verloop en resultaten

Het afgelopen kwartaal kwam het verslag gereed van de opname in de proefperken te Sarwadriesprong dit jaar. (CELOS Rapport no. 51.)

Het grote verschil tussen de proefperken bleek nog steeds aanwezig te zijn. De groei in het 1-ha proefperk is nog altijd veel krachtiger, blijkens de hoogte der vegetatie en het totale grondvlak der gemeten bomen. Het grondvlak per ha nam in het 1-ha proefperk toe van 12,04 m^2/ha tot 20,91 m^2/ha over de periode 1970/1971. In het 0,25-ha proefperk nam het grondvlak toe van 5,35 tot 7,43 m^2/ha. Gemeten werden slechts bomen dikker dan 200 mm omtrek op borsthoogte. In de diameterklassenverdeling trad een duidelijke verschuiving op naar dikkere diameters, terwijl het totaal aantal bomen afnam.

De gemiddelde hoogte van de hoogste bomen der telvakjes (5 x 10 m^2) nam in de periode 1970-1971 toe van 10,7 tot 13,4 m in het 1-ha proefperk, en van 9,1 tot 11,6 m in het 0,25-ha proefperk. De absoluut hoogste bomen waren resp. 17 en 15 m hoog.

In het 1-ha proefperk nam de bedekking door de boomlaag (A-etage) van 1970 tot 1971 sterk toe, van 15% tot 50%; de overige lagen namen af in bedekkingspercentage. In het 0,25-ha proefperk was er in de bedekking niet zo veel veranderd sinds 1970. Voor uitgebreidere inlichtingen zie het vermelde CELOS Rapport.

17.2. SUCCESSIE OP VERLATEN KOSTGROND (67/3)

17.2.1. Probleemstelling

Het systeem van zwerflandbouw zoals toegepast in veel landen met een tropisch klimaat, vraagt een grote oppervlakte grond. Reeds een schaarse bevolking oefent door deze vorm van landbouw een aanzienlijke invloed uit op het landschap en de vegetatievormen. Het CELOS project 67/3 bedoelt de vegetatiekundige successie op verlaten landbouwgronden (kostgronden) te bestuderen.

17.2.2. Methodiek

Op daartoe door bereikbaarheid, plaatselijke gesteldheid enz. geschikte terreinen worden verlaten landbouwgronden bestudeerd. Getracht wordt een indeling in vegetatietypen en een rangschikking der typen tot successiereeksen te bereiken. Ook zijn reeds op diverse plaatsen permanente proefperken uitgezet in vegetaties op verlaten kostgronden.

17.2.3. Verloop en resultaten

In het afgelopen kwartaal kwam het verslag gereed van een onderzoek te Moengo-Tapoe (CELOS Rapport no. 49). Bij dit onderzoek werd gebruik gemaakt van luchtfoto's daterend van 1948 en 1968.

Het bleek mogelijk om op de luchtfoto's een reeks leeftijdsklassen van secundaire vegetaties te onderscheiden aan de hand van enkele kenmerken. Er bestond een redelijke correlatie met de leeftijdsschattingen in het terrein zelf. De vijf leeftijdsklassen doen zich aan de waarnemer op de grond als volgt voor:

klasse I, 0- 1 jaar. Open struwelen met veel kruiden in open gedeelten; meest 1 etage.

klasse II, 2- 4 jaar. Hogere en meer gesloten struwelen; vaak ook een golvend oppervlak van staken en lianen. Speciaal de aanwezigheid van grasachtige lianen is opvallend. Meest 1 etage. Soms is een ijle bovenlaag van bospapaja's aanwezig.

klasse III, 5- 9 jaar. Stakenbos of dunstammig bos met meestal een dichte ondergroei van lianen (in enkele gevallen paloeloe). Meestal 2, ook wel 3, duidelijk gescheiden etages.

klasse IV, 10-19 jaar. Dunstammig of vrij dunstammig bos met soms een dichte ondergroei van lianen of paloeloe; 2 of 3 matig duidelijk gescheiden etages.

klasse V, 20+ jaar. Vrij dunstammig bos tot opgaand bos, echter zonder grote stamdiameters. Tot 4 etages, die soms moeilijk te onderscheiden zijn.

Bij het bezien van luchtfoto's (schaal 1 : 20.000) doen deze vijf leeftijdsklassen zich als volgt voor:

klasse I. Onbedekte grond of kruidlaag, zichtbaar als egaal oppervlak; licht van toon; vaak zijn liggende boomstammen te zien; een struikachtige massa van uniform uiterlijk kan op een (verlaten) kassavekultuur duiden.

klasse II. Het oppervlak bestaat hier veelal uit struikgroepen waardoor een onregelmatig, golvend oppervlak ontstaat. Er zijn nog geen bomen aanwezig en tussen de struikgroepen is geen onbedekte grond zichtbaar.

klasse III. Verspreid treden kleine bomen op, die boven de overige vegetatie uitsteken. Afgezien daarvan zijn afzonderlijke kronen nog niet tot nauwelijks te onderscheiden. De toon is ongeveer gelijk aan die van het ongestoorde bos.

klasse IV. De vegetatie heeft duidelijk een boskarakter. Afzonderlijke kronen zijn te onderscheiden. De hoogte is echter nog duidelijk kleiner dan die van het omringende bos, en de afmetingen van de kronen zijn geringer, terwijl de textuur fijner is.

klasse V. De hoogte is ongeveer gelijk aan die van het omringende bos, afgezien van emergenten. De structuur van het kronendak is echter uniformer en vaak zijn de horizontale afmetingen van de kronen iets geringer. In openingen tussen de kronen zijn soms palmen zichtbaar. Het gemak waarmee men deze oudere stadia van het ongestoorde bos onderscheidt is echter sterk afhankelijk van de ouderdom en de omvang van de kapoewerie.

Bij dit alles dient vermeld te worden dat de oorspronkelijke vegetatie van de onderzochte kapoeweries voornamelijk uit hoog savannebos lijkt te hebben bestaan.

Een lijst van soorten in de diverse kapoeweriestadia werd opgesteld, voornamelijk gerangschikt naar de leeftijd van de vegetatie. Uit becijferingen werd aannemelijk gemaakt dat in het onderzochte gebied de kapoewerie na 20-40 jaar weer gebruikt wordt voor het aanleggen van kostgrondjes. Zie verder het vermelde CELOS Rapport.

Voorts werden in mei 1971 te Bigie Poika (Coesewijne) en Kopie (aan de Cassewinicakreek) tezamen 8 proefperken uitgezet. Het verslag hiervan verscheen in het afgelopen kwartaal. De secundaire vegetaties waarbinnen deze permanente proefperken werden uitgezet, bezaten reeds alle een dominante boomlaag. De leeftijden varieerden van 7 tot 40 jaar. De meeste proefperken (7 van de 8) hadden de afmetingen 20 x 50 m^2. De aanwezige bomen werden zo mogelijk op soort gebracht, gemeten (DBH), en van permanente nummering voorzien.

Uit de metingen blijkt dat deze oudere kapoeweriestadia meer bomen per ha hebben dan ongestoord drooglandbos. Echter zijn vooral dunne bomen aanwezig; de dikkere zijn weinig of niet vertegenwoordigd. Dit gegeven was reeds bekend van andere onderzoekingen. Omdat de proefperken elk een ander aspect bieden zijn er verder weinig samenvattende conclusies te geven.

In juni 1971 werd een bezoek gebracht aan het indianendorp Alalaparoe in het uiterste zuiden des lands. De daar toegepaste (recente) landbouwmethoden wijken af van de elders in het land op droge gronden gebruikte methoden, voornamelijk door de grootte van het aaneengesloten bebouwde areaal (enige tientallen hectaren, tegen rond 1 hectare voor een "normaal" kostgrondje). Reeds vanaf het allereerste begin treden te Alalaparoe kiemplanten van bomen

tussen het cultuurgewas op. Dit zijn in overgrote meerderheid secundaire soorten. De landbouwgewassen worden te Alalaparoe niet gewied, zodat te verwachten is dat na verlaten van de kostgrond zich snel een boomlaag van secundaire houtsoorten zal vormen. Trema micrantha en Cecropia sciadophylla zijn zeer algemeen. Klimmende planten worden weinig aangetroffen. Enkele secundaire soorten vallen op doordat zij in afwijking van de situatie elders in het land niet aanwezig of juist massaal vertegenwoordigd zijn. De geïsoleerde ligging van de nederzetting en de geringe ouderdom van de landbouw ter plaatse zijn hierbij niet te verwaarlozen aspecten. De bodem te Alalaparoe bestaat grotendeels uit zware leemgronden, welke een rijke groei van secundaire vegetatie mogelijk maken. De seizoensverschillen te Alalaparoe zijn duidelijker dan in de kustgebieden; de droge tijd lijkt er langer te duren (aug.-dec.).

Ofschoon de toegepaste methode een snelle begroeiing met secundaire vegetatie ten gevolge heeft, zou het goed mogelijk kunnen zijn dat penetratie van soorten uit het oorspronkelijke bostype bemoeilijkt wordt door de grote oppervlakte van de verstoring. De klimaxformatie wordt dan langzamer en moeilijker bereikt.

17.3. VEGETATIEKUNDIGE VERANDERINGEN IN ONGEREPT DROOGLANDBOS (67/4)

In het afgelopen kwartaal verscheen een CELOS Rapport (no. 51) waarin o.m. een tweede opname van het 3-ha proefperk in het "Arboretum" te Kamp 8, Mapane, wordt besproken. Op dit rapport zal later worden ingegaan.

17.4. KIEMOECOLOGIE HOUTIGE GEWASSEN UIT DROOGLANDBOS EN KAPOEWERIE (70/21)

17.4.1. Probleemstelling

De kennis omtrent de kiemoecologie van de houtige gewassen die een rol spelen in het drooglandbos en de daarmee samenhangende secondaire begroeiingen is uiterst beperkt. Ten behoeve van het thans bij het CELOS lopende successieonderzoek evenals voor de praktijk van de houtteelt is verbreding van deze kennis uitermate gewenst.

17.4.2. Methodiek

Ingezamelde zaden worden in vitro (petrischalen of kiembakken) te kiemen gelegd. Tevens worden bodemmonsters verzameld om na te gaan van welke soorten er kiemkrachtige zaden in de bodem aanwezig zijn.

17.4.3. Verloop en resultaten

De systematische verzameling van bodemmonsters uit ongerept drooglandbos ter bepaling van de hoeveelheid aanwezig kiemkrachtig zaad van Cecropia spp. werd voortgezet. De gegevens zijn na het verschijnen van CELOS Rapport no. 50 nog niet verder verwerkt.

De kiemproeven in vitro met het begin 1971 verzamelde zaad van Cecropia spp. werden eveneens voortgezet. Ofschoon hiervan ook nog niet de cijfers verder uitgewerkt zijn, is vermeldenswaard dat de eind juli gezaaide zaden vrijwel geen kieming meer te zien gaven. Herhaling van de proef eind augustus gaf hetzelfde beeld te zien. Een vluchtige controle met de binoculairmicroscoop gaf geen aanwijzingen omtrent aanwezigheid van boorders in de zaden. De inhoud van de zaadjes was nog niet verdroogd. Het lijkt erop dat de zaden dus ongeveer een half jaar kiemkrachtig blijven bij massale bewaring onder condities zoals in een normale kamerkast heersen. Vergelijking met de condities in de bosbodem is moeilijk.

17.5. LICHTMETINGEN IN DIVERSE VEGETATIES EN BOSKULTURES (71/12)

Lichtmetingen in bosvegetaties blijken een gecompliceerde zaak te zijn. Ook is het onderhavige project sterk afhankelijk van de beschikbare apparatuur. Inmiddels is de in voorgaande metingen gebruikte meetapparatuur van het CELOS grotendeels weer naar Nederland verzonden. In verband met de onzekerheden over de in de toekomst te verwachten meetfaciliteiten werd tot op heden geen projectbeschrijving voor lichtmetingen in bosvegetaties opgesteld.

17.6. OVERIGE VEGETATIEKUNDIGE PROJECTEN

Omtrent de overige projecten valt momenteel niets te melden.