

Invloed van ras, mulch en bemesting op de productie en het saldo van kouseband.

Verslag van een proef te Saramacca, Suriname.

H. de Putter en H. Wongsonadi



Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. en The Caribbean Institute
Lelystad, Nederland en Paramaribo, Suriname, September 2009

© 2009 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Dit project werd uitgevoerd door:

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Akkerbouw, Groene ruimte en Vollegrondsgroenten

Adres : Edelhertweg 1, Lelystad, Nederland
: Postbus 420, 8200 AK Lelystad, Nederland
Tel. : + 31 320 29 11 11
Fax : + 31 320 23 04 79
E-mail : info.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

The Caribbean Institute

Adres : Hoekstrastraat 5, Paramaribo, Suriname
Tel. : + 597 550048
Fax : + 597 8587027
E-mail : info@caribbean-institute.org
Internet : www. caribbean-institute.org

Het project kwam mede tot stand door bijdragen van:

Hortigen B.V.

Adres : Heiligenweg 18, 1601 PN Enkhuizen, Nederland

Stichting Agrarisch Bedrijf Varasur

Adres : Catharina Sophia straat BR 550, Calcutta, Saramacca km 58,5, Suriname

Projectnummer: 3250150409

Inhoudsopgave

pagina

1	INLEIDING	5
2	MATERIALEN EN METHODEN.....	9
2.1	Locatie	9
2.2	Proefveld	9
2.3	Proefopzet.....	12
2.4	Rassen	12
2.5	Mulching	12
2.6	Bemesting.....	13
2.7	Teelt.....	14
2.8	Oogst	15
2.9	Waarnemingen.....	15
2.9.1	Klimaat	15
2.9.2	Oogst	16
2.9.3	Kosten en opbrengsten	16
3	RESULTATEN	17
3.1	Klimaat	17
3.2	Gewasbescherming	17
3.3	Productie	18
3.3.1	Effect van mulch op productie.....	19
3.3.2	Effect van ras op productie.....	20
3.3.3	Effect van bemesting op productie	21
3.4	Kosten en baten analyse	23
3.4.1	Kosten	24
3.4.2	Inkomsten	25
3.4.3	Saldo berekeningen	26
4	CONCLUSIES	32
	BIJLAGE 1. PLATTEGROND PROEFVELD	34

1 Samenvatting

In 2009 werd een kouseband proef uitgevoerd bij een teler in Suriname in de regio Saramacca.

Doel was om het effect van rassenkeuze, toepassing van mulch en bemestingstrategie op productie en opbrengst vast te stellen.

Drie rassen, 1 lokaal vermeerderd ras en 2 East West Seed (EWS) rassen, Tip en Gita, werden op 7 mei gezaaid en op 23 en 24 mei uitgeplant. Teelt vond plaats met en zonder mulch. Met mulch werden de bedden afgedekt met 1.20 m brede plastic banen. Hiermee werd onkruidgroei voorkomen en werd verdamping van vocht tegengegaan. Ook werd voorkomen dat met hevige neerslag nutriënten uitspoelden. Planten werden bemest met 167 kg N, kg 148 P₂O₅ en 163 kg K₂O per hectare verdeeld over een gift met kippenmest en een kunstmestgift net na planten of met 208 kg N, kg 133 P₂O₅ en 143 kg K₂O per hectare verdeeld over een gift met kippenmest en drie kunstmestgiften tijdens de teelt.

Productie van het EWS ras Tip bleek het hoogst te zijn. Het ras Gita bleek de laagste productie te geven. Het lokale ras gaf uiteindelijk een opbrengst dat in de buurt kwam van de opbrengst van Tip maar het lokale ras begon pas vrij laat met produceren. Peulen van het lokale ras waren duidelijk langer en dunner dan de peulen van Tip en Gita.

Met mulch werd een duidelijke hogere productie gehaald dan wanneer geen mulch toegepast werd.

Tussen de bemestingsstrategien werden geen verschillen in productie aangetroffen.

Berekende opbrengsten bleken voor alle proefbehandelingen negatief te zijn. Dit werd voornamelijk veroorzaakt door de hoge arbeidskosten. Indien eigen arbeid werd ingezet was het saldo positief en wordt circa 2,20 SRD per uur verdiend.

Wanneer mulch gebruikt wordt is het saldo het hoogst en wordt de investering terugverdiend door de hogere opbrengsten en besparing op onkruidbestrijding.

2 Inleiding

In Januari 2009 is het project Surisafe gestart met als doel de groenteproductie technieken in Suriname te verbeteren. Voor zowel de lokale als voor de export markt zijn hierdoor op een verantwoorde en duurzame manier geteelde groenten beschikbaar.

Nederland importeert een redelijke hoeveelheid groenten uit Suriname. In totaal wordt ongeveer 10% van de Surinaamse groente productie geëxporteerd en de waarde hiervan bedroeg € 1.000.000 in 2007.

Suriname ondervindt diverse problemen met de export zoals onregelmatige aanvoer, tegenvallende kwaliteit en houdbaarheid, gebrek aan kennis over duurzame landbouw technieken en regelmatige overschrijdingen van pesticide residu normen.

Vanuit het oogpunt van de Nederlandse consument zouden de typische Surinaamse groenten zoals sopropo, oker en kouseband jaarrond beschikbaar moeten zijn. Tevens zou de productie van deze gewassen op een duurzame en veilige manier moeten gebeuren.

Een efficiënt en juist gebruik van middelen is noodzakelijk om dit te bereiken.

Het project Surisafe richt zich in de eerste plaats op de Surinaamse telers en exporteurs om de efficiency and duurzaamheid van groenteproductie te verhogen en om jaarrond aanvoer van groenten te realiseren.

Met het project worden diverse demonstratie proeven uitgevoerd waarbij enerzijds het effect van diverse teeltmaatregelen op kostprijs, opbrengst en kwaliteit worden getoetst en anderzijds waar telers tijdens veldbezoeken de resultaten zelf kunnen beoordelen.

Voor de uitvoering van het Surisafe project is samenwerking gerealiseerd met het Surinaamse agrarisch bedrijf Varasur, een productiebedrijf in Saramacca, met Hortigen B.V. te Enkhuizen, een Nederlandse stichting ter bevordering van de tuinbouw in tropische landen, en met The Caribbean Institute een NGO gevestigd te Paramaribo met als doelstelling de Surinaamse land en tuinbouw te verbeteren waarbij inzet van pesticiden en kunstmeststoffen op een verantwoorde manier gebeurt.

In het kader van het project werd een proef met het gewas kouseband uitgevoerd. Hierbij werd het effect van rassen, toepassing van plastic mulch en bemestingsstrategie getoetst op productiviteit, kwaliteit en opbrengst.

Dankbetuiging

Het Nederlandse ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit heeft dit project gefinancierd.

Materialen en zaden voor de uitvoering van de proef werden ter beschikking gesteld door East West Seed International. Dhr. S. Groot en dhr. G. Grubben willen we via deze weg danken voor het organiseren van de beschikbare materialen en voor hun adviezen.

Dhr. Gopal willen wij danken voor zijn bijdrage aan deze proef met adviezen en inzet van arbeid en middelen.

Tenslotte willen we ook mevr. M. Silos bedanken voor haar inzet.

3 Materialen en methoden

3.1 Locatie

De proef werd uitgevoerd op het agrarisch bedrijf Varasur te Calcutta, Saramacca in Suriname (Fig. 1). Het bedrijf ligt op circa 60 km of op 2 uur rijden afstand van Paramaribo. Op het bedrijf worden oker, sopropo, kouseband, pepers en antrouwa voor export naar Nederland geteeld. Het geoogst product wordt op het bedrijf zelf gekoeld en verpakt om vervolgens per luchttransport naar Nederland vervoerd te worden.



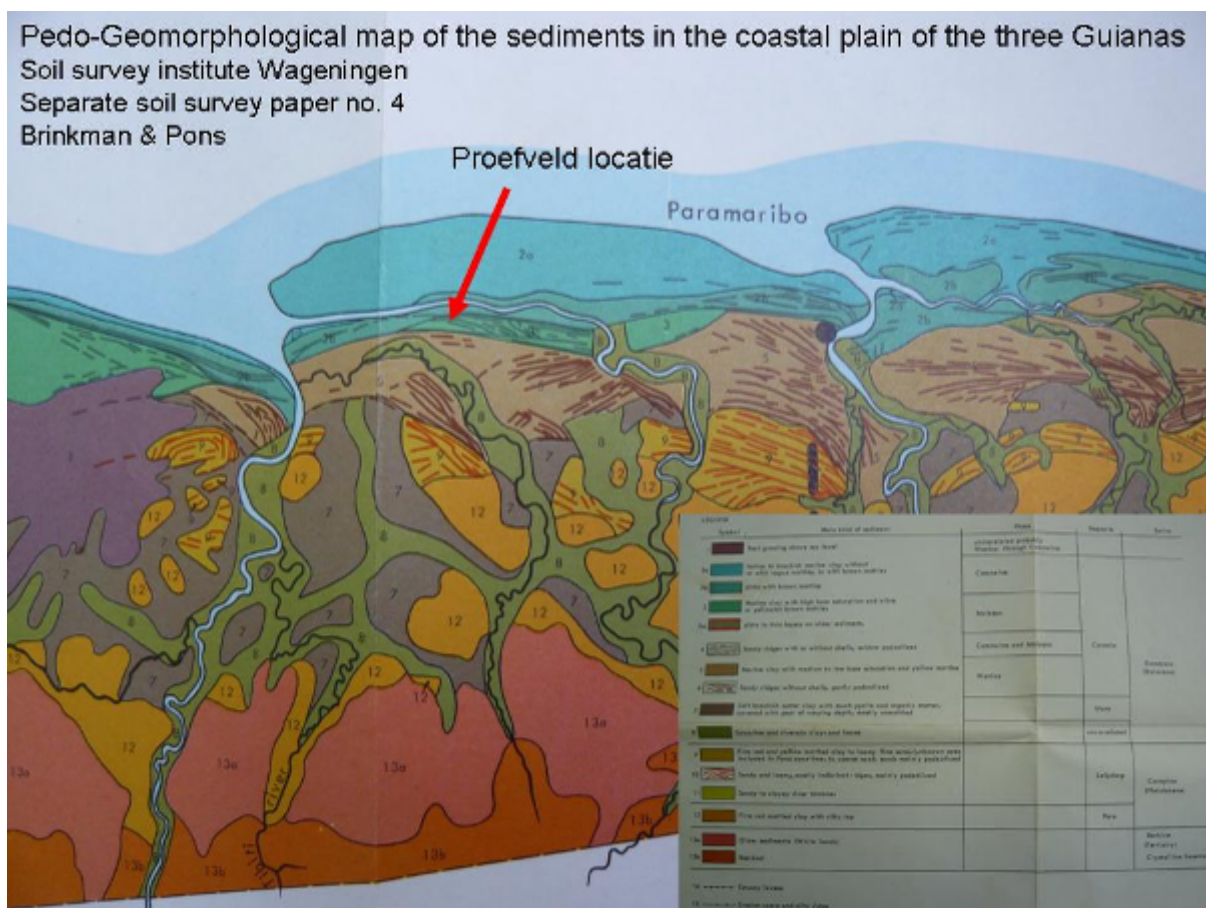
Figuur 1. Locatie van het bedrijf waar de kouseband proef werd uitgevoerd.

3.2 Proefveld

De grondsoort van het proefveld is een kleigrond met zandige ondergrond (Fig. 2). Door de Soil survey institute is de bodem geclassificeerd als een zeeklei met een hoge basische verzadiging met olijf- of geelbruine gekleurde vlekken (Fig. 3). Daarbij zijn ook zanderige ruggen met of zonder schelpen aanwezig, die zelden uitspoeling vertonen.



Figuur 2. De grondsoort van het proefveld is een zeekleigrond.



Figuur 3. Bodemkundige kaart van de kuststreek van de drie Guyana's.

Vooraf aan de proefnemingen zijn grondmonsters genomen. Hierbij werden per herhaling een 10 tal steken uit de laag van 0 – 20 cm diepte genomen en goed gemengd.

De monsters werden door de afdeling bodemkunde van de Universiteit van Suriname geanalyseerd op aanwezigheid van minerale stikstof, beschikbaar fosfaat, en op zuurgraad en zoutgehalte. De grond is licht basisch met een gemiddelde pH-H₂O van 7,1 (Tabel 1). Het zoutgehalte van de bodem is laag met een EC

van gemiddeld 0,2 mS. De CEC is aan de lage kant en betekent dat de bodem de aanwezige nutriënten minder goed vasthoudt en er hierdoor een kans op uitspoeling van nutriënten aanwezig is. Bijna alle stikstof in de bodem is in organische vorm aanwezig. N-Org gehalte van de grond is gemiddeld 0,07 % en bijna alle stikstof in de bodem is in de vorm van NH_4 , NO_3 of NO_2 aanwezig. Gehalte aan K_2O kon niet nauwkeurig gemeten worden maar het gemiddelde gehalte bevond zich tussen de 7 en 20 mg per 100 g grond.

Tabel 1. Overzicht aanwezige nutriënten en pH en EC van het proefveld.

Herhaling	pH- H_2O	pH-KCl	EC (mS)	N-Tot (%)	N-Org (%)	P-Tot (ppm)	Beschikbare P(ppm)	Org. C (%)	Org. Stof (%)	CEC (meq/100 g)
K 1	6,6	5,7	0,16	0,11	0,10	215	1,5	1,48	2,96	8,80
K 2	7,2	6,4	0,21	0,10	0,09	234	1,6	1,12	2,24	8,89
K 3	7,6	7,3	0,28	0,08	0,07	275	1,6	1,03	2,06	8,75
K 4	7,3	6,8	0,17	0,07	0,02	237	1,6	0,94	1,88	8,40
gemiddeld	7,1	6,5	0,20	0,09	0,07	240	1,6	1,14	2,29	8,71

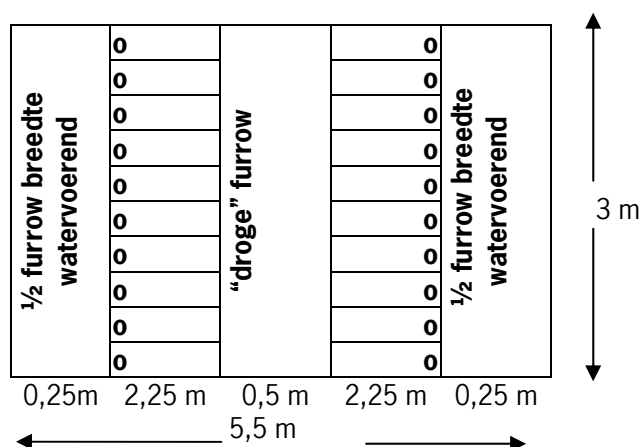
Het bedrijf is gelegen in een boomrijk gebied met voldoende water voor irrigatie (Fig. 4). In natte perioden is er kans op wateroverlast, maar het bedrijf heeft de beschikking over een pomp om overtollig water weg te pompen. De teelt op het bedrijf waar de proef uitgevoerd is maakt gebruik van bedden omgeven door ondiepe greppels.



Figuur 4. Locatie van het proefveld op het agrarisch bedrijf Varasur.

3.3 Proefopzet

De proef werd als een gewarde blokkenproef uitgevoerd in 4 herhalingen (Bijlage I). De uitvoering vond plaats op een praktijkbedrijf en om deze reden werden tussen de diverse behandelingen geen randrijen aangelegd. Het proefperceel bedroeg in totaal 990 vierkante meter of circa 0,1 ha. Een experimentele eenheid of één veldje was 5,5 x 3,0 m groot en bestond uit 20 kouseband planten in 2 rijen geordend (Fig. 5).



Figuur 5. Plattegrond van 1 veldje met 20 planten.

3.4 Rassen

Drie rassen werden opgenomen in de proef (Tabel 2). Twee rassen waren afkomstig van het zaadbedrijf East West Seeds International, gevestigd te Thailand. Het derde ras was het vergelijkingsras en is een telers selectie die momenteel door de Surinaamse telers geteeld wordt. Zaden van deze selectie worden door de telers zelf gewonnen uit een voorgaande teelt voor productie.

Tabel 2. Kouseband rassen in de proef.

	Ras	zaden	herkomst
1	Telers selectie	farmer saved seeds	Suriname
2	Tip	certified	EWS Thailand
3	Gita	certified	EWS Thailand

3.5 Mulching

Mulch toepassing heeft diverse voordelen en wordt veel in Aziatische tuinbouwgebieden toegepast. Met mulch wordt uitdroging en erosie van bedden voorkomen en kan er efficiënter met water omgegaan worden. Ook wordt hiermee de uitspoeling van nutriënten gereduceerd waardoor efficiënter met meststoffen omgegaan kan worden en er minder verontreiniging van grond- en oppervlakte water door nutriënten plaatsvindt. Daarnaast heeft mulch ook een onkruidonderdrukkende effect waardoor het cultuurgewas minder concurrentie ondervindt. De teler kan hiermee dan ook op arbeid voor onkruidbestrijding besparen en op inzet van herbiciden.

Kouseband bedden werden wel of niet afgedekt met plastic mulch (Bijlage I). Optimaal is om een strook plastic mulch van 1,20 m in zijn geheel over de bedden te trekken en vervolgens plantgaten in de mulch te maken. Doordat het bestaande trellis systeem op het praktijk perceel dit niet overal toeliet, werd besloten om de plastic mulch in 2 banen van 60 cm langs weersijden van de steunpalen te leggen (Fig. 7). Per veld was hierdoor één bed aanwezig waarbij de mulch als 1,20 m brede strook werd aangebracht en één bed

waarbij de mulch in 2 banen van 60 cm werd aangebracht.



Figuur 7. Mulch in 2 banen van 60 cm aangebracht in verband met aanwezigheid van palen.

3.6 Bemesting

Twee bemestingsstrategieën werden in de proef getoetst (Tabel 3). De eerste strategie was bemesten volgens een gemiddelde praktijk zoals door de Surinaamse tuinbouwers toegepast wordt. De tweede strategie is gebaseerd op ervaringen in de Filipijnen met de kouseband teelt.

Tabel 3. Bemestingsstrategieën in de proef.

	Eenmalig bij planten (B1)	Gedeelde giften (B2)
20 mei (voor planten)	Kippenmest: 330 g/plant	Kippenmest: 330 g/plant
28 mei	NPK 12-12-12-17-2: 60 g/plant	NPK 12-12- 17-2 : 30 g/plant
10 juni	-	Ureum : 10 g/plant
16 juli	-	NPK 12 -12- 17-2 : 20 g/plant

Met de strategie B1 wordt in totaal 167 kg stikstof per hectare toegediend (Tabel 4). Daarbij wordt ook 148 kg/ha fosfaat en 163 kg/ha kali toegediend. Normaal gesproken is de plantdichtheid in de praktijk lager. Ook worden vergeleken met het B1 schema in deze proef lagere giften gehanteerd en wordt slechts circa 45 kg/ha N, 35 kg/ha P_2O_5 en 150 kg/ha K_2O toegediend.

Tabel 4. Totaal dosering aan meststoffen in gram per plant en in kg per hectare bij een plantdichtheid van 1,21 pl/m² met strategie B1.

meststof	gehalte	Totale gift	N	P_2O_5	K_2O
kippenmest	2 – 1,5 – 1*	330	6,6	5,0	3,3
NPK	12-12-17-2	60	7,2	7,2	10,2
Totaal	g/pl		13,8	12,2	13,5
	kg/ha		167	148	163

* Gehalte gebaseerd op gegevens kippen strooisel mest volgens adviesbasis bemesting maart 2008.

Met de strategie B2 wordt er 41 kg/ha meer stikstof gegeven dan bij strategie B1 (Tabel 5). Maar wordt er minder fosfaat kali gegeven. De bemesting werd op meerdere verschillende tijdstippen toegediend waardoor gevaar op uitspoeling geminimaliseerd wordt. Rond het toedieningstijdstip van ureum op 10 juni was een natte periode aanwezig zodat vermoedelijk een groot gedeelte uitgespoeld is waardoor verschillen in bemestingshoeveelheden tussen B1 en B2 minimaal zijn.

Tabel 5. Totaal dosering aan meststoffen in gram per plant en in kg per hectare bij een plantdichtheid van 1,21 pl/m² met strategie B2.

meststof	gehalte	Totale gift	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
kippenmest	2 – 1,5 – 1*	330	6,6	5,0	3,3
ureum	46	10	4,6		
NPK	12-12-17-2	50	6	6	8,5
Totaal	g/pl		17,6	11,0	11,8
	kg/ha		208	133	143

* Gehalte gebaseerd op gegevens kippen strooisel mest volgens adviesbasis bemesting maart 2008.

3.7 Teelt

De zaai vond plaats op 7 mei 2009 (Bijlage II). Kouseband werd eerst gezaaid in trays gevuld met substraat en opgekweekt onder schaduwnet (Fig. 8).



Figuur 8. Opkweek van de planten in trays onder schaduwnet.

Op 23 en 24 mei werden de planten uitgeplant. Vooraf aan het uitplanten was de grond bewerkt en mulch aangebracht.

Het plantverband van de kouseband was 30 bij 275 cm. Kouseband werd op 225 cm brede en circa 20 cm hoge bedden geteeld, gescheiden door 50 cm brede furrows of voren voor de irrigatie, met een permanent leidsysteem van palen en draad (Fig. 9).

Tijdens de groei werden de kouseband ranken bij het bereiken van de bovenkant van de steuntouwen naar binnen toe geleid. Hierdoor wordt de ruimte boven de droge furrow begroeit en wordt het beschikbare licht zo efficiënt mogelijk benut. Normaal gesproken wordt in Suriname kouseband langs kruisgewijze geplaatste stokken geleid bij een plantafstand van 100 x 25 cm met een plantpopulatie van circa 4 planten per m² (Fig. 9).



Figuur 9. Kouseband aan permanent leidsysteem (links) en aan kruisgewijze geplaatste stokken (rechts)

Teelt van de kouseband, zoals het opbinden, gewasbescherming, irrigatie en onkruidbestrijding vond vervolgens plaats volgens praktijk normen (Fig. 10).



Figuur 10. Opbinden van kouseband (links) en irrigatie (rechts) werd volgens praktijk normen uitgevoerd.

3.8 Oogst

De kouseband werd geoogst vanaf 11 juli en werd vervolgens 3 maal per week geoogst tot en met 15 augustus.

3.9 Waarnemingen

3.9.1 Klimaat

Op 500 meter afstand van het proefveld werd de dagelijkse neerslag en minimum en maximum temperatuur geregistreerd. Neerslag werd dagelijks om 12.00 uur vanaf juli met een regenmeter in millimeter waargenomen. De temperatuur werd waargenomen op het zelfde tijdstip met een eenvoudige thermometer waarbij dagelijkse minimum en maximum waarden vastgelegd konden worden. Omdat de regenmeter niet

op tijd beschikbaar was voor dagelijkse metingen is voor neerslag data ook gebruik gemaakt van data geregistreerd op het vliegveld Zorg en Hoop in Paramaribo, ongeveer 55 km ten westen van het proefveld.

3.9.2 Oogst

Van elke oogst werd per veld het totaal gewicht van het geoogste product waargenomen (Fig. 11). Vervolgens werd het geoogste product geassocieerd in Klasse I en Klasse II. Klasse I product werd uitgesorteerd op basis van de volgende normen:

- de kouseband mag geen mechanische beschadiging hebben,
- de kouseband mag geen beschadiging hebben als gevolg van insecten beten,
- de kouseband mag geen schimmel- of bacterieaantasting hebben,
- de kouseband mag niet "oud" zijn,
- de kouseband mag geen verkleuringen vertonen,
- de kouseband moet geen dunne uiteinde hebben,
- de kouseband mag geen verdikkingen vertonen door de zaden,
- de kouseband moet egaal en relatief groen van kleur zijn,
- de kouseband moet minimaal 50 cm lang zijn.

Klasse II bevatte de overige peulen.

De geoogste kouseband per klasse werd vervolgens apart gewogen.



Figuur 11. Wegen van de geoogste kousebandbosjes.

3.9.3 Kosten en opbrengsten

Tijdens de teelt werd bijgehouden welke materialen nodig waren en welke kosten hiervoor gemaakt zijn. Ook werd de benodigde arbeid bijgehouden en zoveel mogelijk apart geregistreerd voor de diverse behandelingen die in de proef aanwezig waren.

Verkoop prijzen werden geregistreerd in SRD per bundel van 10 bosjes. Gebaseerd op het peulgewicht en aantal peulen per bosje werden de prijzen omgerekend naar SRD per kg.

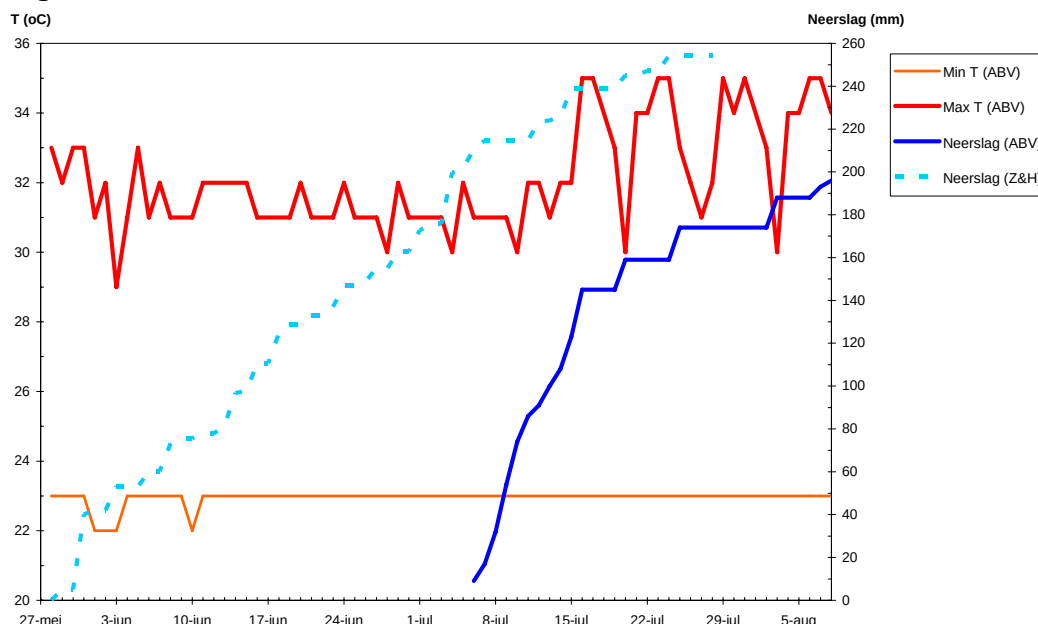
Op basis van de verzamelde en geregistreerde gegevens zijn saldo berekeningen voor de diverse behandelingen opgesteld.

4 Resultaten

4.1 Klimaat

De maximum temperatuur tijdens de kouseband teelt bedroeg 30 tot 35°C (Fig. 12). Aan het begin van de teelt was de temperatuur gemiddeld genomen 31 tot 32°C terwijl aan het eind van de teelt de temperatuur meer wisselvalliger werd en schommelde tussen de 30 en 35°C. De minimum temperatuur was constant 23°C.

Neerslag geregistreerd te Zorg en Hoop liet een sterke stijging van neerslag zien vanaf eind juni tot eind juli. Vanaf eind juli nam de dagelijkse neerslag wat af. Uiteindelijk werd 250 mm geregistreerd. Bij de metingen op het proefveld werd een gelijk patroon in neerslag aangetroffen. Een totale hoeveelheid van bijna 200 mm werd geregistreerd.



Figuur 12. Dagelijkse minimum en maximum temperatuur (°C) en neerslag (mm) geregistreerd te Varasur (ABV) vanaf juli en neerslag geregistreerd op het vliegveld Zorg en Hoop (Z&H).

4.2 Gewasbescherming

Onkruid werd vooraf aan planten volvelds bespoten met glyfosaat en later pleksgewijs met paraquat. Tijdens de teelt werd eind juni het onkruid handmatig verwijderd.

Tijdens de opweek en later tijdens de teelt, werden in het Surinaamse ras diverse planten met Cowpea mosaic virus lijkende symptomen aangetroffen. Deze werden verwijderd om verdere uitbreiding te voorkomen. Dit verschijnsel werd niet waargenomen in de rassen Tip en Gita.

Aanwezige plagen die bestreden werden tijdens de teelt, waren rode mieren en bladluizen. Op 10 juni en 1 augustus werd met 3-4 ml/l Hyperkill/Superkill (alpha-cypermethrin 25EC) een gewasbespuiting uitgevoerd. Rode mier nesten werden plaatselijk gedrencht met een Hyperkill oplossing van 10 ml per liter.

Op 14 juli is een gewasbespuiting met Karatine (lambda-cyhalothrin 5EC) uitgevoerd met 1-2 ml per liter. Ter bestrijding van diverse plaaginsecten, o.a. luizen en bladmineerder, is op 17 juni, 24 juni, 21 juli en 4 augustus een bespuiting met 5 ml/l malathion uitgevoerd.

4.3 Productie

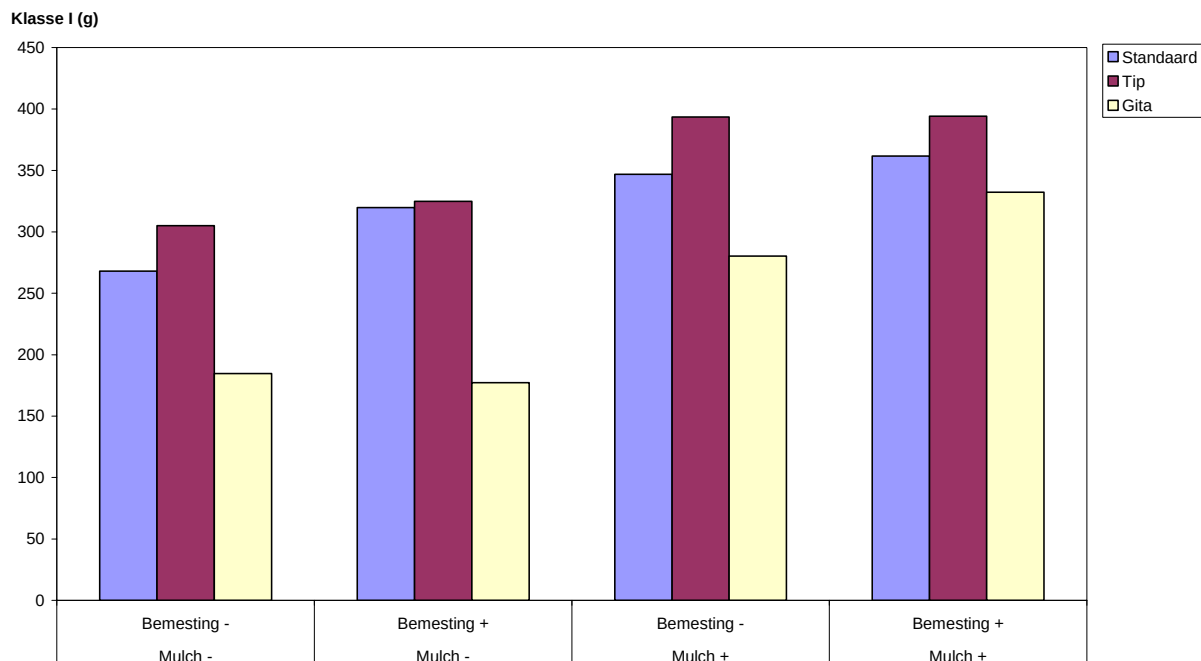
Kwalitatief gezien verschillen de rassen in lengte en kleur (Fig. 13). De rassen Tip en Gita vertonen een duidelijke kortere en dikkere peul en zijn ook iets donkergroener van kleur dan het standaard ras.



Figuur 13. Peullengte van het standaard ras (links) is beduidend langer dan die van Tip en Gita (rechts).

Voor verkoop van kouseband wordt getracht om een gelijk bos- en bundelgewicht te krijgen. Een bundel bestaat uit 10 bosjes kousebandpeulen. Voor de Surinaamse soort waren per bos 18 tot 22 peulen à 7 gram aanwezig. Een bundel weegt dan gemiddeld 1,40 kg. Het peulgewicht van de Thaise soorten was gemiddeld 10 gram en per bosje waren 13 tot 16 peulen aanwezig wat een bundel gewicht van gemiddeld 1,45 kg geeft.

Bij de analyse van de opbrengstgegevens werden geen interacties tussen de behandelingen mulch, ras en bemestingsstrategie aangetroffen. Figuur 14 geeft de Klasse I opbrengst weer van de aparte behandelingen. Met toepassing van mulch is een hogere Klasse I productie aanwezig. Ook gaf het ras Tip de hoogste productie bij alle behandelingen, gevolgd door het standaard ras. Tenslotte werden tussen de bemestingsstrategieën geen verschillen in marktbaar productie aangetroffen per mulch behandeling.



Figuur 14. Opbrengst aan Klasse I product per behandeling.

4.3.1 Effect van mulch op productie

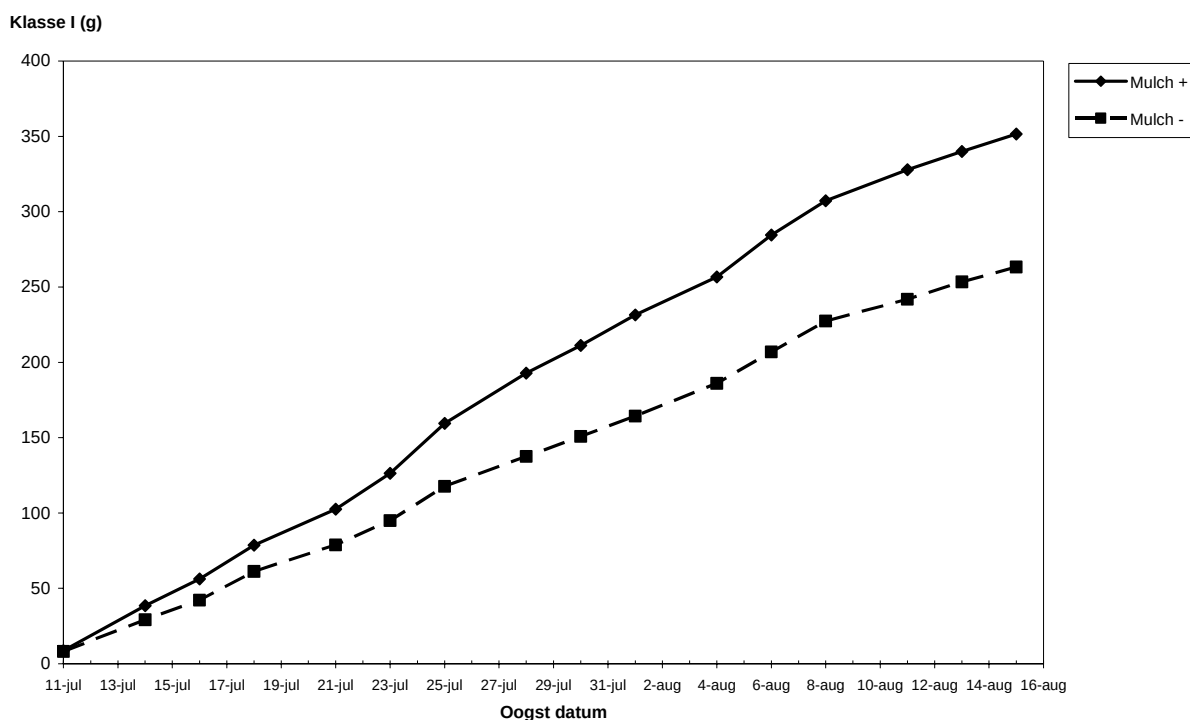
Zonder mulch werd een totale productie van 329 g per plant of 2633 kg per ha waargenomen (Tabel 6). Met toepassing van mulch werd een betrouwbaar hogere productie waargenomen. De productie met mulch bedroeg 472 g per plant of 5193 kg per hectare. De Klasse I productie zonder mulch was 232 g per plant en met mulch was dit 321 g per plant. Per hectare werd met mulch 882 kg per ha meer Klasse I productie behaald vergeleken met productie zonder mulch.

Het percentage Klasse I was bij de teelt zonder mulch hoger dan bij de teelt met mulch.

Tabel 6. Kouseband productie bij gebruik van mulch.

	Resultaat in gram per plant			Resultaat in kg per ha			% Klasse I
	Totaal	Klasse I	Klasse II	Totaal	Klasse I	Klasse II	
zonder mulch	329	232	151	3726	2633	1093	72
met mulch	472	321	97	5193	3515	1678	68
LSD	49	36	16	558	403	190	2
p =	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

De eerste oogst vond op een gelijk moment plaats bij teelt zonder mulch als met mulch (Fig. 15). Vanaf de tweede oogst werd een hogere productie waargenomen bij teelt met mulch en nam de productie per oogsttijdstip toe. Bij de teelt met mulch werd een zelfde oogst patroon aangetroffen als bij de teelt zonder mulch.



Figuur 15. Oogstverloop van marktbaar kouseband productie bij gebruik van mulch en bij afwezigheid van mulch.

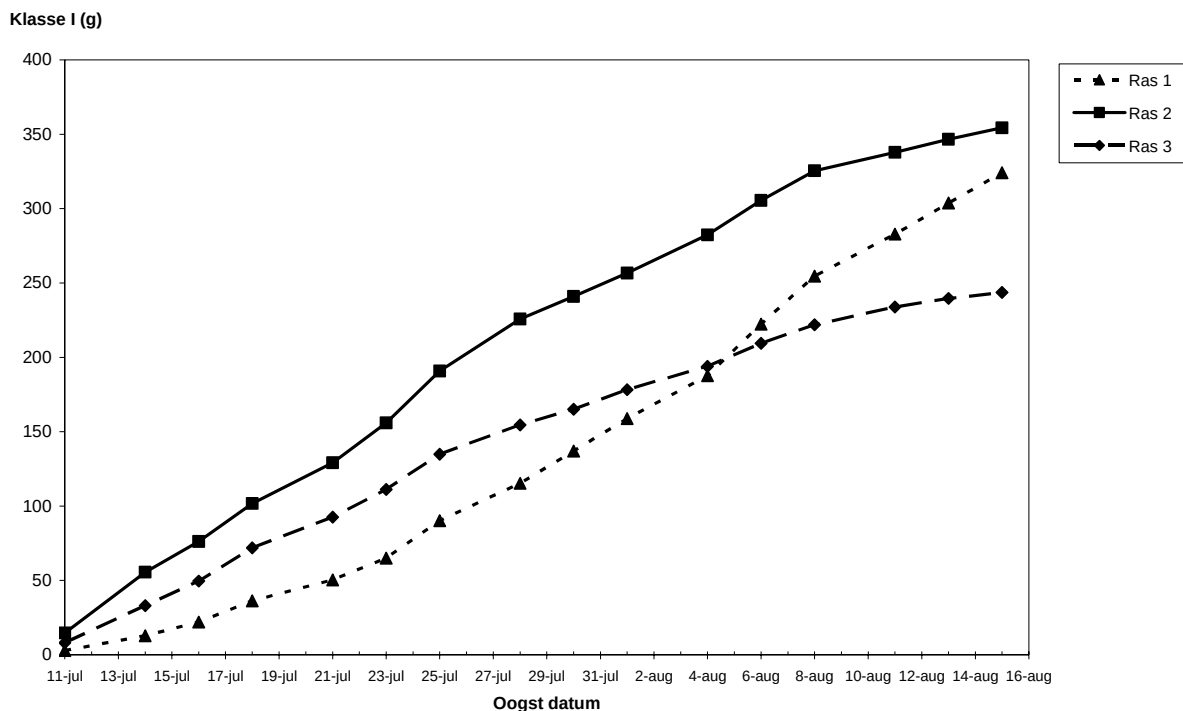
4.3.2 Effect van ras op productie

De totale productie van het ras Gita was significant lager dan de productie van de ander twee rassen (Tabel 7). Tussen het ras Tip en het standaard ras werden geen betrouwbare verschillen in totale productie aangetroffen. Bij Tip werd 473 g per plant of 5358 kg per hectare geoogst. De productie van Gita bedroeg in totaal 314 g per plant of 3503 kg per ha. Dit is 1855 kg minder dan de productie aanwezig met Tip. De Klasse I productie was bij Gita 218 g per plant, en was betrouwbaar lager dan de Klasse I productie bij Tip en het standaard ras. Het standaard ras gaf een Klasse I productie van 286 g per plant en was niet betrouwbaar lager dan de productie bij Tip. Tip gaf het hoogste percentage Klasse I te zien. Het percentage Klasse I bij het standaard ras was met 60% betrouwbaar lager dan bij Tip en Gita.

Tabel 7. Kouseband productie van drie verschillende rassen.

	Resultaat in gram per plant			Resultaat in kg per ha			% Klasse I
	Totaal	Klasse I	Klasse II	Totaal	Klasse I	Klasse II	
Standaard (ras 1)	473	286	187	5358	3242	2116	60
Tip (ras 2)	415	326	89	4515	3544	971	79
Gita (ras 2)	314	218	96	3505	2436	1069	70
LSD	59	44	19	683	494	232	2
p =	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

Het oogstverloop van het ras Tip (Ras 2) voor Klasse I productie is vrij gelijkmatig vanaf het begin (Fig. 16). Pas na 8 augustus neemt de productie af. Het oogstverloop van het standaard ras (Ras 1) laat zien dat de productie wat later op gang komt dan bij Tip, maar laat eind juli een sterke stijging zien. Het ras Gita (Ras 3) tenslotte vertoont in het begin een vergelijkbare productie als het ras Tip, maar vanaf eind juli neemt de productie af om tenslotte lager dan de productie van het standaard ras te eindigen.



Figuur 16. Oogstverloop van kouseband voor drie verschillende rassen.

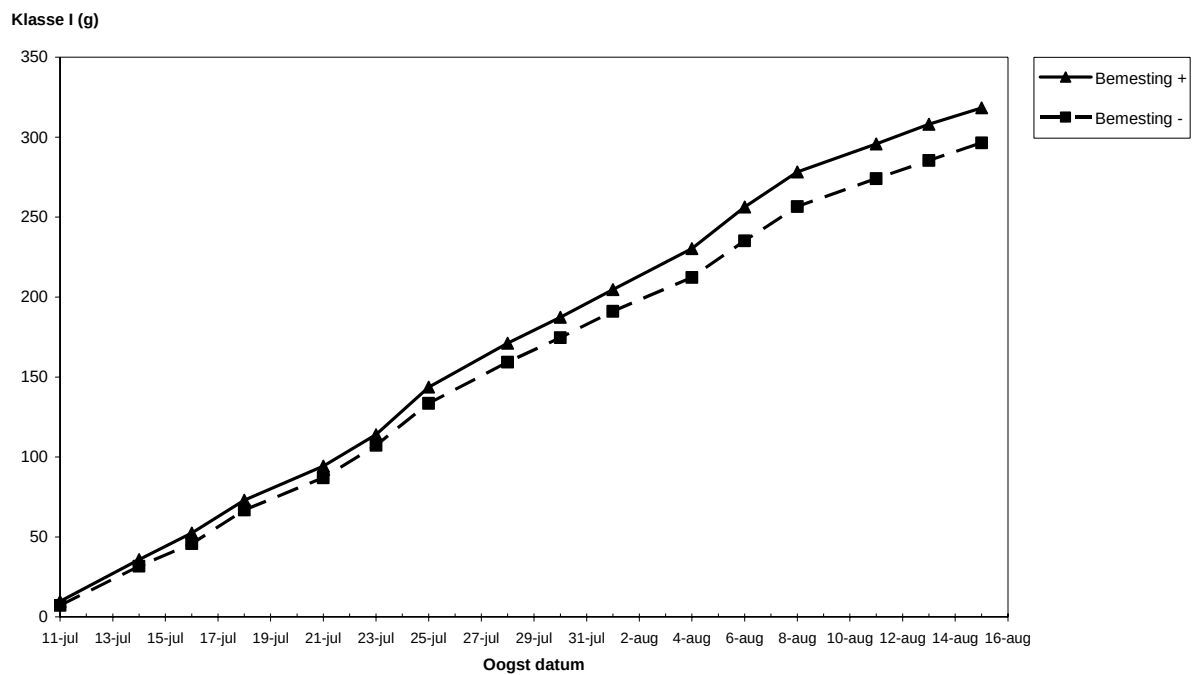
4.3.3 Effect van bemesting op productie

Tussen de twee bemestingsstrategieën werden geen betrouwbare verschillen in totale, Klasse I en Klasse II productie aangetroffen (Tabel 8). Wel werd bij de standaard praktijk bemesting een lager percentage klasse I waargenomen dan bij de nieuwe bemestingsstrategie.

Tabel 8. Kouseband productie bij twee bemestingsstrategieën.

	Resultaat in gram per plant			Resultaat in kg per ha			% Klasse I
	Totaal	Klasse I	Klasse II	Totaal	Klasse I	Klasse II	
Praktijk (B1)	385	263	122	4348	2964	1384	69
Nieuw (B2)	416	290	126	4571	3184	1387	71
LSD	49	36	16	56	40	19	2.0
p =	0,2	0,1	0,6	0,4	0,3	1,0	0,08

Het oogstverloop van marktbaar product voor beide bemestingsstrategieën was gelijk (Fig. 17).



Figuur 17. Oogstverloop van marktbaar kouseband productie bij twee bemestingsstrategieën.

4.4 Kosten en baten analyse

Gedurende de teelt werden van het proefveld de benodigde materialen en arbeid per behandeling bijgehouden. De saldo berekeningen hebben betrekking op een kouseband teelt waarvan de algemene kenmerken in tabel 9 zijn weergegeven. Normaal gesproken wordt in Suriname ter plaatse gezaaid en worden per plantgat 3 tot 4 zaden geplaatst. In deze proef is gekozen voor een systeem waarbij zaden eerst in trays worden gezaaid en vervolgens worden opgekweekte planten overgeplant in het land. Het voordeel hiervan is dat er minder zaden nodig zijn. Ook zijn er hierdoor minder lege plekken in het veld aanwezig, omdat met verplanten de slagingskans groter is dan met ter plaatse zaai.

Tabel 9. Gewaseigenschappen waarop de saldoberekeningen betrekking hebben.

Gewas	:	Kouseband
		<i>Vigna unguiculata</i> subsp. <i>sesquipedalis</i>
Locatie	:	Saramacca, Suriname
Zaaidatum	:	7 mei 2009
Plantdatum	:	23 mei 2009
Start oogst	:	7 juli 2009
Einde oogst	:	15 augustus 2009
Groeidagen	:	100 dagen
Plant verband	:	50 x 275 cm
Planten per m ²	:	1,21 planten
Markt	:	Export Nederland

4.4.1 Kosten

Voor zaaizaad kosten is uitgegaan van aankoop. In de regel zal voor het Surinaamse ras een teler zaad uit zijn eigen aanplant hebben gewonnen. In het geval dat er wel aangekocht wordt, kopen telers kouseband zaden van een collega teler voor SRD 25 per fles (Fig. 18). Het aantal zaden per fles is ongeveer 4.000 en is de prijs per 1000 zaden dan SRD 6,50. Zaden van het ras Tip en Gita zijn momenteel niet verkrijgbaar in Suriname. In Azië is de verkoopprijs USD 1,5 per 1.000 zaden. Voor de Surinaamse markt zal de prijs echter hoger liggen. Import, transport en distributie kosten dienen hierbij ook nog meegerekend te worden. Voorlopig wordt als uitgangsprijs 4 SRD per 1.000 zaden gekozen.

Bij Tip en Gita is nauwelijks uitval door virus aantasting waargenomen. Bij het standaard ras zijn redelijk wat planten verwijderd met virus symptomen. De aantallen zijn echter niet bijgehouden en in de berekening is uitgegaan van een gelijke slagingskans voor alle rassen. De slagingskans is voor alle rassen op 80% gesteld wat betekend dat voor 1,21 planten per vierkant meter er 1,51 zaden gezaaid moeten worden. Voor één hectare zouden in dit geval 15.000 zaden voldoende moeten zijn.

Voor de opkweek zijn plastic trays gebruikt met 104 cellen per tray. Voor het opkweken van 15.000 planten zijn dan 145 trays nodig. De trays kosten SRD 3,80 per stuk en kunnen minstens 5 maal gebruikt worden wat neerkomt op een trayprijs per teelt van SRD 0,76. De pot grond werd lokaal aangeschaft. Bemestingskosten en gewasbeschermingskosten zijn gebaseerd op prijzen van aanschaf bij agro shops in Paramaribo.

Grondbewerking vooraf aan de teelt werd met een aangedreven handfrees uitgevoerd. Het brandstofverbruik van deze frees werd ingeschat op 1 liter benzine per uur.

Mulch is momenteel niet beschikbaar in Suriname en voor de proef is mulch uit Nederland geïmporteerd. Een rol van 400 meter lengte en 1.2 meter breed kost inclusief transport naar Suriname 400 SRD.

Galvaan draad en garen is gebruikt om de kouseband te leiden.

Tijdens de teelt werd geïrrigeerd en gedraineerd. Irrigatie werd uitgevoerd door handmatig een duiker open te maken en water in te laten totdat gewenst peil bereikt werd en het perceel gelijkmatig bevoeide werd.

Hevige regenval leidde eenmaal tot wateroverlast en overtollig water werd met behulp van een vijzel pomp gekoppeld aan een MF 375 tractor weg gepompt in 2 uur. Het gemiddeld brandstofverbruik van de tractor is 16-17 liter per uur. In totaal werd een areaal van ca. 3,5 ha hiermee leeggepompt. Het proefveld is slechts 1000 m² en brandstofverbruik voor het draineren van het proefveld is dan als volgt berekend: 16 liter x 2 uur / 35 = 0.9 liter diesel.



Figuur 18. Fles met circa 4000 zaden zoals ze door telers verkocht worden voor SRD 25,-.



Figuur 19. Zonder mulch is de onkruiddruk hoog en vergt een hoge inzet aan arbeid en herbiciden.

4.4.2 Inkomsten

Bij verkoop op de lokale markt werd geconstateerd dat er geen prijsverschil aanwezig was tussen de drie rassen. De indruk was aanwezig dat consumenten juist een preferentie vertoonden voor het ras Tip en merkten op dat dit ras een betere smaak had dan het Surinaamse ras.

Alle geoogste kouseband kon worden verkocht. Klasse II product werd tegen de helft van de prijs verkocht aan zogenaamde warungs, of kleine eetgelegenheden.

Op de markt kon men de kortere EWS rassen voor een zelfde prijs per bundel verkopen als het langere standaard Surinaamse ras. Gedurende de gehele oogst periode was de marktprijs SRD 6,00 per bundel. Omgerekend betekende dit een marktprijs van SRD 4,30 per kg voor de Surinaamse soort en SRD 4,10 voor de EWS typen.

4.4.3 Saldo berekeningen

Met een teelt zonder mulch en praktijk bemesting met een lokaal Surinaams ras zijn de opbrengsten voor kwaliteit I 11.533 SRD en voor kwaliteit II 3.726 SRD (Tabel 10). Voornaamste kosten zijn de arbeidskosten waarbij oogst en gewasverzorging zoals opbinden en ranken leiden, de meeste arbeid vergen. Per hectare zijn 1938 uur nodig. Bemestingskosten volgen na arbeid als grootste kostenpost. Het eind saldo is op basis van de proefgegevens negatief.

Tabel 10. Saldoberekening van een standaard teelt met het standaard ras.

Bruto opbrengst (a)		volume	eenheid	prijs per eenheid	bedrag		
Product	Klasse I	2.682 kg		4,30	11.533		
	Klasse II	1.733 kg		2,15	3.726	15.259	
Productie kosten		volume	eenheid	prijs per eenheid	bedrag	In % van de totale productie kosten	
Zaden		15,0	1000 zaden	6,25	94	94	0,6
Bemesting							
	kippenmest	200	zakken a 20 kg	6,00	1.200		
	NPK 12-12-17-2	633	kg	3,40	2.152	3.352	19,7
Gewasbescherming							
	glyfosaat	1	kg	20,00	20		
	superkill	1,2	l	25,00	30		
	karatine	0,18	l	25,00	5		
	malathion	1,2	l	25,00	30	85	0,5
Overige materialen							
	potgrond voor opkweek	10	zakken a 50 l	28,50	285		
	trays	145	stuks	0,76	110		
	benzine	80	l	1,00	80		
	diesel	9	l	1,00	9		
	galvaan draad	40	kg	8,50	340		
	touw voor aanbinden	40	garen	7,25	290	1.114	6,5
Arbeid							
	grondbewerking	80	uur	6,25	501		
	zaaien	28	uur	6,25	173		
	opkweek&verzorging	498	uur	6,25	3.114		
	planten	151	uur	6,25	942		
	bemesting	45	uur	6,25	278		
	irrigatie/draineren	150	uur	6,25	939		
	gewasbescherming	110	uur	6,25	688		
	onkruid wieden	301	uur	6,25	1.883		
	oogsten	700	uur	6,25	4.377		
	Totaal	1983	uur			12.392	72,7
Totale productie kosten (b)						17.037	
Netto opbrengst (a-b)						-1.778	

Met toepassing van mulch is het saldo – 1.578 SRD (Tabel 11). Met mulch zijn weliswaar de opbrengsten hoger dan bij de standaard teelt, maar wegen de kosten van de mulch en van het aanbrengen van mulch niet tegen de extra opbrengsten en de reductie in onkruidbestrijding op.

Tabel 11. Saldoberekening van een teelt met het standaard ras met mulch.

Bruto opbrengst (a)		volume	eenheid	prijs per eenheid	bedrag		
Product	Klasse I	3.469	kg	4,30	14.917		
	Klasse II	2.474	kg	2,15	5.319	20.236	
Productie kosten		volume	eenheid	prijs per eenheid	bedrag	In % van de totale productie kosten	
Zaden		15.0	1000 zaden	6,25	94	94	0,4
Bemesting							
	kippenmest	200	zakken a 20 kg	6,00	1.200		
	NPK 12-12-17-2	633	kg	3,40	2.152	3.352	15,4
Gewasbescherming							
	glyfosaat	1	kg	20,00	20		
	superkill	1,2	l	25,00	30		
	karatine	0,18	l	25,00	5		
	malathion	1,2	l	25,00	30	85	0,4
Overige materialen							
	potgrond voor opkweek	10	zakken a 50 l	28,50	285		
	trays	145	stuks	0,76			
	benzine	80	l	1,00	80		
	diesel	9	l	1,00	9		
	mulch	10	(400 x 1.2m)	400,00	4.000		
	galvaan draad	40	kg	8,50	340		
	touw voor aanbinden	40	garen	7,25	290	5.114	23,4
Arbeid							
	grondbewerking	80	uur	6,25	501		
	zaaien	28	uur	6,25	173		
	opkweek&verzorging	498	uur	6,25	3.114		
	mulch aanbrengen	340	uur	6,25	2.125		
	planten	151	uur	6,25	942		
	bemesting	45	uur	6,25	278		
	irrigatie/draineren	150	uur	6,25	939		
	gewasbescherming	110	uur	6,25	688		
	onkruid wieden	86	uur	6,25	534		
	oogsten	700	uur	6,25	4.377		
	Totaal	2107	uur			13.169	70,3
Totale productie kosten (b)						21.813	
Netto opbrengst (a-b)						-1.578	

De opbrengsten van Tip zijn beduidend lager als het standaard ras bij een zelfde teeltwijze zonder mulch en met het bemestingsschema B1 (Tabel 12). Dit wordt enigszins veroorzaakt door de lagere prijs per kg die men voor Tip krijgt vergeleken met het standaard ras, maar vooral ook doordat de kwaliteit II productie beduidend lager is. Deze kan nog wel verkocht worden voor 50% van de standaard marktprijs.

Tabel 12. Saldoberekening van een teelt met het ras Tip zonder mulch en bemestingsschema B1.

Bruto opbrengst (a)		volume	eenheid	prijs per eenheid	bedrag		
Product	Klasse I	3.050 kg		4,10	12.505		
	Klasse II	776 kg		2,05	1.591	14.096	

Productie kosten	volume	eenheid	prijs per eenheid	bedrag	In % van de totale productie kosten	
Zaden	15,0	1000 zaden	4,00	60	60	0,4
Bemesting						
kippenmest	200	zakken a 20 kg	6,00	1.200		
NPK 12-12-17-2	633	kg	3,40	2.152	3.352	19,7
Gewasbescherming						
glyphosaat	1	kg	20,00	20		
superkill	1,2	l	25,00	30		
karatine	0,18	l	25,00	5		
malathion	1,2	l	25,00	30	85	0,5
Overige materialen						
potgrond voor opkweek	10	zakken a 50 l	28,50	285		
trays	145	stuks	0,76	110		
benzine	80	l	1,00	80		
diesel	9	l	1,00	9		
galvaan draad	40	kg	8,50	340		
touw voor aanbinden	40	garen	7,25	290	1.114	6,6
Arbeid						
grondbewerking	80	uur	6,25	501		
zaaien	28	uur	6,25	173		
opkweek&verzorging	498	uur	6,25	3.114		
planten	151	uur	6,25	942		
bemesting	45	uur	6,25	278		
irrigatie/draineren	150	uur	6,25	939		
gewasbescherming	110	uur	6,25	688		
onkruid wieden	301	uur	6,25	1.883		
oogsten	700	uur	6,25	4.377		
Totaal	1983	uur			12.392	72,9
Totale productie kosten (b)					17.003	
Netto opbrengst (a-b)					-2.907	

Met teelt van Tip met mulch en bemestingsschema B2 is het saldo lager dan de teelt zonder mulch en bemestingsschema B1 (Tabel 13). Hoewel de opbrengsten hoger zijn, zijn ook de kosten voor mulchen en bemesten hoger en deze zijn hoger dan de meeropbrengsten.

Tabel 13. Saldoberekening van een teelt met het ras Tip met aangepast bemestingsschema (B2) en mulch toediening.

Bruto opbrengst (a)		volume	eenheid	prijs per eenheid	bedrag		
Product	Klasse I	3.942 kg		4,10	16.951		
	Klasse II	1.009 kg		2,05	2.169	18.231	
Productie kosten		volume	eenheid	prijs per eenheid	bedrag	In % van de totale productie kosten	
Zaden		15,0	1000 zaden	4.00	60	60	0,3
Bemesting							
	kippenmest	200	zakken a 20 kg	6.00	1.200		
	NPK 12-12-17-2	598	kg	3.40	2.033		
	ureum	120	kg	2.20	264	3.497	15,7
Gewasbescherming							
	glyfosaat	1	kg	20.00	20		
	superkill	1,2	l	25.00	30		
	karatine	0,18	l	25.00	5		
	malathion	1,2	l	25.00	30	85	0,4
Overige materialen							
	potgrond voor opkweek	10	zakken a 50 l	28.50	285		
	trays	145	stuks	0,76	110		
	benzine	80	l	1,00	80		
	diesel	9	l	1,00	9		
	mulch	10	rollen (400 x 1.2m)	400,00	4.000		
	galvaan draad	40	kg	8,50	340		
	touw voor aanbinden	40	garen	7,25	290	5.114	22,9
Arbeid							
	grondbewerking	80	uur	6,25	501		
	zaaien	28	uur	6,25	173		
	opkweek&verzorging	498	uur	6,25	3.114		
	mulch aanbrengen	340	uur	6,25	2.125		
	planten	151	uur	6,25	942		
	bemesting	110	uur	6,25	686		
	irrigatie/draineren	150	uur	6,25	939		
	gewasbescherming	110	uur	6,25	688		
	onkruid wieden	86	uur	6,25	534		
	oogsten	700	uur	6,25	4.377		
	Totaal	2172	uur			13.577	60,8
Totale productie kosten (b)						22.333	
Netto opbrengst (a-b)						-4.102	

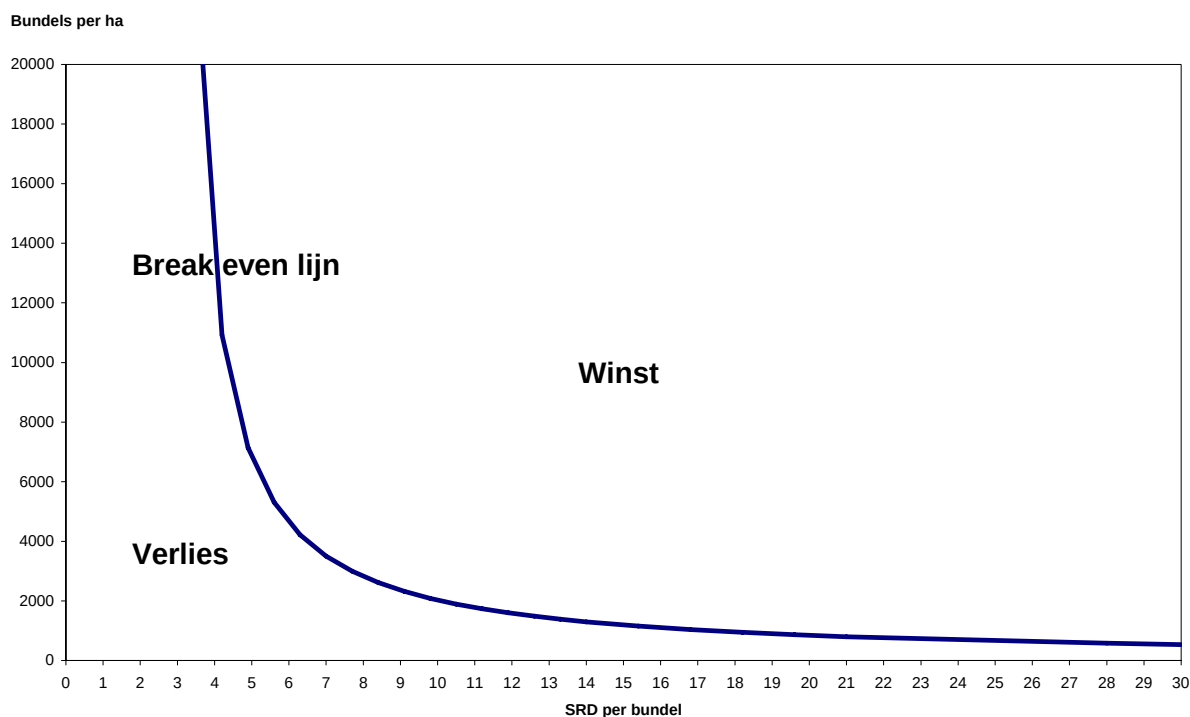
Alle behandelingen, met uitzondering van het standaard ras met B2 schema zonder mulch, geven een negatief saldo te zien. Arbeid vormt de voornaamste kosten post in de saldo berekeningen. Deze zijn geregistreerd bij het uitvoeren van een teelt proef en kunnen daardoor afwijkingen vertonen.

Tip heeft een lager saldo dan het standaard ras (Tabel 14) Dit komt doordat kwaliteit II afgezet kan worden en een redelijk goede prijs heeft. Tip heeft een beduidend lagere opbrengst aan kwaliteit II dan het standaard ras maar wel een duidelijke hogere opbrengst aan kwaliteit I. Wanneer de kwaliteit II peulen niet afgezet kan worden is het saldo van Tip duidelijk beter dan dat van het standaard ras. Gita heeft sowieso een lagere kwaliteit I en II productie en vertoond om die reden de laagste saldo's.

Tabel 14. Saldo van de diverse behandelingen.

mulch	bemesting	Ras		
		Standaard	Tip	Gita
Ja	standaard (B1)	-1.578	-3.176	-7.346
Ja	nieuw (B2)	-1.508	-4.102	-5.685
Nee	standaard (B1)	-1.778	-2.907	-8.044
Nee	nieuw (B2)	7	-2.435	-8.907

Gebaseerd op de kosten die in de proef geregistreerd zijn voor een teelt met het standaard ras zonder mulch en met B1 schema, is berekend is welke marktprijs nodig is om break even te maken voor een kouseband teelt (Fig. 19). Wanneer de opbrengst 4.000 bundels per hectare is dient de prijs minimaal 6,60 SRD per bundel te zijn om geen verlies te maken. Bij een opbrengst van 8.000 bundels dient de marktprijs circa 5,= SRD per bundel te zijn. Bij prijzen lager dan 4,= SRD per bundel wordt in de regel verlies geleden.

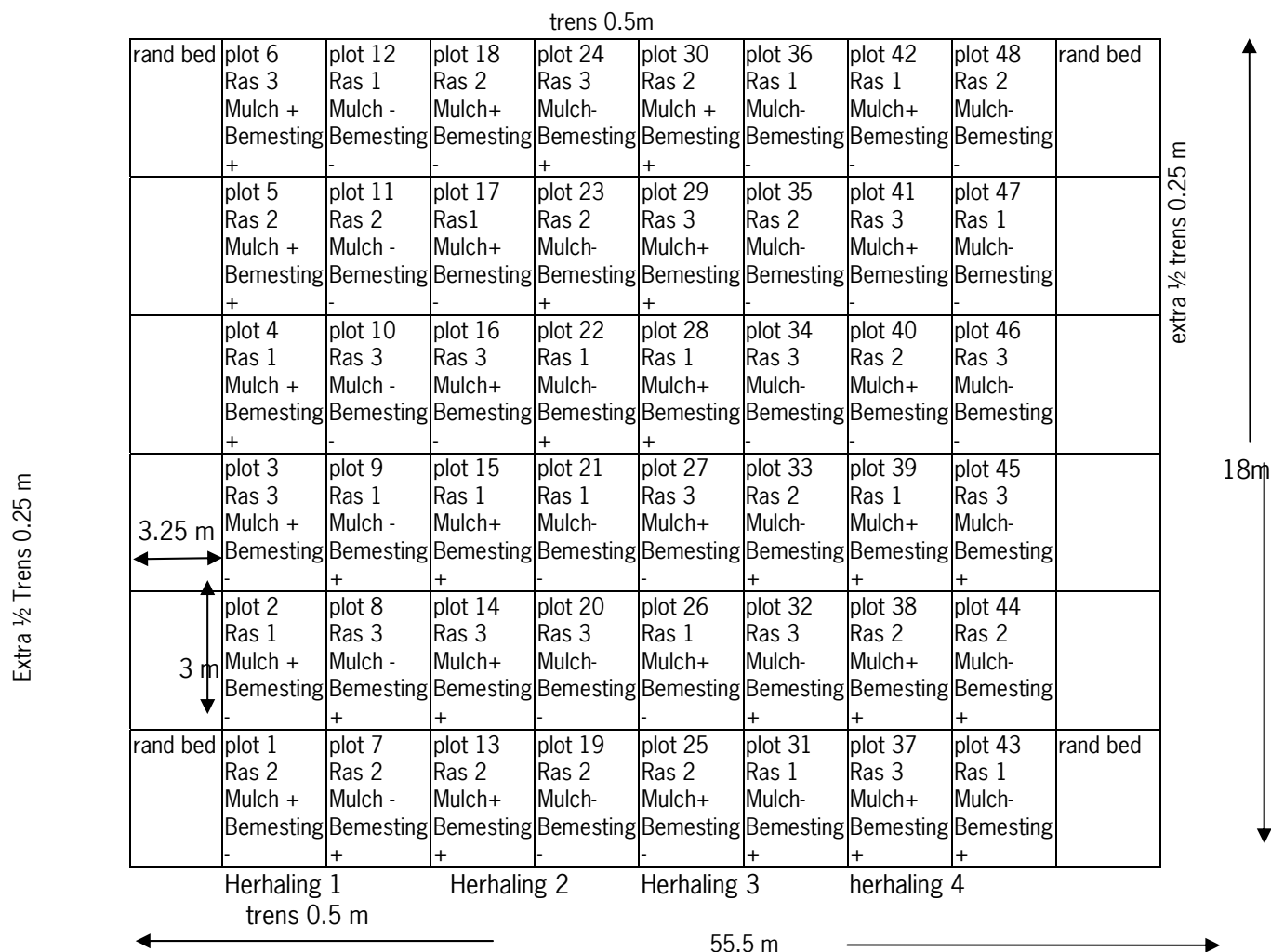
Figuur 19. Break even lijn bij variabele opbrengst en marktprijs voor teelt. met standaard ras zonder mulch en met B1 schema.

5 Conclusies

- De raskeuze heeft sterke invloed op opbrengst.
 - o Tip vertoonde de hoogste productie. Het ras produceert in hoge mate kwaliteit I product en nauwelijks kwaliteit II
 - o Vergeleken met de overige rassen blijft de productie van Gita achter.
 - o De productie van het Standaard ras komt later op gang vergeleken met Tip en Gita.
 - o De gemiddelde peullengte van Tip en Gita is korter dan bij het standaard ras.
 - o In Tip en Gita werd minder uitval door virus aantasting waargenomen dan in het standaard ras.
- Mulch heeft een positieve invloed op de productie.
 - o Met mulch werd een 40% hogere opbrengst gerealiseerd.
- Het bemestingsschema had geen invloed op de productie.
 - o Stikstof hoeveelheid met B2 schema was 25% hoger dan bij het B1 schema.
 - o Productie met B2 was echter niet hoger dan bij B1.
- Op basis van de verzamelde gegevens uit de proef is het saldo van alle behandelingen negatief.
 - o Grootste kosten posten in de teelten zijn arbeidskosten gevolgd door meststoffen kosten.
 - o Arbeidskosten zijn lastig te registreren, zeker op proefveld niveau.
 - o Om goede saldo berekeningen op te kunnen stellen is het noodzakelijk dat telers nauwgezet arbeid registreren op hun praktijkpercelen.
 - o Meeropbrengsten van kouseband en reductie in arbeidskosten voor onkruidbestrijding wegen op tegen de extra kosten van de mulch en het aanbrengen hiervan.
 - o Saldo van het gewas Tip is lager dan van het standaard ras doordat ook kwaliteit II product voor een redelijk goed prijs verkocht kan worden. Wanneer alleen kwaliteit I product verkocht kan worden of wanneer het prijsverschil tussen kwaliteit I en II groter is, is het saldo van Tip beter.
 - o Op basis van de verzamelde data in deze proef is een minimum prijs van 4 SRD nodig om een winstgevend kouseband teelt te hebben.

Bijlage 1. Plattegrond proefveld

Richting van bedden ↑



RIJPAD=====