

Invloed van ras, mulch en bemesting op de productie en het saldo van sopropo en 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, December 2010

© 2010 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vervoelvoudigd, 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

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

Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie

Projectnummer: 3250150410

Inhoudsopgave

pagina

1	SAMENVATTING.....	5
2	INLEIDING	7
3	ALGEMENE GEGEVENS	9
3.1	Locatie	9
3.2	Proefveld	9
3.3	Klimaat	11
4	SOPROPO TEELT	13
4.1	Materialen en methoden	13
4.1.1	Variëteiten.....	13
4.1.2	Mulching	13
4.1.3	Bemesting.....	14
4.1.4	Teelt.....	15
4.1.5	Oogst	16
4.1.6	Waarnemingen.....	16
4.1.6.1	Oogst	16
4.1.6.2	Kosten en opbrengsten	17
4.2	Resultaten van de sopropro teelt.....	18
4.2.1	Productie	18
4.2.2	Gewassaldo van sopropro behandelingen.....	20
4.2.2.1	Kosten	20
4.2.2.2	Inkomsten	20
4.2.2.3	Saldo berekeningen	21
5	KOUSEBAND	23
5.1	Materialen en methoden	23
5.1.1	Variëteiten.....	23
5.1.2	Mulch.....	23
5.1.3	Bemesting.....	23
5.1.4	Teelt.....	23
5.1.5	Oogst	24
5.1.6	Waarnemingen.....	24
5.2	Resultaten.....	25
5.2.1	Productie	25
5.2.2	Gewas saldo.....	27
6	CONCLUSIES	31
	BIJLAGE 1. PLATTEGRONDEN VAN DE PROEFVELDEN.....	33

1 Samenvatting

In 2010 werd een proef met sopropo (*Momordica charanti*) en een proef met kouseband (*Vigna unguiculata sesquipedalis*) uitgevoerd bij een teler in Suriname in de regio Saramacca.

Doel was om het effect van variëteit, toepassing van mulch en bemestingstrategie op de productie en op het gewassaldo vast te stellen.

Sopropo

Twee variëteiten, 1 lokaal vermeerderde en 1 East West Seed (EWS) variëteit (Benteng) werden op 30 januari gezaaid en op 27 februari 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 hiermee voorkomen dat met hevige neerslag nutriënten uitspoelden.

Planten werden bemest met 51,5 kg N, 36,4 kg P₂O₅ en 41,7 kg K₂O per hectare met een gift met kippenmest korrels en een kunstmestgift met NPK 12-12-17 net na planten of werden bemest met 171,9 kg N, 91,0 kg P₂O₅ en 119,0 kg K₂O per hectare met een toediening van kippenmest korrels en zes kunstmestgiften tijdens de teelt.

Met toepassing van mulch werden beduidend hogere opbrengsten en gewassaldo's gerealiseerd. Naast een hogere opbrengst waren ook de benodigde arbeidsuren lager doordat minder uren voor onkruidbestrijding nodig waren. Effect van variëteit op opbrengst was gering. Wel was er een duidelijk verschil in vruchtkleur aanwezig waarbij de lokale variëteit gemiddeld donkergroener van kleur was.

Voor sopropo bleek de bemesting met slechts 51,5 kg N per hectare te weinig om een goede opbrengst te realiseren.

Kouseband

Een lokaal vermeerderde variëteit en twee EWS variëteiten (Tip en Gita) werden met elkaar vergeleken in een proef. Hierbij vond teelt plaats met toepassing van mulch of zonder mulch.

Met toepassing van mulch werd een marktbaar opbrengst van 4,4 t/ha gerealiseerd. Zonder mulch was de gemiddelde opbrengst 2,2 t/ha. De lokale variëteit gaf een duidelijke hogere opbrengst dan de EWS variëteiten. De lokale variëteit gaf langere dunnere peulen dan de EWS rassen.

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 sopropo en 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 Economische zaken, Landbouw en Innovatie 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.

3 Algemene gegevens

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 anrouwa 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.



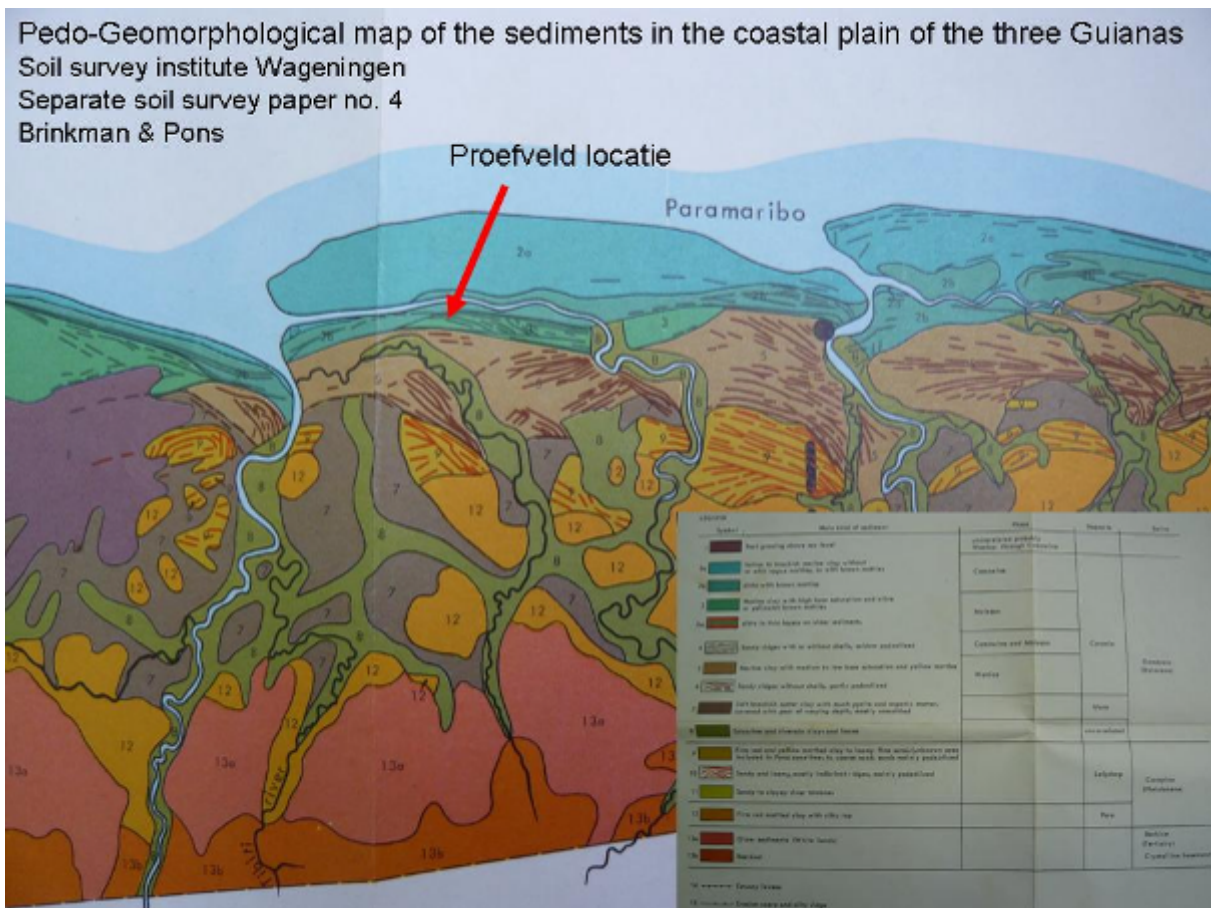
Figuur 1. Locatie van het bedrijf waar de kouseband proef werd uitgevoerd.

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 zandige grond.



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

Vooraf aan de proefnemingen zijn grondmonsters genomen. Hierbij werden een 40 tal steken uit de laag van 0 – 20 cm diepte genomen en goed gemengd. De monsters werden door BLGG in Nederland geanalyseerd op nutriënten gehalte. De grond is licht basisch met een gemiddelde pH-H₂O van 7,1 (Tabel 1). 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.

Tabel 1. Overzicht aanwezige nutriënten, pH en percentage lutum in de toplaag (0 – 20 cm) van het proefveld.

	N-tot	C/N ratio	N-leverend vermogen	P-PAE	P-Al	Pw	Kalium	K-getal
eenheid	mg N/kg		kg N/ha	mg P /kg	mg P ₂ O ₅ /100g	mg P ₂ O ₅ /l	mg K/kg	
resultaat	970	12	59	0,6	10	14	40	12

	Magnesium	Natrium	pH	Org. Stof	Lutum	Afslibbaar	Koolzure kalk	CEC
eenheid	mg/kg	mg/kg		%	%	%	% CaCO ₃	mmol+/kg
resultaat	299	28	5,4	2,3	8	9-15	<0,2	81

Het zoutgehalte van de bodem is laag met een EC van gemiddeld 0,2 mS.

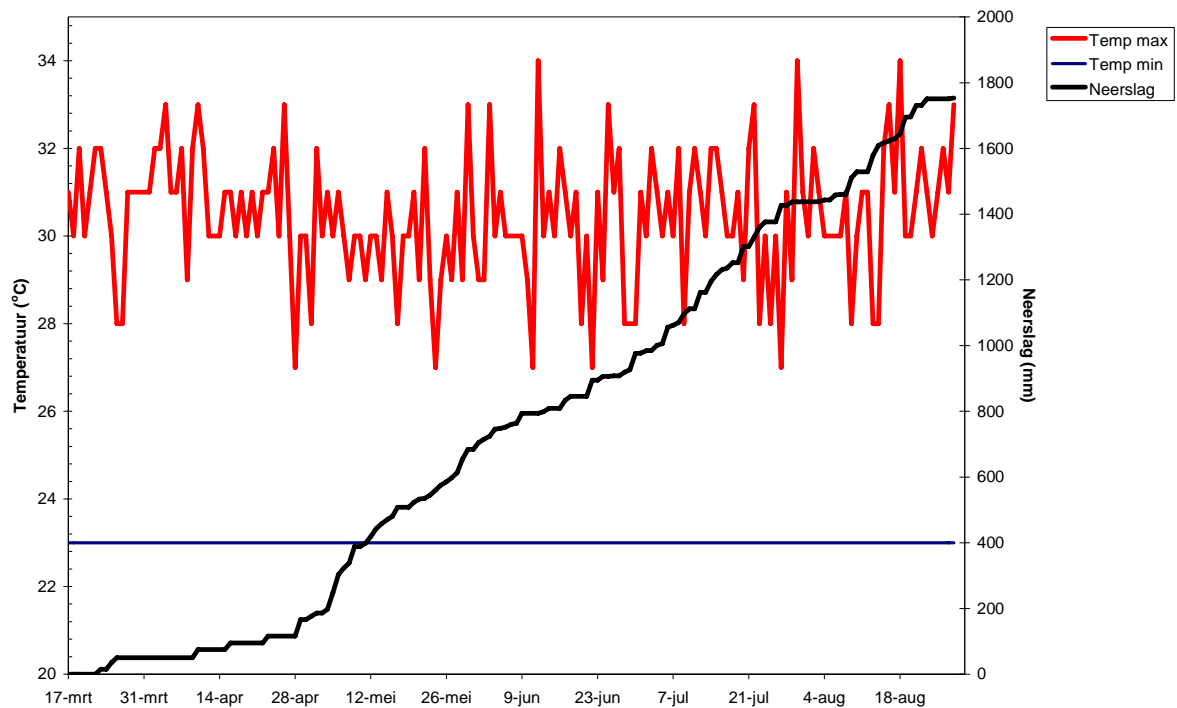
Het bedrijf is gelegen in een boomrijk gebied met voldoende water voor irrigatie (Fig. 4). In natte perioden is er kans op wateroverlast, maar het bedrijf heeft de beschikking over een pomp om overtollig water weg te pompen. De teelt op het bedrijf waar de proef uitgevoerd is maakt gebruik van bedden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



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

3.3 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.



Figuur 5. Dagelijkse minimum en maximum temperatuur (°C) en neerslag (mm) geregistreerd vanaf 17 maart 2010 te Varasur.

Tijdens de teelt werd gedurende de eerste maanden enige neerslag waargenomen (Fig. 5). Vanaf eind april werd regelmatig neerslag waargenomen. Neerslaghoeveelheden van meer dan 40 mm per dag werden geregistreerd op 29 april, 5, 6, 9 en 29 mei en op 22 en 30 juni.

Vanaf juni werd ook regelmatig wateroverlast waargenomen waarbij het waterpeil tot aan de rand van de bedden kwam te staan (Fig. 6).

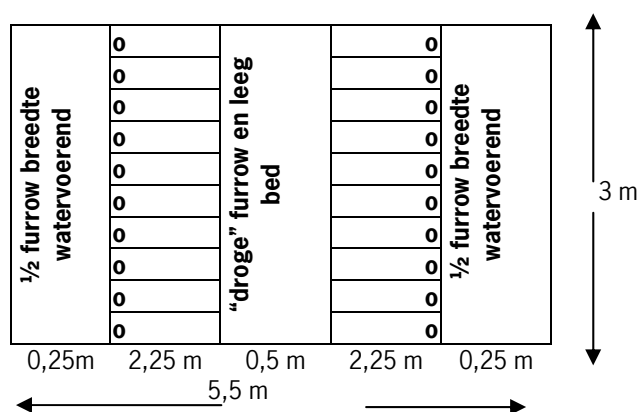


Figuur 6. Hevige neerslag zorgde voor ernstige wateroverlast tijdens de teelt van sopropo

4 Sopropo teelt

4.1 Materialen en methoden

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 sopropo planten in 2 rijen geordend (Fig. 7).



Figuur 7. Plattegrond van 1 veldje met 20 planten.

4.1.1 Variëteiten

Twee variëteiten werden opgenomen in de proef (Tabel 2). Een variëteit was afkomstig van het zaadbedrijf East West Seed International, gevestigd te Thailand. De tweede variëteit 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. Sopropo variëteiten in de proef.

	Ras	zaden	herkomst
1	Telers selectie	farmer saved seeds	Suriname
2	Benteng	certified	EWS Thailand

4.1.2 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.

Sopropo bedden werden wel of niet afgedekt met plastic mulch (Bijlage I). Hierbij werd een strook plastic mulch van 1,20 m in zijn geheel over de bedden getrokken en werden vervolgens plantgaten in de mulch gemaakt. (Fig. 8).



Figuur 8. Mulch aangebracht op de sopropo bedden.

4.1.3 Bemesting

Twee bemestingsstrategieën werden in de proef getoetst (Tabel 3). De eerste strategie was bemesten met lage hoeveelheden. In eerste instantie zou hierbij maandelijks 30 g per plant NPK 12 – 12 – 17 toegediend moeten worden met maximaal 4 giften. Echter door omstandigheden is er slechts 1 maal een gift van 30 gram toegediend. Hierdoor is de mestgift in schema B1 erg laag uitgevallen en is te laat begonnen met het toedienen. De tweede strategie is gebaseerd op ervaringen in de Filippijnen met de sopropo teelt en waarbij een optimale gift nagestreefd werd. Door omstandigheden echter is ook dit schema niet uitgevoerd zoals van te voren gepland was.

Tabel 3. Beoogde en gerealiseerde bemestingsstrategieën in de proef.

	Strategie B1 (laag)		Strategie B2 (optimaal)	
	Beoogd	Gerealiseerd	Beoogd	Gerealiseerd
21 februari (voor planten)	Kippenmestkorrel: 415 g/plant	Kippenmestkorrel: 227 g/plant	Kippenmestkorrel: 277 g/plant	Kippenmestkorrel: 227 g/plant
7 maart			Entec : 40 g/plant	
14 maart	NPK 12 – 12 – 17 – 2 : 30 g/plant		NPK 12 – 12 – 17 – 2 : 40 g/plant	
16 maart	-	-		Entec : 40 g/plant
21 maart	-	-	Entec : 40 g/plant	Entec : 40 g/plant
27 maart	-	-	NPK 12 – 12 – 7 – 2 : 40 g/plant	NPK 12 – 12 – 7 – 2 : 40 g/plant
15 april	NPK 12 – 12 – 17 – 2 : 30 g/plant	NPK 12 – 12 – 17 – 2 : 30 g/plant	NPK 12 – 12 – 7 – 2 : 40 g/plant	NPK 12 – 12 – 17 – 2 : 40 g/plant
29 april			NPK 12 – 12 – 7 – 2 : 40 g/plant	
6 mei				NPK 12 – 12 – 17 – 2 : 40 g/plant
15 mei	NPK 12 – 12 – 17 – 2 : 30 g/plant		NPK 12 – 12 – 17 – 2 : 40 g/plant	NPK 12 – 12 – 17 – 2 : 40 g/plant
15 juni	NPK 12 – 12 – 17 – 2 : 40 g/plant			

Met schema B1 wordt slechts 51 kg stikstof per hectare toegediend. Een gift van 150 tot 200 kg per ha heeft sopropo wel nodig, zeker in een regenperiode waarbij verliezen door uitspoeling optreden.

Tabel 4. Totaal dosering aan meststoffen in gram per plant en in kg per hectare bij een

plantdichtheid van 3500 pl/ha met strategie B1.

meststof	gehalte	Totale gift	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
kippenmest	4 – 3 – 3	227	9,1	6,8	6,8
NPK	12 – 12 – 17 – 2	30	3,6	3,6	5,1
Totaal	g/pl		14,7	10,4	11,9
	kg/ha		51,5	36,4	41,7

Met de strategie B2 wordt er 120 kg/ha meer stikstof gegeven dan bij strategie B1 (Tabel 5). Ook wordt er meer fosfaat en kali gegeven. De bemesting bij B2 werd op meerdere verschillende tijdstippen toegediend waardoor gevaar op uitspoeling geminimaliseerd wordt.

Tabel 5. Totaal dosering aan meststoffen in gram per plant en in kg per hectare bij een plantdichtheid van 3500 pl/ha met strategie B2.

meststof	gehalte	Totale gift	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
kippenmest	4 – 3 – 3	227	9,1	6,8	6,8
Entec	26	80	20,8		
NPK	12 – 12 – 17 – 2	160	19,2	19,2	27,2
Totaal	g/pl		49,1	26,0	34,0
	kg/ha		171,9	91,0	119,0

4.1.4 Teelt

De zaai vond plaats op 6 februari 2010 (Bijlage II). Sopropo werd eerst gezaaid in trays gevuld met substraat en opgekweekt onder schaduwnet (Fig. 9).



Figuur 9. Opkweek van de planten in trays (links: Benteng en rechts: Lokale variëteit) onder schaduwnet.

Op 27 en 28 februari werden de planten uitgeplant. Vooraf aan het uitplanten was de grond bewerkt en mulch aangebracht.

Het plantverband van de sopropo was 30 bij 450/100 cm. Sopropo 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. 10).



Figuur 10. Sopropo aan permanent leidsysteem.

Teelt van de sopropo, zoals het opbinden, gewasbescherming, irrigatie en onkruidbestrijding vond vervolgens plaats volgens praktijk normen.

Onkruid werd 2 weken voor planten volvelds bespoten met paraquat en glyfosaat. Tijdens de teelt werd regelmatig het onkruid handmatig verwijderd door middel van wieden of maaien met een bosmaaier.

Op 13 april werd de fungicide Manzeb (werkzame stof mancozeb) in een dosering van 5 g/l toegediend. Op 18 mei werd 5 ml/l Admajor (werkzame stof imidacloprid) en 5 ml/l Bravo (werkzame stof chlorothalonil) toegediend.

4.1.5 Oogst

De sopropo werd geoogst vanaf en werd vervolgens 3 maal per week geoogst tot en met.

4.1.6 Waarnemingen

4.1.6.1 Oogst

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

- de sopropo mag geen mechanische beschadiging hebben,
- de sopropo mag geen beschadiging hebben als gevolg van insecten beten,
- de sopropo mag geen schimmel- of bacterieaantasting hebben,
- de sopropo mag niet "oud" zijn,
- de sopropo mag geen verkleuringen vertonen,

Klasse II bevatte de overige vruchten die niet overrijp of rot zijn.

De geoogste sopropo werd vervolgens per klasse apart gewogen.



Figuur 11. Sorteren en wegen van de geogste sopropo.

4.1.6.2 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 kg.

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

4.2 Resultaten van de sopropro teelt

4.2.1 Productie

In productie was er tussen de beide variëteiten geen betrouwbaar verschil aanwezig (Tabel 6). Bij toepassing van plastic mulch werd een betrouwbaar hogere productie aangetroffen dan bij de teelt zonder mulch. Met mulch werd een productie van 9560 kg per hectare bereikt terwijl dit zonder mulch slechts 1876 kg was.

Tabel 6. Invloed van variëteit en mulch op marktbaar gewicht (kg/ha).

	Met Mulch	Zonder Mulch	Gemiddeld
Benteng	10030	1711	6148
Lokale variëteit	9089	2042	5800
Gemiddeld	9560	1876	5974
	p =	LSD $\alpha=0,05$	
Variëteit	n.s.	-	
Mulching	< 0,001	1776	
V x M	n.s.	-	

De optimale bemesting leverde duidelijke een hogere productie op dan de lage bemestingsgift (Tabel 7). Hoewel er geen betrouwbare interactie aanwezig is tussen bemesting en mulch lijkt het er op dat de productie sterker terugloopt bij lage bemestingshoeveelheden wanneer er geen mulch toegepast wordt.

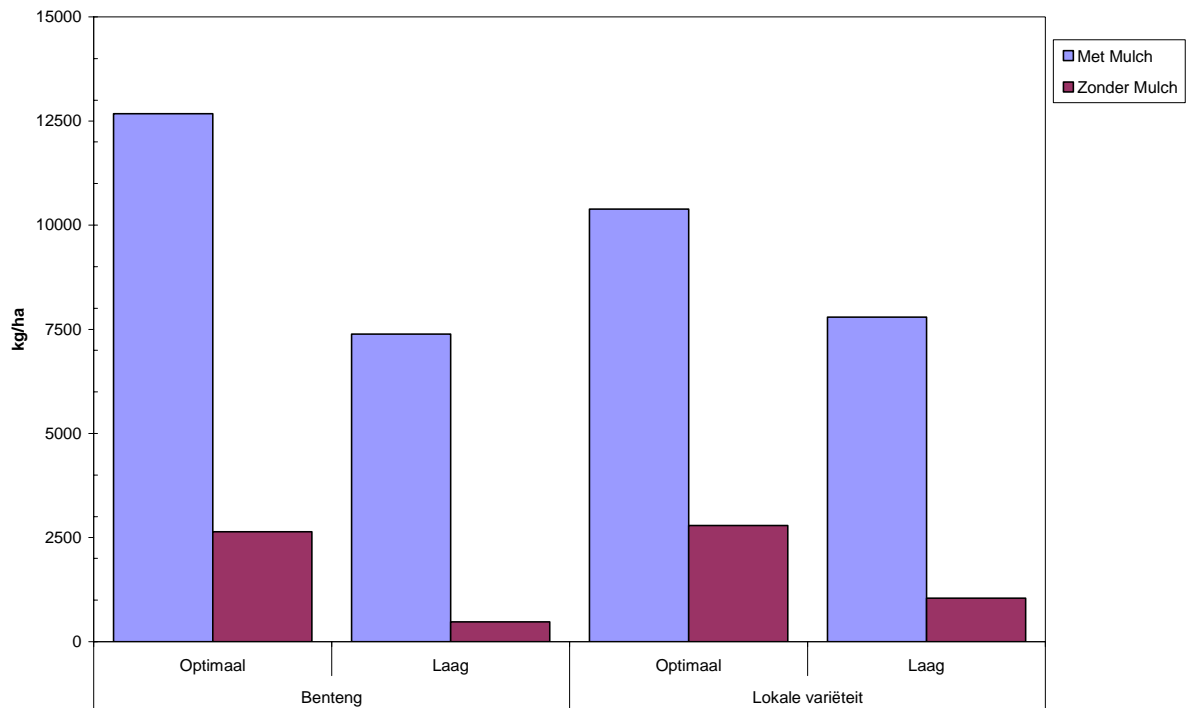
Tabel 7. Invloed van bemesting en mulch op marktbaar gewicht (kg/ha).

	Met Mulch	Zonder Mulch	Gemiddeld
Optimaal	11532	2713	7122
Laag	7587	760	4662
Gemiddeld	9560	1876	5974
	p =	LSD $\alpha=0,05$	
Bemesting	0,002	1776	
Mulching	< 0,001	1776	
B x M	n.s.	-	

De productie per variëteit is bij beide bemestingsstrategieën vergelijkbaar en is er geen interactie aanwezig tussen variëteit en bemestingshoeveelheden (Tabel 8).

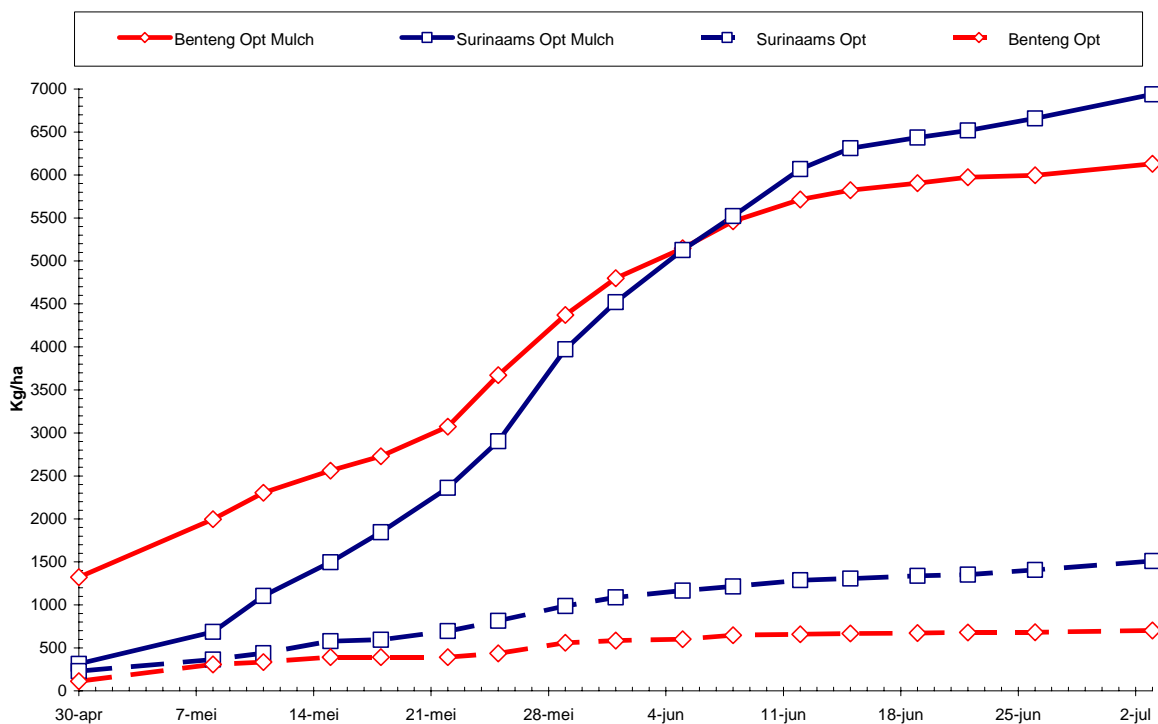
Tabel 8. Invloed van bemesting en variëteit op marktbaar gewicht (kg/ha).

	Optimaal	Laag	Gemiddeld
Benteng	7656	4424	6148
Lokale variëteit	6589	4899	5800
Gemiddeld	7122	4662	5974
	p =	LSD $\alpha=0,05$	
Variëteit	n.s.	-	
Bemesting	0,002	1776	
V x B	n.s.	-	



Figuur 12. Invloed van bemesting, mulch en variëteit op marktbaar product van sopropo.

De oogst van Benteng geteeld met mulch verloopt in het begin sneller dan de oogst van de lokale variëteit (Fig. 13). Aan het eind van de oogst zakt de productie van Benteng wat in waardoor de uiteindelijke opbrengst van de lokale variëteit hoger uitkomt. Bij de teelt zonder mulch blijft de productie erg laag.



Figuur 13. Oogstverloop van sopropo geteeld met optimale bemesting.



Figuur 14. Kleurverschillen in vruchtkleur: links Benteng en rechts de lokale variëteit.

4.2.2 Gewassaldo van sopropo behandelingen

Tabel 9. Gewaseigenschappen waarop de saldoberekeningen betrekking hebben.

Gewas	: Sopropo	
		<i>Momordica charantii</i>
Locatie	: Saramacca, Suriname	
Zaaidatum	: 6 februari 2010	
Plantdatum	: 27-28 februari 2010	
Start oogst	: 30 april 2010	
Einde oogst	: 3 juli 2010	
Groeidagen	: 147	dagen
Plant verband	: 30 x 450 - 100	cm
Planten per m ²	: 0,35	planten
Markt	: Lokaal	

4.2.2.1 Kosten

De teelt kosten bestaan uit de kosten voor materialen en arbeid. Onder materiële kosten vallen alle directe kosten zoals aanschafkosten van mulch, meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen. Kosten voor duurzame productiemiddelen zoals de opstand voor het leidsysteem die nodig zijn voor de teelt zijn niet meegerekend.

Arbeidskosten zijn geregistreerd tijdens de proefveldwerkzaamheden. In de berekeningen is uitgegaan van 100% loonwerk waar met een uurloon van 6,50 SRD gerekend is.

4.2.2.2 Inkomsten

De inkomsten zijn gebaseerd op de productie cijfers van de proef en op een gemiddelde verkoopprijs van 4,14 SRD/kg voor de lokale variëteit. Voor Klasse II product wordt de helft van de verkoopprijs gehanteerd. Benteng werd voor een lagere prijs verkocht dan de lokale variëteit. De gemiddelde verkoopprijs voor Benteng was 3,80 per kg. Voor klasse II wordt in de berekeningen een prijs van 1,90 SRD/kg aangehouden.

4.2.2.3 Saldo berekeningen

Met de teelt van de lokale variëteit zijn de inkomsten 7591 SRD per hectare (Tabel 10). De totale teeltkosten inclusief arbeid zijn 23655 SRD per hectare waardoor het uiteindelijk resultaat negatief is. Wanneer de arbeid volledig door eigen inzet gerealiseerd wordt is het gewassaldo nog steeds negatief.

Tabel 10. Saldoberekening van een teelt met de lokale variëteit met optimale bemesting.

		volume	eenheid	prijs per eenheid	bedrag	SRD/ha
Bruto opbrengst (a)						
Product	Klasse I	1511	kg	4,14	6256	7591
	Klasse II	645	kg	2,07	1335	
Productie kosten (b)						
Zaden		4545	stuks	0,50	2273	2273
Bemesting						10645
	Kippenmest korrel	5631	kg	0,70	3942	
	NPK 12-12-17	1635	kg	3,30	5395	
	Entec	654	kg	2,00	1308	
Gewasbescherming						207
	Admajor	1,4	l	30,00	42	
	Bravo	2,8	l	26,70	75	
	Manzeb	2,8	l	19,00	53	
	Glyfosaat	1,7	l	11,50	20	
	Farmixone	1,7	l	9,80	17	
Overige materialen						771
	Potgrond voor opkweek	22	zakken	25,00	550	
	Trays	95	trays	0,75	71	
	Mulch	0			0	
	Touw	6	bollen touw	25,00	150	
Arbeid		1702	uren	6,50	11061	11061
	Grondbewerking	203	uur			
	Zaaien/planten	57	uur			
	Opkweek en verzorging	455	uur			
	Bemesting	193	uur			
	Onkruidbeheersing	463	uur			
	Gewasbescherming	28	uur			
	Irrigieren	102	uur			
	Oogsten	186	uur			
Totale productiekosten (b)						23655
Gewassaldo (a-b)						-17366

Met toepassing van mulch zijn de inkomsten 35.865 SRD per hectare en de kosten 30335 SRD per hectare (Tabel 11). Het gewassaldo bedraagt in dit geval 7.170 SRD per hectare. Indien alle arbeid in eigen beheer uitgevoerd kan worden is het gewassaldo 17.369 SRD/ha en is de berekende beloning voor de eigen arbeid 11 SRD per uur.

Tabel 11. Saldo berekening van een teelt met het standaard ras met optimale bemesting en mulch.

		volume	eenheid	prijs per eenheid	bedrag	SRD/ha
Bruto opbrengst (a)						
Product	Klasse I	6939	kg	4,14	28727	35865
	Klasse II	3448	kg	2,07	7137	
Productie kosten (b)						
Zaden		4545	stuks	0,50	2273	2273
Bemesting						10645
	Kippenmest korrel	5631	kg	0,70	3942	
	NPK 12-12-17	1635	kg	3,30	5395	
	Entec	654	kg	2,00	1308	
Gewasbescherming						207
	Admajor	1,4	l	30,00	42	
	Bravo	2,8	l	26,70	75	
	Manzeb	2,8	l	19,00	53	
	Glyfosaat	1,7	l	11,50	20	
	Farmixone	1,7	l	9,80	17	
Overige materialen						5371
	Potgrond voor opkweek	22	zakken	25,00	550	
	Trays	95	trays	0,75	71	
	Mulch	11,5	rollen a 400m	400,00	4600	
	Touw	6	bollen touw	25,00	150	
Arbeid		1570	uren	6.50	10199	10199
	Grondbewerking	203	uur			
	Mulch aanbrengen	250	uur			
	Zaaien/planten	74	uur			
	Opkweek en verzorging	455	uur			
	Bemesting	193	uur			
	Onkruidbeheersing	78	uur			
	Gewasbescherming	28	uur			
	Irrigeren	102	uur			
	Oogsten	186	uur			
Totale productiekosten (b)						30335
Gewassaldo (a-b)						7170

De lokale variëteit geeft hogere gewassaldo's dan de variëteit Benteng (Tabel 12).

Tabel 12. Gewassaldo van de diverse behandelingen met of zonder mulch bij optimale bemesting.

	Lokaal		Benteng	
	Zonder mulch	Met mulch	Zonder mulch	Met mulch
Opbrengsten	7591	35865	6342	35735
Arbeidskosten	11061	10199	11073	10203
Materiële kosten	13896	18496	30688	35233
Gewassaldo	-17366	7170	-35419	-9701

Zowel de lagere marktprijs als de meerkosten voor zaden geven bij Benteng een lager gewassaldo dan de teelt van de lokale sopropo.

5 Kouseband

5.1 Materialen en methoden

5.1.1 Variëteiten

In de proef werden drie variëteit met elkaar vergeleken:

Ras 1: standaard variëteit (lokaal Surinaams)

Ras 2: EWS ras Tip

Ras 3: EWS ras Gita

5.1.2 Mulch

Per variëteit werd wel of geen mulch toegepast. Met mulch werden vooraf aan planten bedden afgedekt met een 1,20 m brede strook zwart plastic folie.

5.1.3 Bemesting

Bij alle behandelingen werd het volgende bemestingsschema gehanteerd:

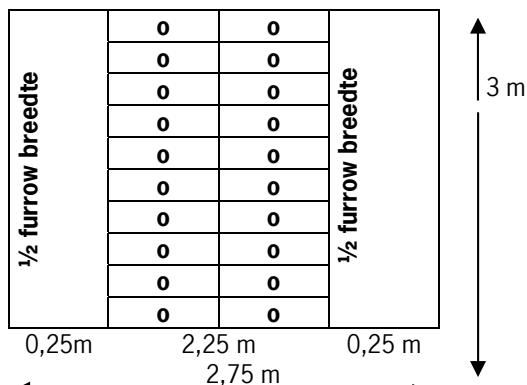
Voor zaai:	3 t/ha kipkorrel = 124 g/plant
	NPK12-12-17-2 : 20 g/plant
Dag 21:	NPK 12-12-17-2 : 5 g/plant
Dag 35:	NPK12 -12-17-2 : 10 g/plant
Dag 49:	NPK12 -12-17-2 : 10 g/plant

Tabel 13. Bemestingshoeveelheden per plant: en per hectare.

meststof	gehalte	Totale gift	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Kip korrel	4-3-3	124	2.4	1.9	1.9
NPK	12-12-17-2	45	5.4	5.4	7.7
Totaal per plant	g/pl		7.8	7.3	9.6
Per hectare met 2,42 pl/m ²	kg/ha		189	177	231

5.1.4 Teelt

In proef werd de kouseband op (100 - 175 – 100 cm) x 30 cm geteeld (Fig. 16). Hierbij was de afstand tussen de rijen op een bed 175 cm en de afstand tussen de rijen op twee verschillende bedden, met de furrow tussenin, was 100 cm.



Figuur 15. Plattegrond van 1 plotje met 20 planten gemarkeerd met plant dichtheid van 2,42 pl/m².

De zaai vond plaats op 20 mei 2010 (Tabel 14).

Tabel 14. Proefgegevens.

Gewas	: Kouseband
	<i>Vigna unguiculata sesquipedalis</i>
Locatie	: Saramacca, Suriname
Zaaidatum	: 20 mei
Plantdatum	: 3 juni
Start oogst	: 13 juli
Einde oogst	: 28 augustus
Groeidagen	: 100 dagen
Plant verband	: 100/175 x 30 cm
Planten per m ²	: 2,42 planten
Markt	: Verse markt en warung

Verder gewasverzorging vond plaats zoals de gebruikelijk praktijk in de regio.



Figuur 16. Teelt van kouseband met en zonder toepassing van mulch.

5.1.5 Oogst

Om de twee dagen werd rijpe Kouseband geoogst. Geoogste kouseband werd gesorteerd in 3 klassen: verse markt geschikt, warung en onverkoopbaar. Per klasse werd het gewicht vastgesteld. Van drie oogsten werd ook per plot de gemiddelde peullengte en peuldikte gemeten aan 10 peulen.

5.1.6 Waarnemingen

Tijdens de teelt werden de kosten voor in de proef gebruikte materialen en arbeidsuren bijgehouden per behandeling.

5.2 Resultaten

5.2.1 Productie

De verse markt productie was gemiddeld 2975 kg per hectare (Tabel 15). Met mulch was de productie 3964 kg/ha terwijl zonder mulch de productie slechts 1986 kg bedroeg.

De lokale variëteit gaf gemiddeld een productie van 4233 kg/ha terwijl de variëteiten Tip en Gita niet meer dan 2400 kg/ha aan verse markt productie gaven te zien.

Tabel 15. Verse markt productie (kg/ha).

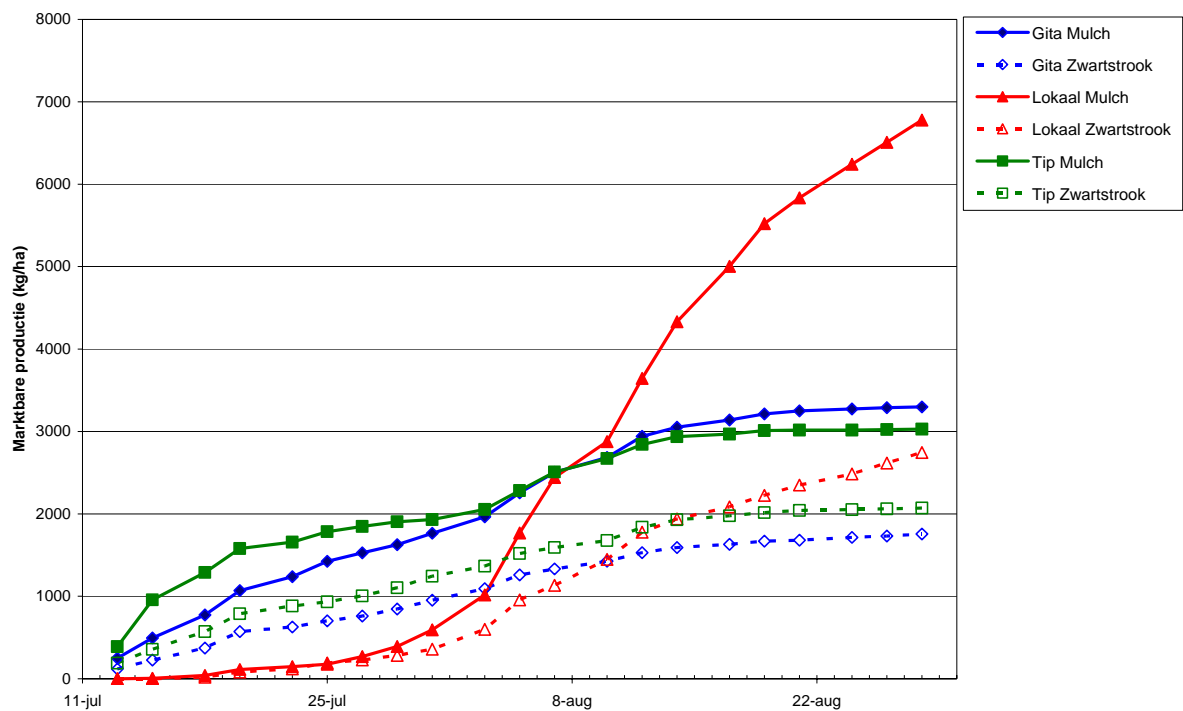
Variëteit	Met mulch	Zonder mulch	Gemiddeld
Gita	3020	1594	2307
Lokaal	6014	2453	4233
Tip	2859	1911	2385
Gemiddeld	3964	1986	2975
	p=	LSD a=0,05	
Variëteit (V)	0,01	1230	
Mulch (M)	0,001	1061	
V * M	0,1	1838	

De totale marktbaar productie was gemiddeld 3285 kg/ha (Tabel 16). Circa 300 kg of 10% van de marktbaar productie is Warungklasse terwijl het overgrote deel op de verse markt afgezet kon worden. Vergeleken met de verse markt productie is het beeld hetzelfde waarbij de lokale variëteit de hoogste productie geeft te zien en waarbij met mulch een hogere productie aanwezig is.

Tabel 16. Totale marktbaar productie (kg/ha).

Variëteit	Met mulch	Zonder mulch	Gemiddeld
Gita	3298	1755	2527
Lokaal	6817	2744	4780
Tip	3027	2070	2548
Gemiddeld	4381	2190	3285
	p=	LSD a=0,05	
Variëteit (V)	0,004	1373	
Mulch (M)	<0,001	1121	
V * M	0,07	1942	

In het verloop van de productie is te zien dat de lokale variëteit bij de aanvang van de oogst weinig produceert (Fig. 17). Dit terwijl de overige variëteiten direct flink produceren maar eind juli een krimp in de productie laten zien. Eind juli begint de lokale variëteit dan flink te produceren en overstijgt de opbrengst van deze variëteit die van de overige twee variëteiten. Dit effect is sterker aanwezig wanneer mulch toegepast wordt.



Figuur 17. Verloop van de marktbare productie van de verschillende behandelingen.

De peullengte van de EWS variëteiten was met 32 – 36 cm beduidend korter dan de peullengte van de lokale variëteit (Tabel 17). Met mulch was de peullengte niet korter of langer dan de peullengte bij teelt zonder mulch. Bij de lokale variëteit lijkt het er op dat met toepassing van mulch de peullengte iets toeneemt.

Tabel 17. Peul lengte (cm).

Variëteit	Met mulch	Zonder mulch	Gemiddeld
Gita	33	31	32
Lokaal	65	57	61
Tip	35	37	36
Gemiddeld	44	42	43
	p=	LSD a=0,05	
Variëteit (V)	<0,001	4,7	
Mulch (M)	0,2	3,8	
V * M	0,09	6,6	

Tabel 18. Peul diameter (mm).

Variëteit	Met mulch	Zonder mulch	Gemiddeld
Gita	7	7	7
Lokaal	6	6	6
Tip	7	7	7
Gemiddeld	7	6	
	p=	LSD a=0,05	
Variëteit (V)	<0,001	0,4	
Mulch (M)	0,1	0,3	
V * M	0,8	0,5	

De diameter van de peulen bedroeg gemiddeld 7 mm voor de EWS variëteiten terwijl de diameter van het

lokale variëteit 6 mm was (Tabel 18). Mulch had geen invloed op de diameter.

5.2.2 Gewassaldo

De standaard teelt van kouseband levert een gewasopbrengst van 14.797 SRD/ha op (Tabel 19). De totale productie kosten bedragen 26.845 SRD per hectare. Kosten voor arbeid zijn het hoogst met 14.807 SRD/ha. Door de overvloedige regenval is er geen arbeid besteedt aan irrigeren. Wanneer de arbeid ingehuurd moet worden is het gewassaldo – 12048 SRD per hectare. Wanneer alleen eigen arbeid ingezet wordt is het gewassaldo 2759 SRD/ha. Wanneer uitgegaan wordt dat 2278 uren aan arbeid ingezet worden is de beloning van eigen arbeid dan slechts 1,21 SRD per uur.

Tabel 19. Gewassaldo van een standaardteelt (SRD/ha).

		volume	eenheid	prijs per eenheid	bedrag	SRD/ha
Bruto opbrengst (a)						
Product	Klasse I	2453	kg	5,70	13982	14797
	Klasse II	291	kg	2,80	815	
Productie kosten (b)						
Zaden		10	pak a 1000 zaden	6,25	63	63
Bemesting						9494
	Kippenmest korrel	6147	kg	0,70	4303	
	NPK 12-12-17	1573	kg	3,30	5191	
Gewasbescherming						273
	Abalotin	3.75	l	30	113	
	Karatox	1.5	l	26,70	40	
	Glyfosaat	6	l	20	120	
Overige materialen						2209
	Potgrond voor opkweek	51	zakken	25	1275	
	Mengsmering voor bosmaaier	25	l	3,50	88	
	Trays	152	trays	0,75	114	
	Mulch	0	rollen a 400m	400	0	
	Touw	101	bollen touw	7,25	732	
Arbeid		2278	uren	6,50	14807	14807
	Grondbewerking	228	uur			
	Mulch aanbrengen	0	uur			
	Zaaien/planten	304	uur			
	Opkweek en verzorging	228	uur			
	Bemesting	354	uur			
	Onkruidbeheersing	291	uur			
	Gewasbescherming	76	uur			
	Irrigieren	0	uur			
	Oogsten	797	uur			
Totale productiekosten (b)						26845
Gewassaldo (a-b)						-12048

Met toepassing van plastic mulch is de gewasopbrengst 36.556 SSRD/ha (Tabel 20). De productie kosten zijn 28.016 SRD/ha en het uiteindelijke gewassaldo is 8.207 SRD/ha.

Vergeleken met de standaard teelt zijn de opbrengsten beduidend hoger. Arbeid voor onkruidbeheersing zijn door de toepassing van mulch lager. Met mulch bedraagt de totale arbeidsbehoefte 2215 uren terwijl zonder mulch dit 2278 uren zijn.

Indien alle arbeid eigen arbeid is dan is het gewassaldo 22.606 SRD per hectare en is de beloning eigen arbeid met een benodigde inzet van 2215 uren 10,21 SRD per uur.

Tabel 20. Gewassaldo van een teelt met plastic mulch (SRD/ha).

		volume	eenheid	prijs per eenheid	bedrag	SRD/ha
Bruto opbrengst (a)						
Product	Klasse I	6014	kg	5,70	34280	36556
	Klasse II	813	kg	2,80	2276	
Productie kosten (b)						
Zaden		10	pak a 1000 zaden	6,25	63	63
Bemesting						9494
	Kippenmest korrel	6147	kg	0,70	4303	
	NPK 12-12-17	1573	kg	3,30	5191	
Gewasbescherming						273
	Abalotin	3.75	l	30	113	
	Karatox	1.5	l	26,70	40	
	Glyfosaat	6	l	20	120	
Overige materialen						4121
	Potgrond voor opkweek	51	zakken	25	1275	
	Mengsmering voor bosmaaier	0	l	3,50	0	
	Trays	152	trays	0,75	114	
	Mulch	5	rollen a 400m	400	2000	
	Touw	101	bollen touw	7,25	732	
Arbeid		2215	uren	6,50	14398	14398
	Grondbewerking	228	uur			
	Mulch aanbrengen	51	uur			
	Zaaien/planten	304	uur			
	Opkweek en verzorging	228	uur			
	Bemesting	354	uur			
	Onkruidbeheersing	177	uur			
	Gewasbescherming	76	uur			
	Irrigeren	0	uur			
	Oogsten	797	uur			
Totale productiekosten (b)						28349
Gewassaldo (a-b)						8207

De gewassaldo's met de EWS variëteiten zijn lager dan met de lokale variëteit (Tabel 21). De verkoopprijs was niet veel lager maar de productie van deze variëteiten viel tegen.

Meet toepassing van mulch zijn de gewassaldo's hoger dan de vergelijkbare saldo's zonder mulch.

Tabel 21. Gewassaldo van de diverse behandelingen met of zonder mulch bij optimale bemesting.

	Lokaal		Gita		Tip	
	Zonder mulch	Met mulch	Zonder mulch	Met mulch	Zonder mulch	Met mulch
Opbrengsten	14797	38556	9537	17992	11338	16767
Arbeidskosten	14807	14066	14807	14066	14807	14066
Materiële kosten	12038	15950	12018	15930	12018	15930
Gewassaldo	-12048	8540	-17288	-12004	-15487	-13229

6 Conclusies

De teelt van sopropro en kouseband werd uitgevoerd onder natte omstandigheden. Hierdoor zijn opbrengsten, zeker bij de EWS variëteiten waarschijnlijk lager gebleven dan de vooraf verwachte potentiële opbrengsten. Onder deze omstandigheden was bij sopropro geen verschil aanwezig tussen de lokale variëteit en de variëteit Benteng. Bij kouseband bleek de productie van de lokale variëteit duidelijk beter. Toepassing van mulch geeft duidelijke voordelen ten opzichte van teelt zonder mulch. Bij zowel sopropro als kouseband neemt de productie en financiële opbrengst duidelijk toe.

In de saldo's van zowel sopropro als kouseband is de voornaamste kostenpost arbeid. Met toepassing van mulch neemt de benodigde arbeid voor onkruidbestrijding duidelijk af. In deze proeven werd onkruid voornamelijk bestreden door middel van maaien. In het geval van handwieden waarbij meer arbeid nodig is dan met maaien zal het positieve effect van mulch op arbeidsbesparing nog hoger zijn.

Bijlage 1. Plattegronden van de proefvelden

Proefveld schema voor sopropo

Richting van bedden ↑

HOOFD TRENS

10 m	plot 2	plot 4	plot 6	plot 8	plot 10	plot 12	plot 14	plot 16	plot 18	plot 20	plot 22	plot 24	plot 26	plot 28	plot 30	plot 32
	Mulch + Ras 1 B2	Mulch + Ras2 B1	Mulch - Ras 1 B2	Mulch - Ras2 B1	Mulch + Ras 2 B2	Mulch + Ras 1 B1	Mulch - Ras 1 B2	Mulch - Ras2 B1	Mulch + Ras 2 B2	Mulch + Ras 1 B2	Mulch - Ras2 B2	Mulch - Ras 1 B2	Mulch + Ras 2 B1	Mulch + Ras 1 B2	Mulch - Ras 1 B1	Mulch - Ras2 B1
	plot 1	plot 3	plot 5	plot 7	plot 9	plot 11	plot 13	plot 15	plot 17	plot 19	plot 21	plot 23	plot 25	plot 27	plot 29	plot 31
	Mulch + Ras 1 B1	Mulch + Ras2 B2	Mulch - Ras 1 B1	Mulch - Ras2 B2	Mulch + Ras 2 B1	Mulch + Ras 1 B2	Mulch - Ras 1 B1	Mulch - Ras2 B2	Mulch + Ras 2 B1	Mulch + Ras 1 B1	Mulch - Ras2 B1	Mulch - Ras 1 B1	Mulch + Ras 2 B2	Mulch + Ras 1 B1	Mulch - Ras 1 B2	Mulch - Ras2 B2
	↔															
	5.5 m															

RIJPAD=====

B1 = bemesting 1
B2 = bemesting 2

Proefveld schema voor kouseband.

Richting van bedden ↑

Herh 1	Herh 2	Herh 3	Herhaling 4
plot 6 Ras 3 Mulch +	plot 12 Ras 1 Mulch -	plot 18 Ras 2 Mulch+	plot 24 Ras 3 Mulch-
plot 5 Ras 2 Mulch +	plot 11 Ras 2 Mulch -	plot 17 Ras1 Mulch+	plot 23 Ras 2 Mulch-
plot 4 Ras 1 Mulch +	plot 10 Ras 3 Mulch -	plot 16 Ras 3 Mulch+	plot 22 Ras 1 Mulch-
plot 3 Ras 3 Mulch +	plot 9 Ras 1 Mulch -	plot 15 Ras 1 Mulch+	plot 21 Ras 1 Mulch-
plot 2 Ras 1 Mulch +	plot 8 Ras 3 Mulch -	plot 14 Ras 3 Mulch+	plot 20 Ras 3 Mulch-
plot 1 Ras 2 Mulch +	plot 7 Ras 2 Mulch -	plot 13 Ras 2 Mulch+	plot 19 Ras 2 Mulch-

RIJPAD=====