

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

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, Januari 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

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	SAMENVATTING.....	5
2	INLEIDING	7
3	MATERIALEN EN METHODEN.....	9
3.1	Locatie	9
3.2	Proefveld	9
3.3	Proefopzet.....	12
3.4	Rassen	12
3.5	Mulching	12
3.6	Bemesting.....	13
3.7	Teelt.....	14
3.8	Oogst	15
3.9	Waarnemingen.....	16
3.9.1	Klimaat	16
3.9.2	Oogst	16
3.9.3	Kosten en opbrengsten	16
4	RESULTATEN	17
4.1	Klimaat	17
4.2	Gewasbescherming	17
4.3	Productie	18
4.3.1	Effect van mulch op productie.....	19
4.3.2	Effect van ras op productie.....	19
4.3.3	Effect van bemesting op productie	20
4.4	Kosten en baten analyse	22
4.4.1	Kosten	22
4.4.2	Inkomsten	22
4.4.3	Saldo berekeningen	22
5	CONCLUSIES	26
	BIJLAGE 1. PLATTEGROND PROEFVELD	28
	BIJLAGE II. SALDO'S VAN DE DIVERSE BEHANDELINGEN	30

1 Samenvatting

In 2009 werd een proef met tomaten uitgevoerd bij een teler in het gebied Saramacca in Suriname. Twee rassen van East West Seed, namelijk Tejas en Samrudhi, werden vergeleken met een lokaal verkrijgbaar ras, NP – 702. Tomaten werden geteeld met- of zonder toepassing van plastic mulch. Twee bemestingsstrategieën werden getest. Tomaten werden geteeld met alleen een eenmalige kippenmestgift of met een kippenmestgift aangevuld met kunstmestgiften. Kunstmest werd in gedeelde giften toegediend met de kunstmestsoorten Entec, NPK 12 – 12 – 17 en patentkali.

De productie werd waargenomen en op basis van deze productie gegevens, de benodigde arbeid en benodigde materialen voor de diverse behandelingen werden saldo's voor diverse teeltmaatregelen opgesteld.

Tijdens de teelt werden twee herhalingen van de vier aanwezige herhalingen zwaar getroffen door Fusarium aantasting. Hierdoor vielen planten weg en zijn van slechts 2 herhalingen productiegegevens waargenomen.

Door de Fusarium aantasting werd gemiddeld over het hele proefveld 3,5 t/ha product geoogst.

Uit de proefgegevens lijkt het er op dat productie van het ras Samrudhi hoger is dan de productie van de overige twee rassen. Met toepassing van mulch lijken hogere opbrengsten te realiseren. Met mulch zijn beduidend minder uren nodig voor de onkruidbestrijding. Daarentegen kost het aanbrengen van mulch wel veel arbeid.

De bemesting met alleen kippenmest heeft tot een iets hogere productie geleidt dan de strategie waarbij ook extra kunstmest gegeven wordt. Door de Fusarium aantasting was de nutriënten behoefte van het tomaten gewas wellicht ook lager dan normaal waardoor de extra kunstmest gift geen meerwaarde had.

2 Inleiding

In Januari 2009 is het project Surisafe gestart met als doel groenteproductietechnieken in Suriname te verbeteren. Met deze kennis over groenteteelt zijn telers in staat om op een verantwoorde en duurzame manier groenten te telen voor de lokale en export markt.

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 door gebrek aan kennis over duurzame landbouw technieken diverse problemen met de export waaronder onregelmatige aanvoer, tegenvallende kwaliteit en houdbaarheid bij aankomst in het exportland, en regelmatige overschrijdingen van pesticide residu normen.

Vanuit het oogpunt van de Nederlandse consument zouden de typische Surinaamse groenten zoals sopro, oker en kouseband jaarrond beschikbaar moeten zijn. Tevens zou de productie van deze gewassen op een duurzame en veilige manier moeten gebeuren. Telers de kennis geven over het 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 in de eerste plaats de efficiency en duurzaamheid van de groenteproductie te verhogen. In de tweede plaats om een jaarrond aanvoer van groenten te realiseren. Als gevolg hiervan zijn voor de export en voor de lokale markt hoogwaardige groenteproducten beschikbaar.

Met dit project worden diverse demonstratie proeven uitgevoerd. Het doel van deze proeven is enerzijds om het effect van diverse teeltmaatregelen op kostprijs, opbrengst en kwaliteit te testen. Anderzijds is het doel om telers tijdens veldbezoeken de resultaten te laten zien.

Voor de uitvoering van het Surisafe project is samenwerking gerealiseerd met een groenteteeltbedrijf in Saramacca, Suriname, het agrarisch bedrijf Varasur, 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 door een verantwoord gebruik van pesticiden en kunstmeststoffen.

In het kader van het project werd een proef met het gewas tomaat uitgevoerd. Hierbij werd het effect van rassen, toepassing van plastic mulch en bemestingsstrategie getoetst op productiviteit, kwaliteit en saldo. Hoewel tomaten niet geëxporteerd worden is voor dit gewas gekozen omdat het als pilot gewas kan dienen voor de gewassen antrouwa, aubergine en hete peper die alle tot dezelfde familie behoren. Daarnaast is tomaat een belangrijk gewas voor de lokale markt in Suriname en kunnen hoge verkoopprijzen gerealiseerd worden.

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 bijdrage aan dit onderzoek.

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 onder andere 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.



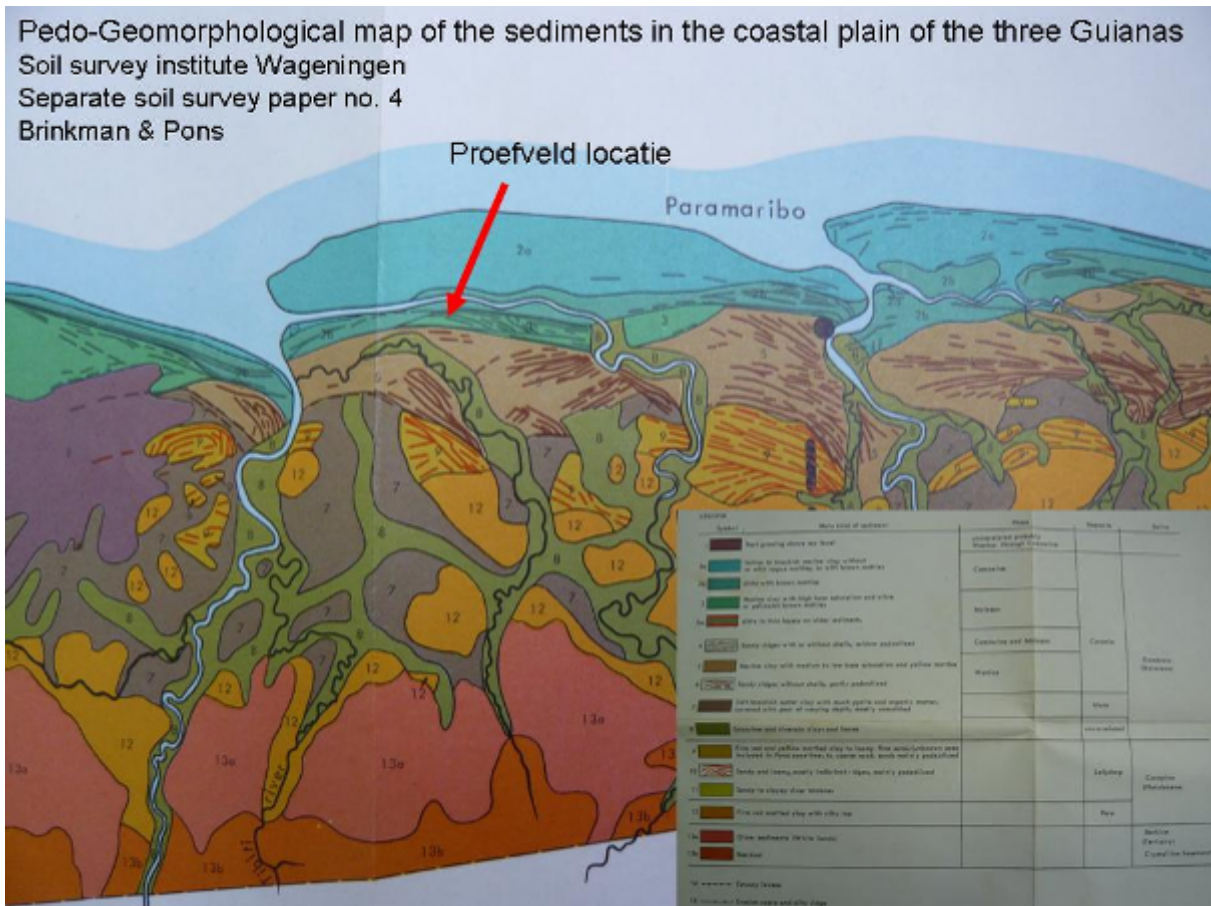
Figuur 1. Locatie van het bedrijf waar de tomaten proef werd uitgevoerd.

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 lichte 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 7,6 (Tabel 1). Het zoutgehalte van de bodem is laag met een EC

van gemiddeld 0,6 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 0,10 % 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, pH en EC in de toplaag (0 – 20 cm) van het proefveld.

Herhaling	pH-H ₂ O	pH-KCl	EC (mS)	N-Tot (%)	N-Org (%)	P-Tot (ppm)	Beschikbare P(ppm)	Org. C (%)	Org. Stof (%)	CEC (meq/100 g)
T 1	7,2	6,7	0,3	0,13	0,12	288	3,6	1,3	2,7	9,8
T 2	8,0	7,2	0,4	0,09	0,08	270	2,2	1,2	2,4	9,5
T 3	7,6	7,0	0,7	0,09	0,09	259	2,1	1,3	2,6	9,2
T 4	7,7	7,1	0,8	0,12	0,11	279	4,0	1,2	2,4	9,4
gemiddeld	7,6	7,0	0,6	0,10	0,10	274	3,0	1,2	2,5	9,5

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 de proeflocatie vindt plaats op bedden omgeven door ondiepe greppels voor de irrigatie en drainage.

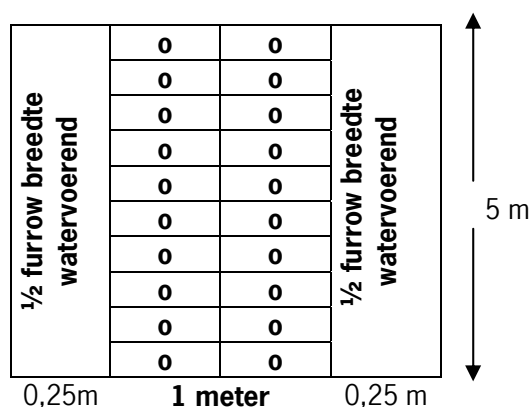


Figuur 4. Locatie van het proefveld op het agrarisch bedrijf Varasur.

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 500 vierkante meter.

Een experimentele eenheid of één veldje was 1,0 x 5,0 m groot en bestond uit 20 tomaten planten in 2 rijen geordend (Fig. 5).



Figuur 5. Plattegrond van 1 veldje met 20 planten.

3.4 Rassen

Drie rassen om onderling te vergelijken op productie werden opgenomen in de proef (Tabel 2). Twee rassen waren afkomstig van het zaadbedrijf East West Seed International, gevestigd te Thailand. Het derde ras was het vergelijkingsras en is een ras dat momenteel door de Surinaamse telers geteeld wordt. Zaden van dit ras worden geïmporteerd uit Zuid Oost Azië.

Tabel 2. Kouseband rassen in de proef.

	Ras	zaden	herkomst
1	NP – 702	certified	Suriname import
2	Tejas	certified	EWS Thailand
3	Samrudhi	certified	EWS Thailand

3.5 Mulching

Mulch toepassing heeft diverse voordelen en wordt in veel Aziatische tuinbouwgebieden toegepast. Met gebruik van mulch wordt uitdroging en erosie van bedden voorkomen. Daarnaast kan er efficiënter met water omgegaan worden. Met toepassing van mulch wordt de uitspoeling van nutriënten gereduceerd waardoor efficiënter met meststoffen omgegaan kan worden en er minder verontreiniging van grond- en oppervlakte water door nutriënten plaatsvindt. Tenslotte 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.

Tomaten bedden werden wel of niet afgedekt met plastic mulch (Bijlage I). Een strook plastic mulch van 1,20 m werd in zijn geheel over de bedden gelegd. De mulch werd vastgemaakt met pinnen en met grond geplaatst op de randen. Hierna werden plantgaten in de mulch gemaakt (Fig. 7).



Figuur 7. Mulch in banen van 120 cm breed aangebracht .

3.6 Bemesting

Twee bemestingsstrategieën werden in de proef getoetst (Tabel 3). De eerste strategie is gebaseerd op de praktijksituatie van bemesten zoals nu door de Surinaamse tuinbouwers toegepast wordt. De tweede strategie is opgesteld op basis van aanbevelingen voor de bemesting van tomaten in de Filippijnen.

Tabel 3. Bemestingsstrategieën in de proef.

Datum van toediening	Eenmalig (B1)	Gedeelde giften (B2)
21 september	8,9 t/ha kippenmest	8,9 t/ha kippenmest
23 september		933 kg/ha NPK 12-12-17-2
15 oktober		53 kg/ha Entec 26%
17 oktober		533 kg/ha Ureum 46%
24 oktober		720 kg/ha Patent kali
7 november	360 kg/ha Patentkali	360 kg/ha Patent kali

Met de strategie B1 wordt in totaal 178 kg stikstof per hectare toegediend uitgaande van een gehalte van 2% stikstof in de toegediende kippenmest (Tabel 4). Hierbij moet wel rekening gehouden worden met het feit dat niet alle stikstof beschikbaar komt voor de tomaten en dat slechts ongeveer de helft van deze hoeveelheid door het gewas benut wordt. Met de toegediende hoeveelheid kippenmest wordt ook 134 kg/ha fosfaat en 89 kg/ha kali toegediend.

Tabel 4. Totale gift aan nutriënten bij een plantdichtheid van 2,67 pl/m² met strategie B1.

meststof	gehalte	Totale gift	N (kg/ha)	P ₂ O ₅ (kg/ha)	K ₂ O (kg/ha)
kippenmest	2 – 2,5 – 1	8,9 t/ha	178	223	89
Patentkali	0 – 0 – 30 – 10	360 kg/ha	0	0	108
Totaal			178	223	197

Met de strategie B2 wordt er beduidend meer stikstof, fosfaat en kali gegeven dan met strategie B1 (Tabel 5). De bemesting werd op meerdere verschillende tijdstippen toegediend waardoor gevaar op uitspoeling geminimaliseerd wordt. In principe is er wanneer men de hoeveelheid nutriënten meerekent die met de kippenmest gegeven worden, erg ruim bemest. Voor een tomatenteelt is een gift van 200 tot 250 kg ruim voldoende. Echter het gehalte aan nutriënten in de gebruikte kippenmest is onbekend en is op basis van Nederlandse kengetallen waarschijnlijk te hoog ingeschat. Om deze reden is er met het opstellen van het bemestingsschema B2 waarbij kunstmest gegeven wordt geen rekening gehouden met de eventuele aanwezige nutriënten in de kippenmest. De bemesting met ureum is door een misverstand uitgevoerd. Dit had eigenlijk een lagere gift met Entec moeten zijn. Entec is een nitraat ammonium meststof waarbij risico op vervluchtiging van stikstof beduidend lager is dan met ureum.

Tenslotte was de indruk aanwezig dat de fosfaat en kalium gehalten in de bodem aan de lage kant waren,

en om die reden is met extra fosfaat en kalium bemest.

Tabel 5. Totale gift aan nutriënten bij een plantdichtheid van 2,67 pl/m² met strategie B2.

meststof	gehalte	Totale gift	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
kippenmest	2 – 2,5 – 1*	8,9 t/ha	178	223	89
NPK	12 – 12 – 17 – 2	933 kg/ha	112	112	159
Entec	26 – 0 – 0 – 0	53 kg/ha	14	0	0
Ureum	46 – 0 – 0 – 0	533 kg/ha	245	0	0
Patentkali	0 – 0 – 30 – 10	1080 kg/ha	0	0	324
Totaal			549	335	572

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

3.7 Teelt

De zaai vond plaats op 10 september 2009 (Bijlage II). Tomaten werden eerst gezaaid in trays gevuld met potgrond en opgekweekt onder schaduwnet (Fig. 8).



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

Op 3 oktober werden de planten uitgeplant. Vooraf aan het uitplanten was de grond bewerkt en mulch aangebracht.

Het plantverband van de tomaten was 50 bij 100 cm. Tomaten werden op 100 cm brede en circa 20 cm hoge bedden geteeld, gescheiden door 50 cm brede furrows of voren voor de irrigatie.

Tijdens de groei werden de tomaten geleid met behulp van horizontaal gespannen galvaandraad en verticaal gespannen touw (Fig. 9).



Figuur 9. Leiden van tomaten planten.

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



Figuur 10. Irrigatie werd uitgevoerd door middel van "furrow" irrigatie.

3.8 Oogst

De tomaten werden geoogst op 1, 5, 8 en 12 december. Tomaten werden geoogst in het zogenaamde breaker stage. De kleur van de tomaat is dan licht roze oranje.



Figuur 11. Oogst van de tomaten.

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 vanaf juli dagelijks om 12.00 uur met een eenvoudige beker regenmeter in millimeters nauwkeurig waargenomen. De temperatuur werd waargenomen op hetzelfde tijdstip met een eenvoudige vloeistofthermometer waarbij dagelijkse minimum en maximum waarden vastgelegd konden worden. Daarnaast is 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. Vervolgens werd het geoogste product geassocieerd in Klasse I, Klasse II en onverkooptbare tomaten. Klasse I product werd uitgesorteerd op basis van de volgende normen:

- Geen barsten aanwezig
- Geen verkleuringen aanwezig
- Geen verkurkte plekken aanwezig
- Geen insecten schade
- Diameter vrucht groter dan 3 cm

Onverkooptbare tomaten waren vruchten met boorder aantasting (*Neoleucinodes* sp.) of rotte vruchten. Klasse II bevatte alle overige verkooptbare tomaten.

De geoogste tomaten werden vervolgens apart per sorteringsklasse gewogen.

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 kilo.

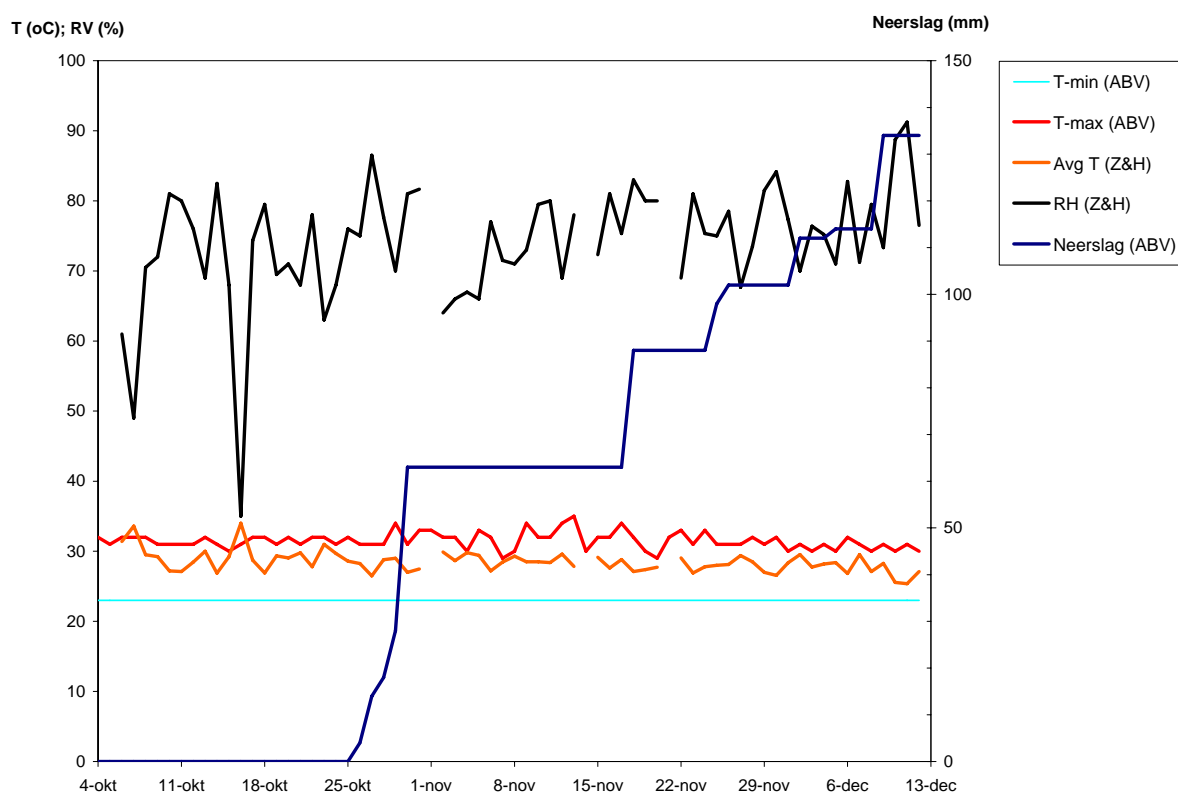
Op basis van de verzamelde en geregistreerde gegevens zijn saldo berekeningen voor de verschillende behandelingen opgesteld.

4 Resultaten

4.1 Klimaat

De maximum temperatuur tijdens de teelt was 30 tot 35°C (Fig. 12). De minimum temperatuur was constant 23°C. Te Zorg en Hoop (Z&H) was de gemiddelde temperatuur tussen de 25 en 32°C, de relatieve vochtigheid was, met enkele uitzonderingen, tussen de 70 en 80%.

Op het proefveld werd in totaal 134 mm neerslag geregistreerd. Tot eind oktober werd geen neerslag geregistreerd. In de laatste week van oktober werd meer dan 40 mm geregistreerd. Vanaf half november werd regelmatig neerslag geregistreerd.



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

4.2 Gewasbescherming

Onkruid werd vooraf aan planten chemisch bestreden met paraquat door middel van een volveldsbespuiting met een rugsput. Tijdens de teelt werd regelmatig het onkruid handmatig verwijderd.

Tijdens de teelt, werd in alle rassen verwelking aangetroffen dit werd wellicht veroorzaakt door Fusarium (Fig. 12). Als gevolg hiervan stierven de planten af en bleef slechts circa 45% van de totale aanplant over (Tabel 6). Hierdoor bleven van de 4 herhalingen slechts 2 herhalingen over voor de waarnemingen (Bijlage I). Tussen de behandelingen werden geen verschillen in percentage uitgevallen planten aangetroffen. Wel lijken met het bemesting schema B2 (hoge stikstof gift) meer planten uitgevallen

te zijn dan met het B1 schema. Ook lijkt bij de behandeling B1 waar tomaten geteeld zijn zonder mulch meer planten uitgevallen te zijn dan wanneer wel mulch toegepast werd.

Aanwezige plagen die bestreden werden tijdens de teelt, waren boorders (*Neoleucinodis elegantalis*). Op 7 november, 14 november, 21 november, 28 november, 3 december en 8 december werden met middelen op basis van *Bacillus thuringiensis*, gewasbespuitingen uitgevoerd om deze plaag te bestrijden.

Tabel 6. Percentage overgebleven planten op 21 november.

	Ras	Bemesting		Gemiddeld
		B1	B2	
Met mulch	NP – 702	43	35	39
	Tejas	51	24	38
	Samrudhi	43	41	42
	Gemiddeld	45	33	39
Zonder mulch	NP – 702	35	35	35
	Tejas	29	31	30
	Samrudhi	43	30	36
	Gemiddeld	35	32	34

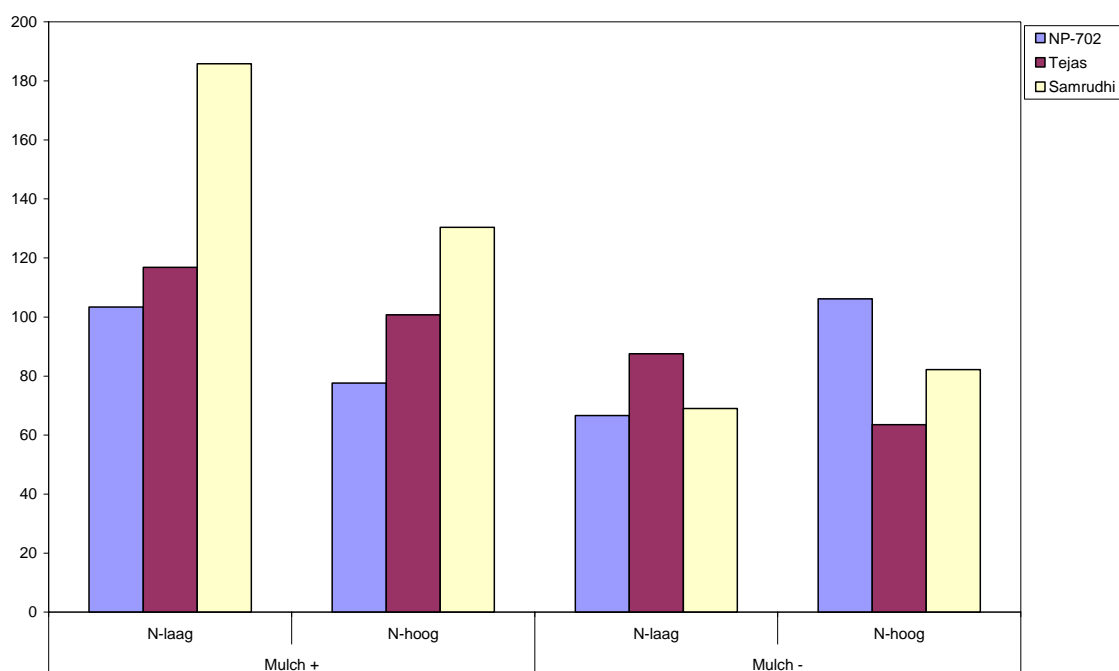
4.3 Productie

Bij de analyse van de opbrengstgegevens van de overgebleven twee herhalingen werden geen interacties tussen de behandelingen mulch, ras en bemestingsstrategie aangetroffen. Figuur 13 geeft de Klasse I opbrengst in gram per plant weer per behandeling.

Bij toepassing van mulch was de productie per plant van het ras Samrudhi het hoogst bij beide bemestingsstrategieën.

Wanneer mulch niet werd toegepast was bij de lage stikstofgift de productie per plant bij Tejas het hoogst. Bij de hoge stikstofgift was de productie van het ras NP – 702 het hoogst.

Gemiddeld genomen was de productie per plant het hoogst wanneer mulch werd toegepast. Met toepassing van mulch gaf het bemestingsschema B2 met een hoge stikstof gift lagere opbrengsten te zien dan het schema B1 met een lage stikstof gift. Dit beeld was bij de toepassing zonder mulch niet aanwezig.



Figuur 13. Opbrengst aan Klasse I product per behandeling (g/plant).

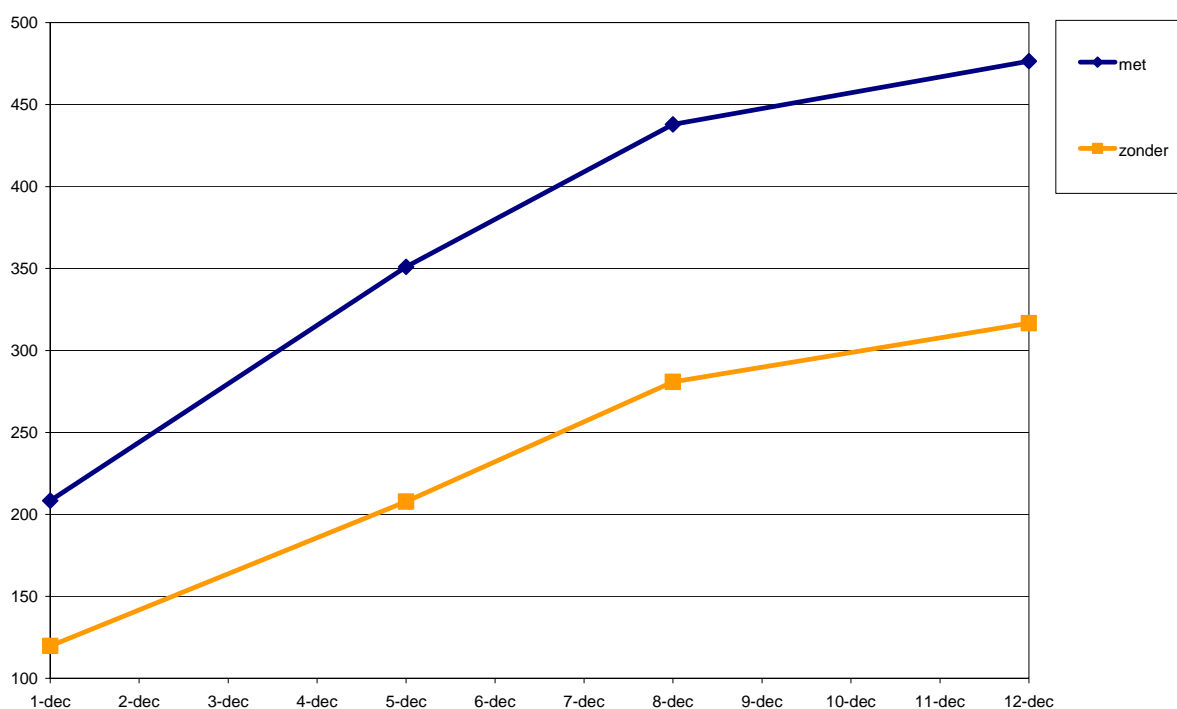
4.3.1 Effect van mulch op productie

Totale productie en klasse II productie per plant en per hectare was met toepassing van mulch hoger dan zonder mulch (Tabel 7). Deze verschillen waren echter niet betrouwbaar aanwezig. Bij klasse I productie was het verschil bijna betrouwbaar waarbij met mulch een hogere productie werd waargenomen. Aandeel van de klasse I productie in de totale productie is voor beide behandelingen bijna gelijk en bedraagt circa 50%.

Tabel 7. Effect van mulch op Tomaten productie.

	Resultaat in gram per plant			Resultaat in kg per ha			% Klasse I
	Totaal	Klasse I	Klasse II	Totaal	Klasse I	Klasse II	
Zonder mulch	366	174	143	5480	2640	2110	49
Met mulch	583	298	179	8420	4360	2520	53
LSD	295	127	121	4247	2064	1759	11
p =	0,1	0,055	0,5	0,2	0,09	0,6	0,5

Het oogstverloop van tomaten met of zonder mulch is vrijwel gelijk, waarbij geen vervroeging of verlating van productie wordt waargenomen (Fig. 14).



Figuur 14. Oogstverloop van klasse I tomaat in gram per plant bij gebruik van mulch en bij afwezigheid van mulch.

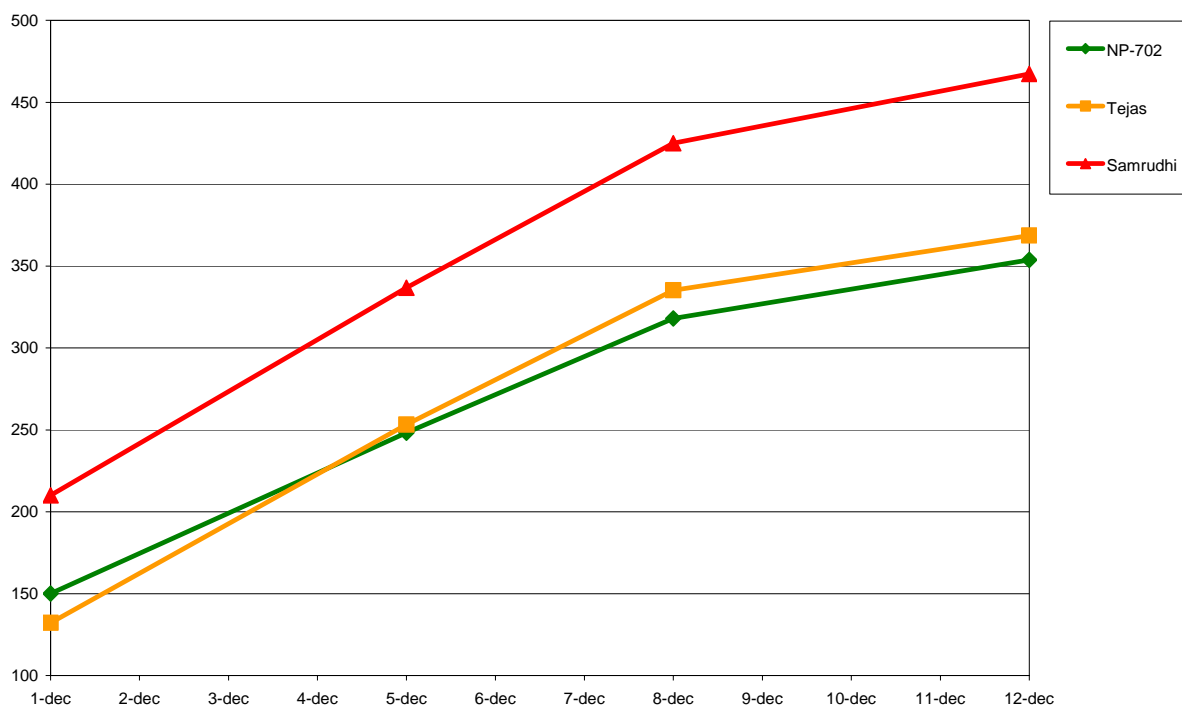
4.3.2 Effect van ras op productie

Tussen de rassen werden geen betrouwbare verschillen in productie aangetroffen (Tabel 8). Samrudhi vertoonde bij de totale productie, klasse I en klasse II de hoogste producties. Totale opbrengsten varieerden van 2,8 ton/ha tot 4,9 ton/ha.

Tabel 8. Effect van ras op tomaten productie.

	Resultaat in gram per plant			Resultaat in kg per ha			% Klasse I
	Totaal	Klasse I	Klasse II	Totaal	Klasse I	Klasse II	
NP-702	441	191	163	6270	2760	2300	45
Tejas	425	217	152	5810	2880	2120	50
Samrudhi	559	299	168	8750	4870	2520	57
LSD	361	155	148	5200	2528	2154	14
p =	0,7	0,3	1,0	0,4	0,2	0,9	0,2

Tussen de rassen werd geen verschil in oogstverloop waargenomen of vervroeging (Fig. 15).

**Figuur 15. Oogstverloop van klasse I tomaat in gram per plant voor drie verschillende rassen.**

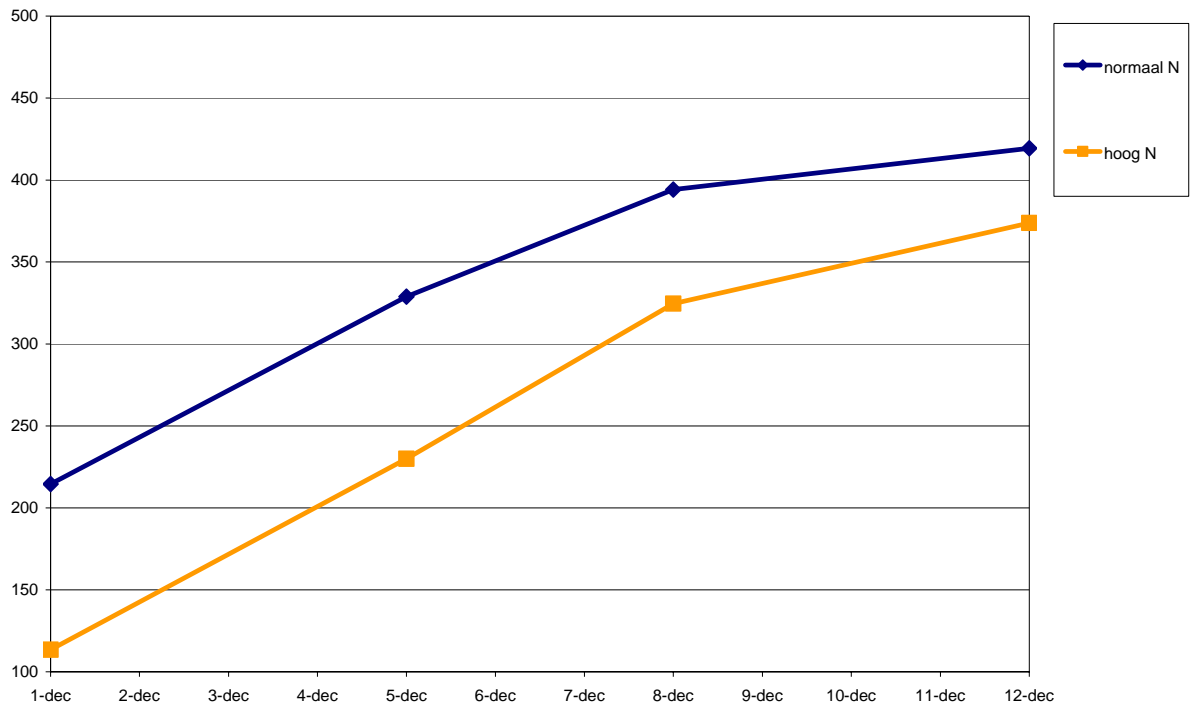
4.3.3 Effect van bemesting op productie

Met de hoge stikstofgift werd een hoger aandeel aan klasse I productie waargenomen (Tabel 9). In productie per klasse werden geen betrouwbare verschillen waargenomen.

Tabel 9. 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	
N-haag (B1)	521	232	187	8100	3720	2860	45
N-hoog (B2)	429	240	134	5800	3290	1770	57
LSD	295	127	121	4247	2064	1759	11
p =	0,5	0,9	0,4	0,3	0,7	0,2	0,04

Het oogstverloop van de marktbaar productie was voor beide bemestingsstrategieën gelijk (Fig. 16).



Figuur 16. Oogstverloop van klasse I tomaat in gram per plant bij twee bemestingsstrategieën.

4.4 Kosten en baten analyse

De saldo berekeningen hebben betrekking op een tomaten teelt van 10 september tot en met 12 december in Saramacca (Tabel 10).

Tabel 10. Gewaseigenschappen waarop de saldoberekeningen betrekking hebben.

Gewas	:	Tomaat Lycopersicon esculentum
Locatie	:	Saramacca, Suriname
Zaaidatum	:	10 september 2009
Plantdatum	:	3 oktober 2009
Start oogst	:	1 december 2009
Einde oogst	:	12 december 2009
Groeidagen	:	93 dagen
Plant verband	:	100 x 50 cm
Planten per m ²	:	2,7 planten
Markt	:	Lokale markt

4.4.1 Kosten

Tijdens de uitvoering van de proef werden kosten bijgehouden van gebruikte materialen. Benodigde arbeid voor de uitvoering van de proef werd bijgehouden waarbij onderscheid werd gemaakt tussen de arbeid voor de teelt zoals een teler die nodig zou hebben, en de arbeid benodigd voor de specifieke proef waarnemingen in dit onderzoek. In de saldo berekeningen zijn alleen de uren opgenomen die nodig waren voor de teelt.

4.4.2 Inkomsten

Prijzen zijn geregistreerd bij de verkoop van het geoogste product.

Bij verkoop van de geoogste tomaten op de lokale markt werd geconstateerd dat er geen prijsverschil aanwezig was tussen de drie rassen.

4.4.3 Saldo berekeningen

De productie is met slechts 3680 kg/ha erg laag. Wel was de verkoopprijs van tomaten hoog waardoor een positief saldo aanwezig was. De netto opbrengst met een standaard teelt was 14218 SRD/ha (Tabel 11). Arbeid is met 71,8% in de totale productie kosten de grootste kostenpost in de teelt van tomaten.

Tabel 11. Saldoberekening van een standaard teelt met het ras NP – 702.

Bruto opbrengst						
	volume	eenheid	prijs per eenheid (SRD)	bedrag (SRD)	SRD/ha	
Klasse I	1410 kg		16	22560		
Klasse II	2270 kg		8	18160		
opbrengst (a)						40720
Productie kosten						
	volume	eenheid	prijs per eenheid (SRD)	bedrag (SRD)	SRD/ha	% van totale kosten
Zaden	33000	zaden	0,025	825	825	1,5
Bemesting						
kippenmest	8900 kg		0,25	2225	2225	4,1
Gewasbescherming						
Gramoxone	13,2 l		20	264		
Biopel	0,9 kg		1000	900		
Emma-Bio	0,8 l		500	400		
Dipel	0,7 l		1000	700	2264	4,1
Overige materialen						
trays	145	stuks	0,76	110		
potgrond	2200 l		0,58	1276		
brandstof	123 l		2,85	351		
galvaandraad	1000 kg		7,00	7000		
touw voor aanbinden	22	rollen	22,50	495		
stokken	156	bundels	6,00	936	10168	18,5
Arbeid						
Zaaien	114	uur				
Grondbewerking	356	uur				
Planten	286	uur				
Bemesten	89	uur				
Gewasverzorging	2527	uur				
Gewasbescherming	178	uur				
Irrigeren	919	uur				
Onkruidbestrijding	1444	uur				
Oogsten	400	uur				
Totaal (c)	6313	uur	6,25		39456	71,8
Totale productie kosten (b)					54938 SRD/ha	
Netto opbrengst met loonwerk (a-b)					-14218 SRD/ha	
Netto opbrengst met 100% eigen arbeidinzet (a-b+c)					25238 SRD/ha	
Productiekosten per kg					15 SRD/kg	
Beloning eigen arbeid (indien geen vreemde arbeid ingezet is)					4 SRD/uur	

Van de overige behandelingen zijn ook saldoberekeningen opgesteld (Bijlage II). Tomaten teelt met het ras Samrudhi leverde, met uitzondering van de teelt zonder mulch met hoge bemestingsgiften, de hoogste netto opbrengsten op (Tabel 14). Bij dit ras gaf de teelt met mulch hogere netto opbrengsten dan de teelt zonder mulch. Bij de teelt met lage bemestingsgiften vertoonden zowel Tejas als Samrudhi hogere netto opbrengsten dan met toepassen van hoge bemestingsgiften. Met hoge bemestingsgiften is er geen, of nauwelijks extra stijging van productie terwijl de kosten wel toenemen.

Tabel 14. Saldo van de diverse behandelingen (SRD/ha).

Mulch	Bemesting	Ras		
		NP 702	Tejas	Samrudhi
Ja	laag (B1)	8.085	38.645	104.805
Ja	hoog (B2)	-24.061	-23.501	35.859
Nee	laag (B1)	-14.218	2.342	8.102
Nee	hoog (B2)	24.836	-20.524	-12.364

5 Conclusies

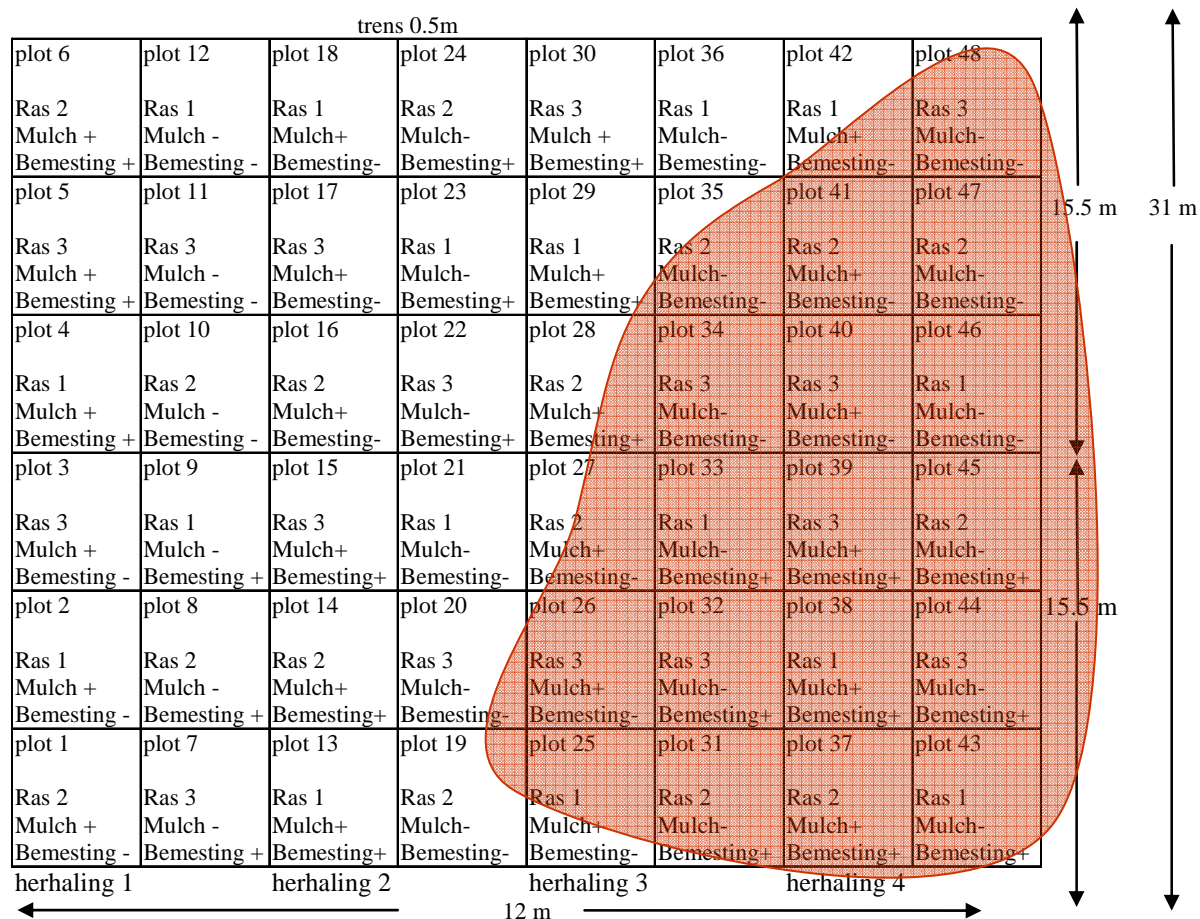
De totale productie was erg laag met gemiddeld slechts 7 ton per ha voor de overgebleven twee herhalingen. Wanneer rekening gehouden wordt met het totale veld, waarbij de helft van de planten totaal wegvielen door Fusarium aantasting, was de opbrengst slechts 3,5 t/ha. Maar zelfs met deze lage opbrengsten werd door de hoge prijs van dat moment een positief saldo gehaald.

Door het wegvallen van 2 herhalingen waren de behandelingseffecten minder goed te toetsen. De indruk is wel dat zowel raskeuze, mulch en bemesting invloed hebben gehad op de uiteindelijke productie en op het rendement van de teelt.

- Samrudhi vertoonde de hoogste productie.
- Tejas en NP – 702 gaven een zelfde productie te zien.
- Met mulch werd een 35% hogere opbrengst gerealiseerd.
- Een hoge stikstofgift leek de productie negatief te beïnvloeden, zeker in combinatie met toepassen van mulch. Door een weelderige groei in combinatie met een hoger vochtgehalte in de bodem is de plant wellicht te vegetatief gebleven. De Fusarium aantasting heeft wellicht ook invloed gehad op deze resultaten. Door de aantasting werd de potentiële opbrengst van de planten beperkt en was de behoefte minder hoog waardoor de hogere gift geen meerwaarde had. Onder de huidige teeltomstandigheden zijn hoge stikstof giften niet aan te bevelen en een gift van maximaal 200 kg stikstof per hectare is meer dan voldoende
- Op basis van de verzamelde gegevens uit de proef is het saldo positief voor de behandelingen met mulch en lage stikstofgift.
- Grootste kostenpost in de teelt zijn arbeidskosten gevolgd door materialen kosten.
 - Arbeidskosten zijn echter lastig te registreren, zeker op proefveld niveau. Hierdoor kan het zijn dat het aantal uren te hoog berekend is.
 - Om goede saldo berekeningen op te kunnen stellen is het noodzakelijk dat telers nauwgezet arbeid registreren op hun praktijkpercelen. Dit zijn de telers momenteel niet gewend te doen en verdere training van de telers hierin is dan nodig.
 - De meeropbrengsten van tomaat en reductie in arbeidskosten voor onkruidbestrijding wegen op tegen de extra kosten van de mulch en voor het aanbrengen hiervan.

Bijlage 1. Plattegrond proefveld

Richting van bedden ↑



Rood gemarkeerd gebied geeft aan waar planten wegvielen door fusarium aantasting.

Bijlage II. Saldo's van de diverse behandelingen

Bemesting B2 met Mulch

Ras: NP-702

Bruto opbrengst

	volume	eenheid	prijs per eenheid	bedrag	SRD/ha
Klasse I	2440	kg	16	39040	
Klasse II	1230	kg	8	9840	
opbrengst (a)					48880

Productie kosten

	volume	eenheid	prijs per eenheid	bedrag	SRD/ha	% van totale kosten
Zaden	33000	zaden	0,025	825	825	1,1
Bemesting						
kippenmest	8900	kg	0,25	2225		
entec	53	kg	3,5	187		
NPK 12-12-12-17-2	933	kg	3,4	3173		
patentkali	1440	kg	3	4320		
ureum	533	kg	2,2	1173	11078	15,2
Gewasbescherming						
Gramoxone	13,2	l	20	264		
Biopel	0,9	kg	1000	900		
Emma-Bio	0,8	l	500	400		
Dipel	0,7	l	1000	700	2264	3,1
Overige materialen						
trays	145	stuks	0,76	110		
potgrond	2200	l	0,58	1276		
brandstof	123	l	2,85	351		
mulch	18	rollen	400	7200		
galvaandraad	1000	kg	7,00	7000		
touw voor aanbinden	22	rollen	22,50	495		
stokken	156	bundels	6,00	936	17368	23,8
Arbeid						
Zaaien	114	uur				
Grondbewerking	356	uur				
Mulchen	1111	uur				
Planten	286	uur				
Bemesten	667	uur				
Gewasverzorging	2527	uur				
Gewasbescherming	178	uur				
Irrigieren	919	uur				
Onkruidbestrijding	67	uur				
Oogsten	400	uur				
Totaal (c)	6625	uur	6,25		41406	56,8
Totale productie kosten (b)					72941 SRD/ha	
Netto opbrengst met loonwerk (a-b)					-24061 SRD/ha	
Netto opbrengst met 100% eigen arbeidinzet (a-b+c)					17345 SRD/ha	
Productiekosten per kg					20 SRD/kg	
Beloning eigen arbeid (indien geen vreemde arbeid ingezet is)					3 SRD/uur	

Bemesting B2 geen mulch

Ras: NP-702

Bruto opbrengst

	volume	eenheid	prijs per eenheid	bedrag	SRD/ha
Klasse I	4420	kg	16	70720	
Klasse II	2690	kg	8	21520	
opbrengst (a)					92240

Productie kosten

	volume	eenheid	prijs per eenheid	bedrag	SRD/ha	% van totale kosten
Zaden	33000	zaden	0,025	825	825	1,2
Bemesting						
kippenmest	8900	kg	0,25	2225		
entec	53	kg	3,5	187		
NPK 12-12-12-17-2	933	kg	3,4	3173		
patentkali	1440	kg	3	4320		
ureum	533	kg	2,2	1173	11078	16,4
Gewasbescherming						
Gramoxone	13,2	l	20	264		
Biopel	0,9	kg	1000	900		
Emma-Bio	0,8	l	500	400		
Dipel	0,7	l	1000	700	2264	3,4
Overige materialen						
trays	145	stuks	0,76	110		
potgrond	2200	l	0,58	1276		
brandstof	123	l	2,85	351		
galvaandraad	1000	kg	7,00	7000		
touw voor aanbinden	22	rollen	22,50	495		
stokken	156	bundels	6,00	936	10168	15,1
Arbeid						
Zaaien	114	uur				
Grondbewerking	356	uur				
Planten	286	uur				
Bemesten	667	uur				
Gewasverzorging	2527	uur				
Gewasbescherming	178	uur				
Irrigeren	919	uur				
Onkruidbestrijding	1444	uur				
Oogsten	400	uur				
Totaal (c)	6891	uur	6,25		43069	63,9

Totale productie kosten (b)	67404 SRD/ha
Netto opbrengst met loonwerk (a-b)	24836 SRD/ha
Netto opbrengst met 100% eigen arbeidinzet (a-b+c)	67905 SRD/ha
Productiekosten per kg	9 SRD/kg
Beloning eigen arbeid (indien geen vreemde arbeid ingezet is)	10 SRD/uur

Bemesting B1 met mulch
NP-702

Bruto opbrengst

	volume	eenheid	prijs per eenheid	bedrag	SRD/ha
Klasse I	2770	kg	16	44320	
Klasse II	3030	kg	8	24240	
opbrengst (a)					68560

Productie kosten

	volume	eenheid	prijs per eenheid	bedrag	SRD/ha	% van totale kosten
Zaden	33000	zaden	0,025	825	825	1,4
Bemesting						
kippenmest	8900	kg	0,25	2225	2225	3,7
Gewasbescherming						
Gramoxone	13,2	l	20	264		
Biopel	0,9	kg	1000	900		
Emma-Bio	0,8	l	500	400		
Dipel	0,7	l	1000	700	2264	3,7
Overige materialen						
trays	145	stuks	0,76	110		
potgrond	2200	l	0,58	1276		
brandstof	123	l	2,85	351		
mulch	18	rollen	400	7200		
galvaandraad	1000	kg	7,00	7000		
touw voor aanbinden	22	rollen	22,50	495		
stokken	156	bundels	6,00	936	17368	28,7
Arbeid						
Zaaien	114	uur				
Grondbewerking	356	uur				
Mulchen	1111	uur				
Planten	286	uur				
Bemesten	89	uur				
Gewasverzorging	2527	uur				
Gewasbescherming	178	uur				
Irrigeren	919	uur				
Onkruidbestrijding	67	uur				
Oogsten	400	uur				
Totaal (c)	6047	uur	6,25		37794	62,5

Totale productie kosten (b)	60476 SRD/ha
Netto opbrengst met loonwerk (a-b)	8085 SRD/ha
Netto opbrengst met 100% eigen arbeidinzet (a-b+c)	45878 SRD/ha
Productiekosten per kg	10 SRD/kg
Beloning eigen arbeid (indien geen vreemde arbeid ingezet is)	8 SRD/uur

Bemesting B1 zonder mulch

NP-702

Bruto opbrengst

	volume	eenheid	prijs per eenheid	bedrag	SRD/ha
Klasse I	1410	kg	16	22560	
Klasse II	2270	kg	8	18160	
opbrengst (a)					40720

Productie kosten

	volume	eenheid	prijs per eenheid	bedrag	SRD/ha	% van totale kosten
Zaden	33000	zaden	0,025	825	825	1,5
Bemesting						
kippenmest	8900	kg	0,25	2225	2225	4,1
Gewasbescherming						
Gramoxone	13,2	l	20	264		
Biopel	0,9	kg	1000	900		
Emma-Bio	0,8	l	500	400		
Dipel	0,7	l	1000	700	2264	4,1
Overige materialen						
trays	145	stuks	0,76	110		
potgrond	2200	l	0,58	1276		
brandstof	123	l	2,85	351		
galvaandraad	1000	kg	7,00	7000		
touw voor aanbinden	22	rollen	22,50	495		
stokken	156	bundels	6,00	936	10168	18,5
Arbeid						
Zaaien	114	uur				
Grondbewerking	356	uur				
Planten	286	uur				
Bemesten	89	uur				
Gewasverzorging	2527	uur				
Gewasbescherming	178	uur				
Irrigeren	919	uur				
Onkruidbestrijding	1444	uur				
Oogsten	400	uur				
Totaal (c)	6313	uur	6,25		39456	71,8

Totale productie kosten (b)	54938 SRD/ha
Netto opbrengst met loonwerk (a-b)	-14218 SRD/ha
Netto opbrengst met 100% eigen arbeidinzet (a-b+c)	25238 SRD/ha
Productiekosten per kg	15 SRD/kg
Beloning eigen arbeid (indien geen vreemde arbeid ingezet is)	4 SRD/uur

Bemesting B2 met Mulch

Ras: Tejas

Bruto opbrengst

	volume	eenheid	prijs per eenheid	bedrag	SRD/ha
Klasse I	2480 kg		16	39680	
Klasse II	1220 kg		8	9760	
opbrengst (a)					49440

Productie kosten

	volume	eenheid	prijs per eenheid	bedrag	SRD/ha	% van totale kosten
Zaden	33000 zaden		0,025	825	825	1,1
Bemesting						
kippenmest	8900 kg		0,25	2225		
entec	53 kg		3,5	187		
NPK 12-12-12-17-2	933 kg		3,4	3173		
patentkali	1440 kg		3	4320		
ureum	533 kg		2,2	1173	11078	15,2
Gewasbescherming						
Gramoxone	13.2 l		20	264		
Biopel	0.9 kg		1000	900		
Emma-Bio	0.8 l		500	400		
Dipel	0.7 l		1000	700	2264	3,1
Overige materialen						
trays	145 stuks		0,76	110		
potgrond	2200 l		0,58	1276		
brandstof	123 l		2,85	351		
mulch	18 rollen		400	7200		
galvaandraad	1000 kg		7,00	7000		
touw voor aanbinden	22 rollen		22,50	495		
stokken	156 bundels		6,00	936	17368	23,8
Arbeid						
Zaaien	114 uur					
Grondbewerking	356 uur					
Mulchen	1111 uur					
Planten	286 uur					
Bemesten	667 uur					
Gewasverzorging	2527 uur					
Gewasbescherming	178 uur					
Irrigeren	919 uur					
Onkruidbestrijding	67 uur					
Oogsten	400 uur					
Totaal (c)	6625 uur		6,25		41406	56,8

Totale productie kosten (b)	72941 SRD/ha
Netto opbrengst met loonwerk (a-b)	-23501 SRD/ha
Netto opbrengst met 100% eigen arbeidinzet (a-b+c)	17905 SRD/ha
Productiekosten per kg	20 SRD/kg
Beloning eigen arbeid (indien geen vreemde arbeid ingezet is)	3 SRD/uur

Bemesting B2 geen mulch

Ras: Tejas

Bruto opbrengst

	volume	eenheid	prijs per eenheid	bedrag		
Klasse I	2440	kg	16	39040		
Klasse II	980	kg	8	7840		
opbrengst (a)					46880	

Productie kosten

	volume	eenheid	prijs per eenheid	bedrag		% van totale kosten
Zaden	33000	zaden	0.025	825	825	1.2
Bemesting						
kippenmest	8900	kg	0.25	2225		
entec	53	kg	3.5	187		
NPK 12-12-12-17-2	933	kg	3.4	3173		
patentkali	1440	kg	3	4320		
ureum	533	kg	2.2	1173	11078	16.4
Gewasbescherming						
Gramoxone	13.2	l	20	264		
Biopel	0.9	kg	1000	900		
Emma-Bio	0.8	l	500	400		
Dipel	0.7	l	1000	700	2264	3.4
Overige materialen						
trays	145.0	stuks	0.76	110		
potgrond	2200	l	0.58	1276		
brandstof	123	l	2.85	351		
galvaandraad	1000.0	kg	7.00	7000		
touw voor aanbinden	22.0	rollen	22.50	495		
stokken	156.0	bundels	6.00	936	10168	15.1
Arbeid						
Zaaien	114	uur				
Grondbewerking	356	uur				
Planten	286	uur				
Bemesten	667	uur				
Gewasverzorging	2527	uur				
Gewasbescherming	178	uur				
Irrigeren	919	uur				
Onkruidbestrijding	1444	uur				
Oogsten	400	uur				
Totaal (c)	6891	uur	6.25		43069	63.9

Totale productie kosten (b)	67404
Netto opbrengst met loonwerk (a-b)	-20524
Netto opbrengst met 100% eigen arbeidinzet (a-b+c)	22545
Productiekosten per kg	20
Beloning eigen arbeid (indien geen vreemde arbeid ingezet is)	3

Bemesting B1 met mulch

Ras: Tejas

Bruto opbrengst

	volume	eenheid	prijs per eenheid	bedrag	SRD/ha
Klasse I	4790 kg		16	76640	
Klasse II	2810 kg		8	22480	
opbrengst (a)					99120

Productie kosten

	volume	eenheid	prijs per eenheid	bedrag	SRD/ha	% van totale kosten
Zaden	33000	zaden	0,025	825	825	1,4
Bemesting						
kippenmest	8900 kg		0,25	2225	2225	3,7
Gewasbescherming						
Gramoxone	13,2 l		20	264		
Biopel	0,9 kg		1000	900		
Emma-Bio	0,8 l		500	400		
Dipel	0,7 l		1000	700	2264	3,7
Overige materialen						
trays	145 stuks		0,76	110		
potgrond	2200 l		0,58	1276		
brandstof	123 l		2,85	351		
mulch	18 rollen		400	7200		
galvaandraad	1000 kg		7,00	7000		
touw voor aanbinden	22 rollen		22,50	495		
stokken	156 bundels		6,00	936	17368	28,7
Arbeid						
Zaaien	114 uur					
Grondbewerking	356 uur					
Mulchen	1111 uur					
Planten	286 uur					
Bemesten	89 uur					
Gewasverzorging	2527 uur					
Gewasbescherming	178 uur					
Irrigeren	919 uur					
Onkruidbestrijding	67 uur					
Oogsten	400 uur					
Totaal (c)	6047 uur		6,25		37794	62,5

Totale productie kosten (b)					60476 SRD/ha
Netto opbrengst met loonwerk (a-b)					38645 SRD/ha
Netto opbrengst met 100% eigen arbeidinzet (a-b+c)					76438 SRD/ha
Productiekosten per kg					8 SRD/kg
Beloning eigen arbeid (indien geen vreemde arbeid ingezet is)					13 SRD/uur

Bemesting B1 zonder mulch

Ras: Tejas

Bruto opbrengst

	volume	eenheid	prijs per eenheid	bedrag	SRD/ha
Klasse I	1840 kg		16	29440	
Klasse II	3480 kg		8	27840	
opbrengst (a)					57280

Productie kosten

	volume	eenheid	prijs per eenheid	bedrag	SRD/ha	% van totale kosten
Zaden	33000 zaden		0,025	825	825	1,5
Bemesting						
kippenmest	8900 kg		0,25	2225	2225	4,1
Gewasbescherming						
Gramoxone	13,2 l		20	264		
Biopel	0,9 kg		1000	900		
Emma-Bio	0,8 l		500	400		
Dipel	0,7 l		1000	700	2264	4,1
Overige materialen						
trays	145 stuks		0,76	110		
potgrond	2200 l		0,58	1276		
brandstof	123 l		2,85	351		
galvaandraad	1000 kg		7,00	7000		
touw voor aanbinden	22 rollen		22,50	495		
stokken	156 bundels		6,00	936	10168	18,5
Arbeid						
Zaaien	114 uur					
Grondbewerking	356 uur					
Planten	286 uur					
Bemesten	89 uur					
Gewasverzorging	2527 uur					
Gewasbescherming	178 uur					
Irrigeren	919 uur					
Onkruidbestrijding	1444 uur					
Oogsten	400 uur					
Totaal (c)	6313 uur		6,25		39456	71,8

Totale productie kosten (b)					54938 SRD/ha
Netto opbrengst met loonwerk (a-b)					2342 SRD/ha
Netto opbrengst met 100% eigen arbeidinzet (a-b+c)					41798 SRD/ha
Productiekosten per kg					10 SRD/kg
Beloning eigen arbeid (indien geen vreemde arbeid ingezet is)					7 SRD/uur

Bemesting B2 met Mulch

Ras: Samrudhi

Bruto opbrengst

	volume	eenheid	prijs per eenheid	bedrag	SRD/ha
Klasse I	5580 kg		16	89280	
Klasse II	2440 kg		8	19520	
opbrengst (a)					108800

Productie kosten

	volume	eenheid	prijs per eenheid	bedrag	SRD/ha	% van totale kosten
Zaden	33000 zaden		0,025	825	825	1,1
Bemesting						
kippenmest	8900 kg		0,25	2225		
entec	53 kg		3,5	187		
NPK 12-12-12-17-2	933 kg		3,4	3173		
patentkali	1440 kg		3	4320		
ureum	533 kg		2,2	1173	11078	15,2
Gewasbescherming						
Gramoxone	13,2 l		20	264		
Biopel	0,9 kg		1000	900		
Emma-Bio	0,8 l		500	400		
Dipel	0,7 l		1000	700	2264	3,1
Overige materialen						
trays	145 stuks		0,76	110		
potgrond	2200 l		0,58	1276		
brandstof	123 l		2,85	351		
mulch	18 rollen		400	7200		
galvaandraad	1000 kg		7,00	7000		
touw voor aanbinden	22 rollen		22,50	495		
stokken	156 bundels		6,00	936	17368	23,8
Arbeid						
Zaaien	114 uur					
Grondbewerking	356 uur					
Mulchen	1111 uur					
Planten	286 uur					
Bemesten	667 uur					
Gewasverzorging	2527 uur					
Gewasbescherming	178 uur					
Irrigieren	919 uur					
Onkruidbestrijding	67 uur					
Oogsten	400 uur					
Totaal (c)	6625 uur		6,25		41406	56,8

Totale productie kosten (b)	72941 SRD/ha
Netto opbrengst met loonwerk (a-b)	35859 SRD/ha
Netto opbrengst met 100% eigen arbeidinzet (a-b+c)	77265 SRD/ha
Productiekosten per kg	9 SRD/kg
Beloning eigen arbeid (indien geen vreemde arbeid ingezet is)	12 SRD/uur

Bemesting B2 geen mulch

Ras: Samrudhi

Bruto opbrengst

	volume	eenheid	prijs per eenheid	bedrag	SRD/ha
Klasse I	2410 kg		16	38560	
Klasse II	2060 kg		8	16480	
opbrengst (a)					55040

Productie kosten

	volume	eenheid	prijs per eenheid	bedrag	SRD/ha	% van totale kosten
Zaden	33000 zaden		0,025	825	825	1,2
Bemesting						
kippenmest	8900 kg		0,25	2225		
entec	53 kg		3,5	187		
NPK 12-12-12-17-2	933 kg		3,4	3173		
patentkali	1440 kg		3	4320		
ureum	533 kg		2,2	1173	11078	16,4
Gewasbescherming						
Gramoxone	13,2l		20	264		
Biopel	0,9 kg		1000	900		
Emma-Bio	0,8l		500	400		
Dipel	0,7l		1000	700	2264	3,4
Overige materialen						
trays	145 stuks		0,76	110		
potgrond	2200 l		0,58	1276		
brandstof	123 l		2,85	351		
galvaandraad	1000 kg		7,00	7000		
touw voor aanbinden	22 rollen		22,50	495		
stokken	156 bundels		6,00	936	10168	15,1
Arbeid						
Zaaien	114 uur					
Grondbewerking	356 uur					
Planten	286 uur					
Bemesten	667 uur					
Gewasverzorging	2527 uur					
Gewasbescherming	178 uur					
Irrigieren	919 uur					
Onkruidbestrijding	1444 uur					
Oogsten	400 uur					
Totaal (c)	6891 uur		6,25		43069	63,9

Totale productie kosten (b)	67404 SRD/ha
Netto opbrengst met loonwerk (a-b)	-12364 SRD/ha
Netto opbrengst met 100% eigen arbeidinzet (a-b+c)	30705 SRD/ha
Productiekosten per kg	15 SRD/kg
Beloning eigen arbeid (indien geen vreemde arbeid ingezet is)	4 SRD/uur

Bemesting B1 met mulch

Samrudhi

Bruto opbrengst

	volume	eenheid	prijs per eenheid	bedrag	SRD/ha
Klasse I	8130	kg	16	130080	
Klasse II	4400	kg	8	35200	
opbrengst (a)					165280

Productie kosten

	volume	eenheid	prijs per eenheid	bedrag	SRD/ha	% van totale kosten
Zaden	33000	zaden	0,025	825	825	1,4
Bemesting						
kippenmest	8900	kg	0,25	2225	2225	3,7
Gewasbescherming						
Gramoxone	13,2	l	20	264		
Biopel	0,9	kg	1000	900		
Emma-Bio	0,8	l	500	400		
Dipel	0,7	l	1000	700	2264	3,7
Overige materialen						
trays	145	stuks	0,76	110		
potgrond	2200	l	0,58	1276		
brandstof	123	l	2,85	351		
mulch	18	rollen	400	7200		
galvaandraad	1000	kg	7,00	7000		
touw voor aanbinden	22	rollen	22,50	495		
stokken	156	bundels	6,00	936	17368	28,7
Arbeid						
Zaaien	114	uur				
Grondbewerking	356	uur				
Mulchen	1111	uur				
Planten	286	uur				
Bemesten	89	uur				
Gewasverzorging	2527	uur				
Gewasbescherming	178	uur				
Irrigeren	919	uur				
Onkruidbestrijding	67	uur				
Oogsten	400	uur				
Totaal (c)	6047	uur	6,25		37794	62,5

Totale productie kosten (b)	60476 SRD/ha
Netto opbrengst met loonwerk (a-b)	104805 SRD/ha
Netto opbrengst met 100% eigen arbeidinzet (a-b+c)	142598 SRD/ha
Productiekosten per kg	5 SRD/kg
Beloning eigen arbeid (indien geen vreemde arbeid ingezet is)	24 SRD/uur

Bemesting B1 zonder mulch

Ras: Samrudhi

Bruto opbrengst

	volume	eenheid	prijs per eenheid	bedrag	SRD/ha
Klasse I	3350 kg		16	53600	
Klasse II	1180 kg		8	9440	
opbrengst (a)					63040

Productie kosten

	volume	eenheid	prijs per eenheid	bedrag	SRD/ha	% van totale kosten
Zaden	33000	zaden	0,025	825	825	1,5
Bemesting						
kippenmest	8900 kg		0,25	2225	2225	4,1
Gewasbescherming						
Gramoxone	13,2 l		20	264		
Biopel	0,9 kg		1000	900		
Emma-Bio	0,8 l		500	400		
Dipel	0,7 l		1000	700	2264	4,1
Overige materialen						
trays	145	stuks	0,76	110		
potgrond	2200 l		0,58	1276		
brandstof	123 l		2,85	351		
galvaandraad	1000 kg		7,00	7000		
touw voor aanbinden	22	rollen	22,50	495		
stokken	156	bundels	6,00	936	10168	18,5
Arbeid						
Zaaien	114	uur				
Grondbewerking	356	uur				
Planten	286	uur				
Bemesten	89	uur				
Gewasverzorging	2527	uur				
Gewasbescherming	178	uur				
Irrigeren	919	uur				
Onkruidbestrijding	1444	uur				
Oogsten	400	uur				
Totaal (c)	6313	uur	6,25		39456	71,8

Totale productie kosten (b)					54938 SRD/ha
Netto opbrengst met loonwerk (a-b)					8102 SRD/ha
Netto opbrengst met 100% eigen arbeidinzet (a-b+c)					47558 SRD/ha
Productiekosten per kg					12 SRD/kg
Beloning eigen arbeid (indien geen vreemde arbeid ingezet is)					8 SRD/uur