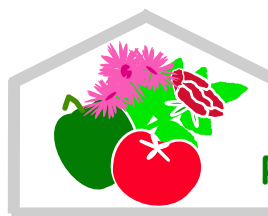




Richtlijnen voor de veredeling van tomaat ter verbetering van de energie efficiëntie

R.C. Kaarsemaker



RASSEN ONDER GLAS MET MINDER GAS

© 2002 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, 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 is een vertrouwelijk document, uitsluitend bedoeld voor intern gebruik binnen PPO dan wel met toestemming door derden. Niets uit dit document mag worden gebruikt, vermenigvuldigd of verspreid voor extern gebruik.

Het project 'Richtlijnen voor de veredeling van tomaat ter verbetering van de energie efficiëntie' maakt deel uit van het onderzoeksprogramma 'Rassen onder glas met minder gas'. Dit onderzoek is gefinancierd door Productschap tuinbouw, Novem, Ministerie van Landbouw, Natuur en Visserij en Veredelingsbedrijven.

Projectnummer: 1337

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Sector glastuinbouw

Adres : Kruisbroekweg 5, 2671 KT Naaldwijk

: Postbus 8, 2670 AA Naaldwijk

Tel. : 0174 - 63 67 00

Fax : 0174 - 63 68 35

E-mail : infoglastuinbouw.ppo@wur.nl

Internet : www.ppo.wur.nl

INHOUD

INLEIDING	4
1. MATERIAAL EN METHODEN	5
1.1 PROEFOPZET	5
1.1.1 Rassen	5
1.1.2 Teelt	5
1.2 WAARNEMINGEN	6
1.2.1 Leaf Area Index	6
1.2.2 Specific Leaf Area	6
1.2.3 Versgewicht en drogestof van blad en stengel	6
1.2.4 Aantal en gewicht vruchten	7
1.2.5 Bloei en zet snelheid	7
1.2.6 Uitgroeiduur	7
1.3 FOTOSYNTHESE LICHTRESPONS	7
1.3.1 Plantmateriaal en teeltomstandigheden.	7
1.3.2 Metingen Phytolab.	8
2. RESULTATEN EN DISCUSSIE	9
2.1 LEAF AREA INDEX	9
2.2 SPECIFIC LEAF AREA	11
2.3 VERSGEWICHT EN DROGESTOF	12
2.3.1 Dieven	12
2.3.2 Blad	12
2.3.3 Stengel	13
2.4 VRUCHTEN	14
2.4.1 Geoogste vruchten	14
2.4.2 Groene vruchten	17
2.4.3 Alle vruchten	19
2.5 DROGESTOF PRODUCTIE EN VERDELING	21
2.5.1 Totale drogestofproductie	21
2.5.2 Verdeling van assimilaten	21
2.6 BLOEI EN ZETTING	24
2.6.1 Bloei	24
2.6.2 Zetting	24
2.7 UITGROEIDUUR	25
2.7.1 Plantbelasting	25
2.8 FOTOSYNTHESE LICHTRESPONS	28
2.9 DISCUSSIE	28
2.9.1 LAI en SLA	28
2.9.2 Gewichtsverdeling groene delen	29
2.9.3 Gewichtsverdeling vruchten	29
2.9.4 Aantal vruchten en gemiddelde vruchtgewicht	30
2.9.5 Groeicomponenten voor maximale groei	31
3. CONCLUSIES	33

Inleiding

Voor het gericht veredelen op een betere energiebenutting is het noodzakelijk te weten welke veranderingen van planteigenschappen het meeste perspectief bieden om te komen tot een efficiënte productie in relatie tot de aangewende energie. In een kasproef zijn oude en nieuwe tomatenrassen geteeld bij twee temperaturen. Verschillende groeicomponenten zijn daarbij geanalyseerd. De resultaten zijn weergegeven in het eerste deel van dit verslag. Omdat de proefperiode liep tot en met mei is niet gekeken naar het “uithoudingsvermogen” van het gewas. De geschiktheid van een ras voor de jaarrond teelt is geen onderdeel van dit onderzoek geweest. De invloed van temperatuur op de productie-efficiëntie is voornamelijk per ras bekeken. Daarnaast zijn casestudies met verklarende groeimodellen uitgevoerd. De resultaten van de casestudies zijn weergegeven in het tweede deel van dit rapport.

1. MATERIAAL EN METHODEN

1.1 PROEFOPZET

1.1.1 Rassen

In overleg met een aantal veredelaars zijn een aantal oude en nieuwe rassen geselecteerd. De motivatie om een ras op te nemen in de proef is per ras aangegeven.

Ras	Eigenschappen, jaar van aanmelden NAK-G
1. Pronto	Koudetolerant, de Ruiter 1990
2. Frondito	Vergelijkbaar met Liberto maar wel Fusariumresistent, de Ruiter 1989
3. Gourmet	Koudetolerant Ruiter 1991
4. Calypso	Groei-kracht over het gehele seizoen goed, komt wat productie te kort. Goede doorgroei in zomer is pluspunt. (Rijk Zwaan 1982)
5. Chaser	Vrij goede vruchtkwaliteit en een vrij kort gewas, interessant voor lagere kassen. Novartis 1992
6. Tradiro	Wordt soms bij extreem lage temperatuur geteeld voor voldoende grofheid. De Ruiter 1994
7. Capita	Enorm generatief, goede kwaliteit voorjaar, in zomer snel kwaliteit te kort. De Ruiter 1992
8. Prospero	Productiever dan capita door hoger vruchtgewicht, goede smaak. De Ruiter 1997

1.1.2 Teelt

De tomaten zijn geteeld op steenwol in een recirculatiesysteem. De tomaten zijn 8 november 1999 gezaaid en begin december geplant in twee afdelingen van kas 306, beide 280 m². De plantdichtheid was 2.5 planten per m², extra koppen zijn niet bijgemaakt. Dertig mei is de teelt gestopt en heeft de eindbeoordeling plaatsgevonden. De E.C. van de matten werd in beide afdelingen gelijk gehouden en varieerde van 5 mS/cm² in het begin tot 3 mS/cm² aan het einde van de teelt. De ingestelde waarde voor de CO₂ dosering was 800 ppm. De gerealiseerde concentratie lag meestal tussen 600-800 ppm (fig.36). Vanaf de bloei is de temperatuur geleidelijk veranderd tot de gewenste instellingen van +2°C en -2°C ten opzichte van een normale teelttemperaturen bereikt waren. De temperaturen zijn geleidelijk verhoogd om te voorkomen dat de tomaten te zwak kwamen te staan. De gerealiseerde temperatuur is per afdeling weergegeven in figuur 37 van de bijlage. De gemiddelde temperaturen in de koude en warme afdeling waren respectievelijk 17.9 en 20.8°C. Iedere behandeling is in beide afdelingen in twee veldjes geplant. Om de invloed van het licht uit te sluiten is elk ras eenmaal in de oostrij en eenmaal in de westrij geplant (fig.33). Ieder veldje bestond uit vijf telplanten. Voor en na het veldje stonden ca 4 planten. De bladeren van die planten zijn gebruikt voor het maken van ijkcurven voor de berekening van de bladoppervlakte. Hiervoor is per plant af een toe een blad verwijderd (maximaal 10%) van het totale aantal bladeren. De rest van de kas was beplant met het ras Aromata. Dit betekent dat de naastliggende rijen steeds met hetzelfde ras beplant waren (Aromata) zodat de rassen elkaar niet konden beïnvloeden.

1.2 WAARNEMINGEN

1.2.1 Leaf Area Index

Voor de berekening van de Leaf Area Index is een ijkcurve bepaald. De gegevens zijn verzameld op 11 januari, 1 februari, 13 maart en 25 mei. Op iedere datum zijn lengte (van begin bladsteel tot bladpunt) en grootste breedte van 10 bladeren per afdeling en per ras bepaald. Vervolgens is het bladoppervlak gemeten met een LI 3100 area meter. Met behulp van regressieanalyse is een ijkcurve opgesteld (zie vergelijking 1 en bijlage 4).

Vergelijking 2.2.1: berekening van het bladoppervlak

$$A = \exp(-0.8344+0.4855*\ln(l)+1.3844*\ln(b)+a+c+d)$$

Met A bladoppervlak in cm², l is de lengte van het blad in cm, b = de breedte van het blad in cm, a is een constante per ras, c is een constante per afdeling en d is een constante voor de datum.

Voor het ras Capita in de koude afdeling op 1 februari is het bladoppervlak van een blad met een lengte van 30 cm en een breedte van 25 cm:

$$\exp(-0.8344+0.4855*\ln(30)+1.3844*\ln(25)-0.0999+0.062+0.1942) = 228 \text{ cm}^2$$

De lengte en breedte van bladeren groter dan 5 cm zijn op 10 januari, 20 januari, 2 februari, 23 februari, 14 maart, 12 april en 24 mei gemeten aan de telplanten. Met behulp van de opgestelde ijkcurven is het gemiddelde bladoppervlakte en de LAI per veldje berekend.

1.2.2 Specific Leaf Area

De Specific Leaf Area is berekend voor de situatie op 30 mei door het gemiddelde bladoppervlak van alle bladeren aan de plant te delen door het gemiddelde drooggewicht van alle bladeren per plant.

1.2.3 Versgewicht en drogestof van blad en stengel

Het versgewicht is altijd vastgesteld. Van een aantal monsters is het drogestof percentage bepaald. Het drooggewicht is berekend door het versgewicht te vermenigvuldigen met het drogestof gehalte. Op de volgende data zijn drogestofgehalten bepaald:

Tabel 1: Data drogestof bepalingen

Datum	Bepaling	Monstergrote
24 januari	Dieven	Dieven week 4
24 januari; 14,21,28, februari; 7,13,20,27 maart; 3,11,17,25 april; 1,8,15,23,29 mei.	Geplukt blad	Geplukte blad van 5 planten.
29 mei	Blad	20% bladeren aan de plant
30 mei	Stengel	20% van de stengel

1.2.4 Aantal en gewicht vruchten

Er is twee maal per week geoogst. Het gewicht en aantal goede vruchten is bepaald. Het aantal neusrot vruchten is wel geteld maar het gewicht is niet meegenomen in de totale productie. Het gewicht neusrot is geschat op het aantal vruchten * 0.8 * het gemiddelde vruchtgewicht. Op een aantal data is het drogestofgehalte van de vruchten bepaald. De drogestof productie is berekend door het versgewicht te vermenigvuldigen met het drogestofgehalte. Aan het einde van de proef is het versgewicht van de groene vruchten vastgesteld en is het drogestofgehalte in een monster bepaald.

Tabel 2: Data drogestof bepalingen

Datum	Bepaling	Monstergrote
16 maart, 23 maart 6 april, 20 april en 25 mei	Geoogste vrucht	Per veldje (5 planten) productie van 3 dagen
30 mei	Groene vruchten	20% alle vruchten

1.2.5 Bloei en zet snelheid

De bloei en zetting zijn steeds op maandag waargenomen. Per plant is het trosnummer van de bloeiende tros vastgesteld en het trosnummer van de laatste tros waarvan een of meer vruchten gezet waren. Het gemiddelde trosnummer van vijf planten in vergelijking met de cijfers van voorgaande weken geeft de bloei en zettingsnelheid weer.

1.2.6 Uitgroeiduur

Per plant is het trosnummer van de laatste tros waarvan een of meer vruchten gekleurd waren vastgesteld. Het gemiddelde trosstadium is berekend. De uitgroeiduur is berekend door interpolatie. De uitgroeiduur is het aantal dagen tussen het berekende gemiddelde trosnummer van gekleurde vruchten en hetzelfde gemiddelde trosnummer van gezette vruchten.

1.3 FOTOSYNTHESE LICHTRESPONS

1.3.1 Plantmateriaal en teeltomstandigheden.

Wo. 5 jan. zijn 25 planten per ras van PBG Naaldwijk gearriveerd (2 rassen; Prospero & Calypso). De planten kwamen uit een kas, zonder bijbelichting, met een etmaal T van 19.5 graden. Op Plant Research International (voorheen AB) zijn de planten in een klimaatkamer gezet met de volgende instellingen:

D/N 10/14 uren
T 20/18 graden
R.V. 75/80 % vocht
PAR 200 $\mu\text{mol}/\text{m}^2.\text{s}$

De planten staan op 400 ml steenwol potten. Dagelijks worden de planten begoten met 250 ml Steiner (dubbele concentratie; E.C. 3.0 / pH=5), waarbij de overtollige voedingsoplossing vrij kan wegllopen.

1.3.2 Metingen Phytolab.

Controle planten zijn 1x per week gemeten. Van elk ras zijn 's ochtends 2 planten in de opstelling geplaatst. Een jong, bijna volgroeid blad (blad nr. 4) is als meetblad gekozen en wordt ingeklemd in een bladcuve. Hieraan is het volgende gemeten:

licht response curve (LCR; 6 punten) bij 20 graden / 350 ppm CO₂
fot-CO₂ response (A-Ci; 4 punten) bij 20 graden / lichtverzadiging

De *T-switch* wordt (aan nieuwe planten) op do & vr. uitgevoerd (ook aan meetblad 4). De meetprocedure is als volgt:

LRC (6 punten) bij 20 graden / 350 ppm CO₂
A-Ci bij 20 graden / lichtverzadiging

's middags *T-switch* en gedurende 4 uur fotosynthese vervolgen.

De *T-switch* wordt bij 2 verschillende [CO₂] (hoog en laag) uitgevoerd bij lichtverzadiging. Bij hoog CO₂ is het electronentransport limiterend en bij laag CO₂ de efficiency van de carboxylatie. Door deze opdeling te maken kan dus per proces naar een evt. temperatuur-effect worden gekeken.

Na de *T-switch* (na 4 uur) worden de planten overgebracht naar een klimaatkast waar de planten 3 dagen acclimatiseren bij de nieuwe T (26 of 14 graden). Hierna worden de planten weer in de opstelling gezet en een LCR en A-Ci gemeten (aan hetzelfde blad, bij de nieuwe T).

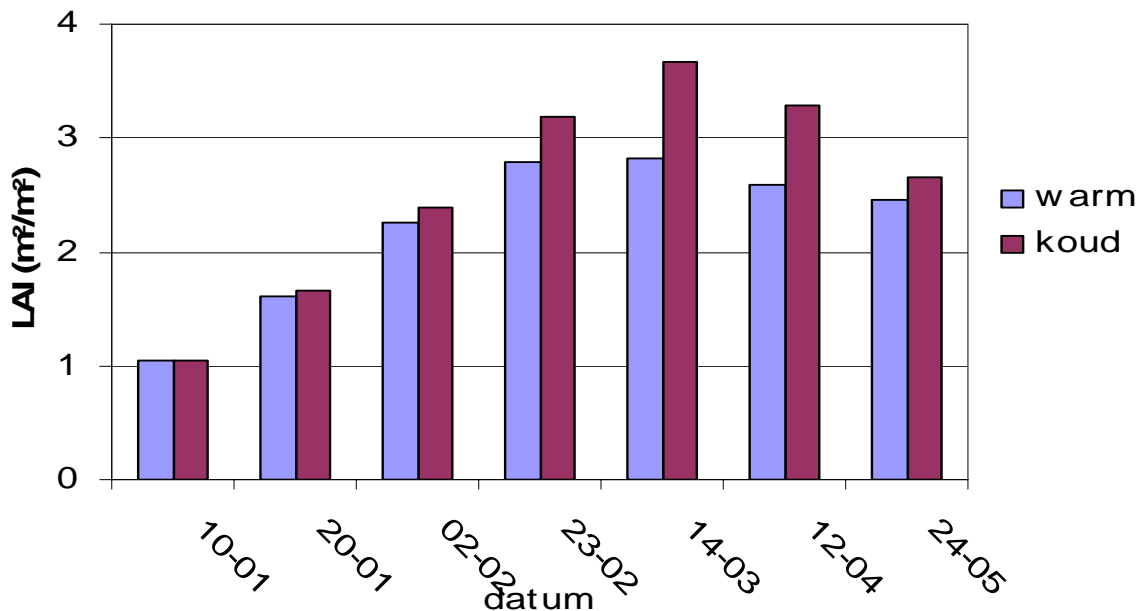
Samengevat:

2 rassen	Prospero Calypso
T-switch	20 >> 26 graden 20 >> 14 graden
[CO ₂] tijdens T-switch	150 ppm CO ₂ 1000 ppm CO ₂
aantal herhalingen	2
controle meting	wekelijks in tweevoud (zelfde plant aanhouden)
Totaal benodigde planten:	16 + 4(controles) = 20

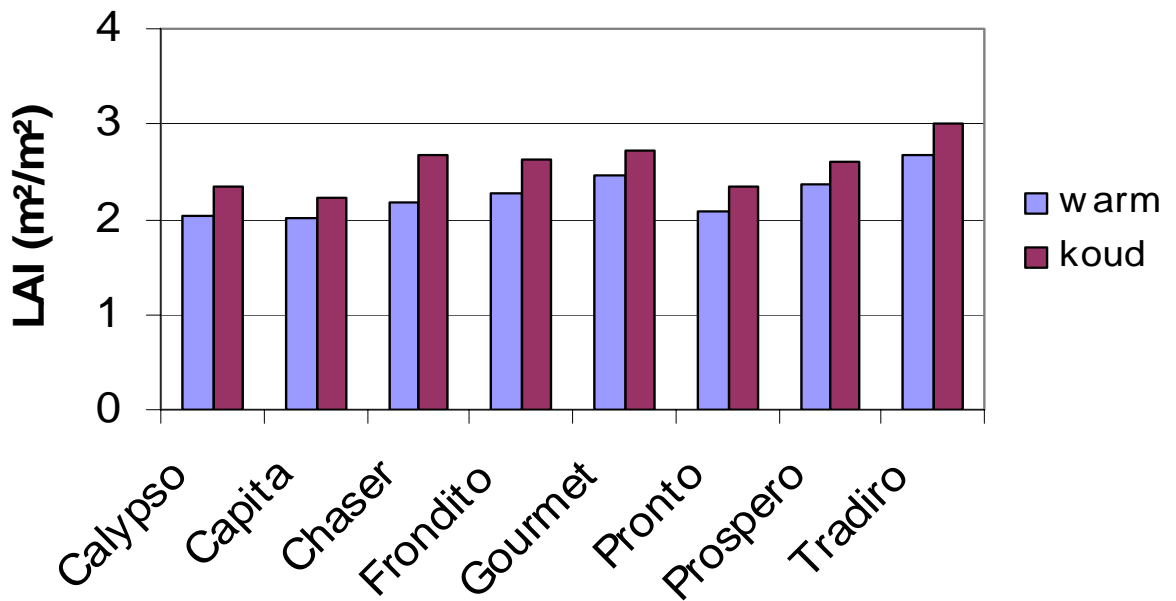
2 RESULTATEN EN DISCUSSIE

2.1 LEAF AREA INDEX

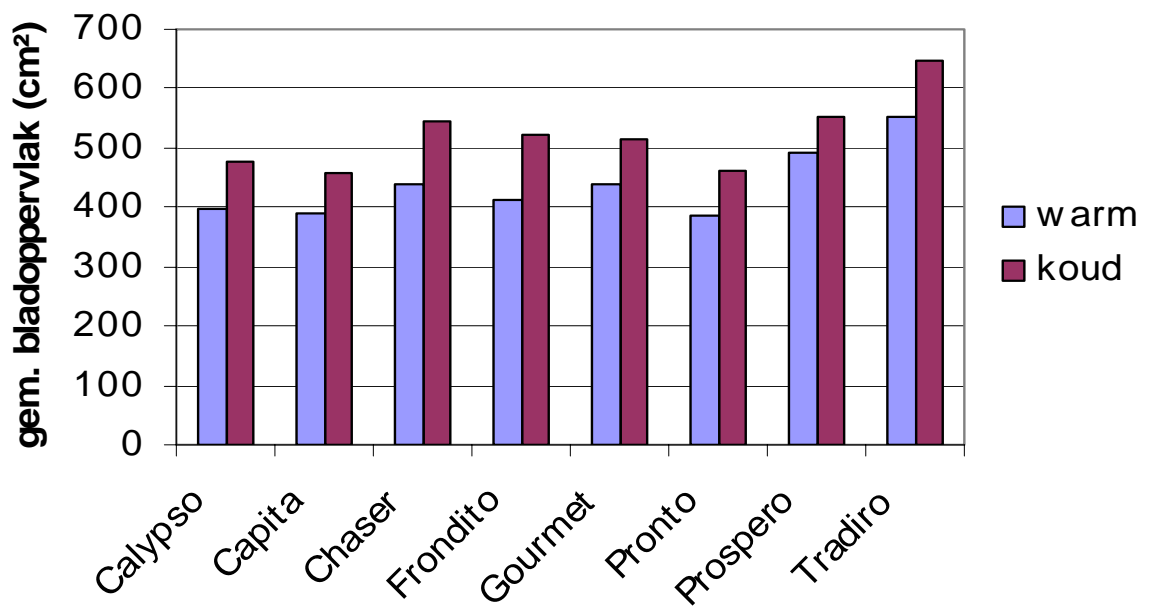
De LAI werd in eerste instantie vrijwel niet beïnvloed door de teelttemperatuur. Het gemiddeld kleiner oppervlak per blad bij de hoge temperatuur werd gecompenseerd door een grotere aanmaaksnelheid van bladeren. Vanaf het moment dat de eerste bladeren, die gevormd zijn in een periode voor de start van de temperatuurbehandelingen, geplukt werden werd de LAI in de koude afdeling groter dan de warme afdeling (fig.1). Er is blad geplukt afhankelijk van de stand van het gewas. Dit betekende dat er in de warme afdeling iets meer bladeren aan de plant bleven hangen dan in de koude afdeling. Rassen in de warme afdeling bezitten een kleinere LAI dan rassen in de koude afdeling (fig.2). Dit wordt veroorzaakt door een kleiner oppervlak per blad (fig.3). Bij de meeste rassen zorgt het groter aantal bladeren aan de stengel in de warme afdeling ervoor dat de LAI minder afneemt dan het gemiddelde oppervlak per blad. Het gemiddelde bladoppervlak in de warme afdeling wordt positief beïnvloed door snellere bladafplitsing vroeg in het seizoen en doordat er gezien de stand van het gewas zo min mogelijk blad is geplukt in de warme afdeling. De gemiddelde LAI van Chaser verandert meer ten gevolge van de teelttemperatuur dan de LAI van de andere rassen. Dit verschil wordt veroorzaakt doordat Chaser in de warme afdeling relatief weinig bladeren aan de plant heeft.(fig.4). De LAI van Capita, Pronto en Prospero lijkt minder te veranderen ten gevolge van de teelttemperatuur dan de LAI van de andere rassen. Calypso, Capita en Pronto hebben het kleinste bladoppervlak, Tradiro het grootste.



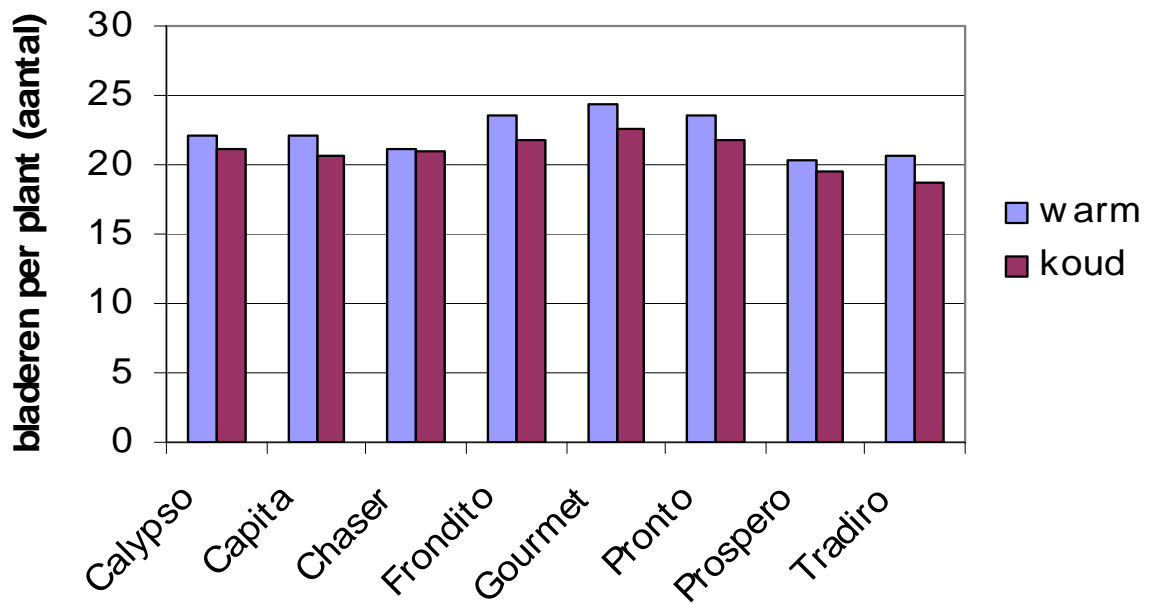
Figuur 1: gemiddelde LAI (m²/m²) per datum in warme en koude afdeling



Figuur 2: gemiddelde LAI (m²/m²) van 10 januari t/m 24 mei per ras in warme en koude afdeling



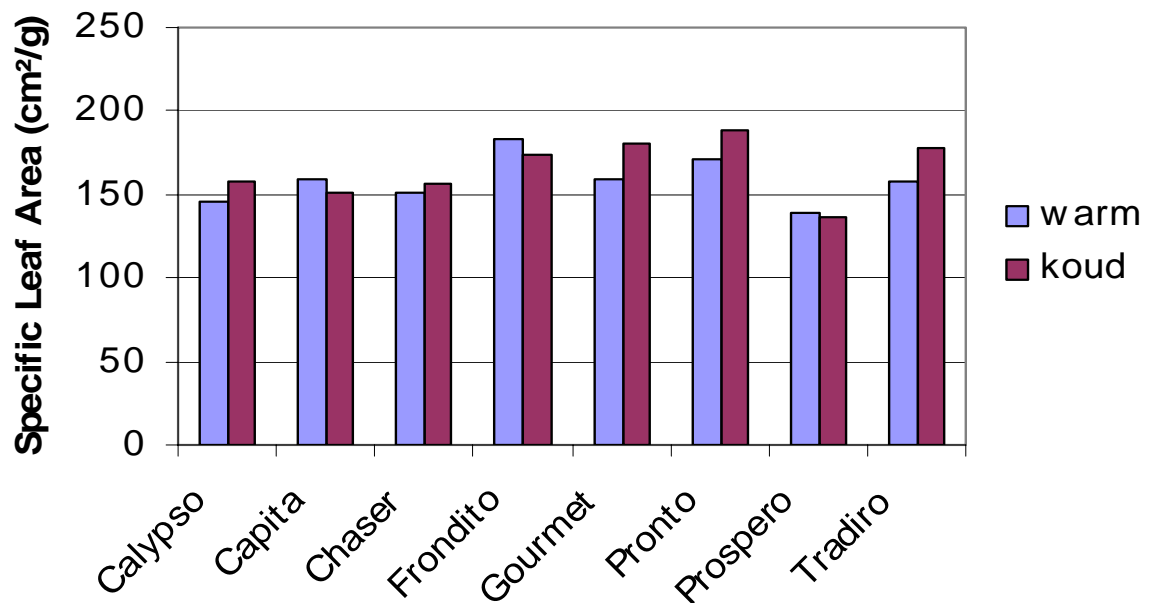
Figuur 3: gem. oppervlak per blad (cm²) van 10 januari t/m 24 mei per ras in warme en koude afdeling



Figuur 4: gemiddelde aantal bladeren per plant per ras in warme en koude afdeling

2.2 SPECIFIC LEAF AREA

De Specific Leaf Area is berekend voor de situatie op 29 mei (fig.5). Calypso, Gourmet, Pronto en Tradiro met een hoger SLA maakten dus dunner blad bij lagere temperatuur. Capita en Frondito maakte dikker blad bij de lagere temperatuur. De SLA van Chaser en Prospero werd vrijwel niet beïnvloed door de teelttemperatuur (figuur 5). Gemiddeld over beide afdelingen valt op dat Prospero het dikste blad maakt en dat Frondito, Gourmet, Pronto en Tradiro relatief dun blad maken ten opzichte van de andere rassen.

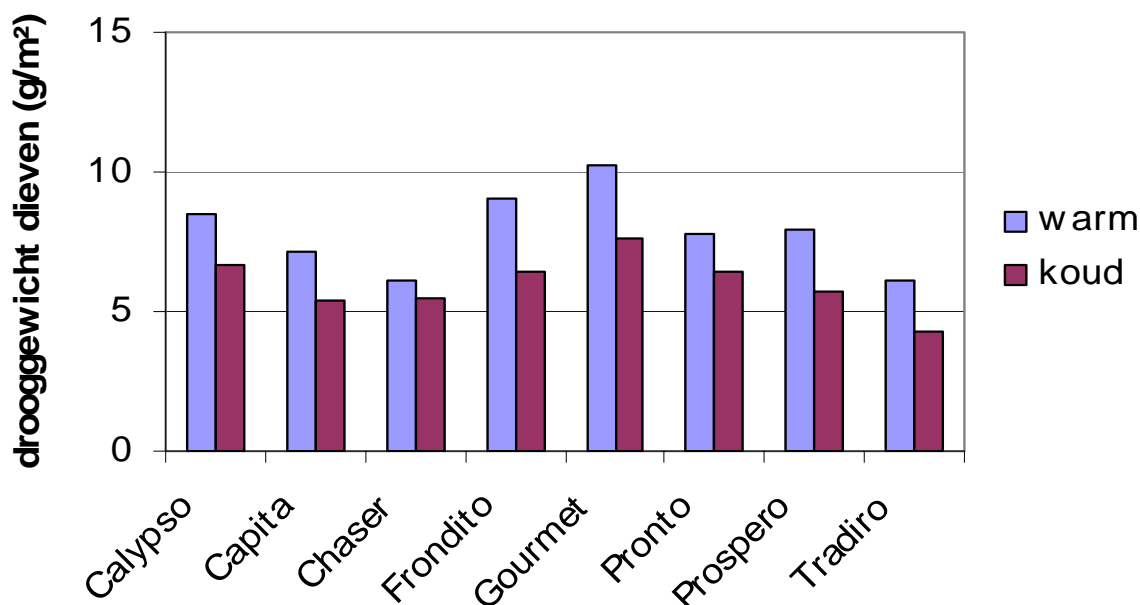


Figuur 5: Specific Leaf Area per ras in koude en warme afdeling op 29 mei.

2.3 VERSGEWICHT EN DROGESTOF

2.3.1 Dieven

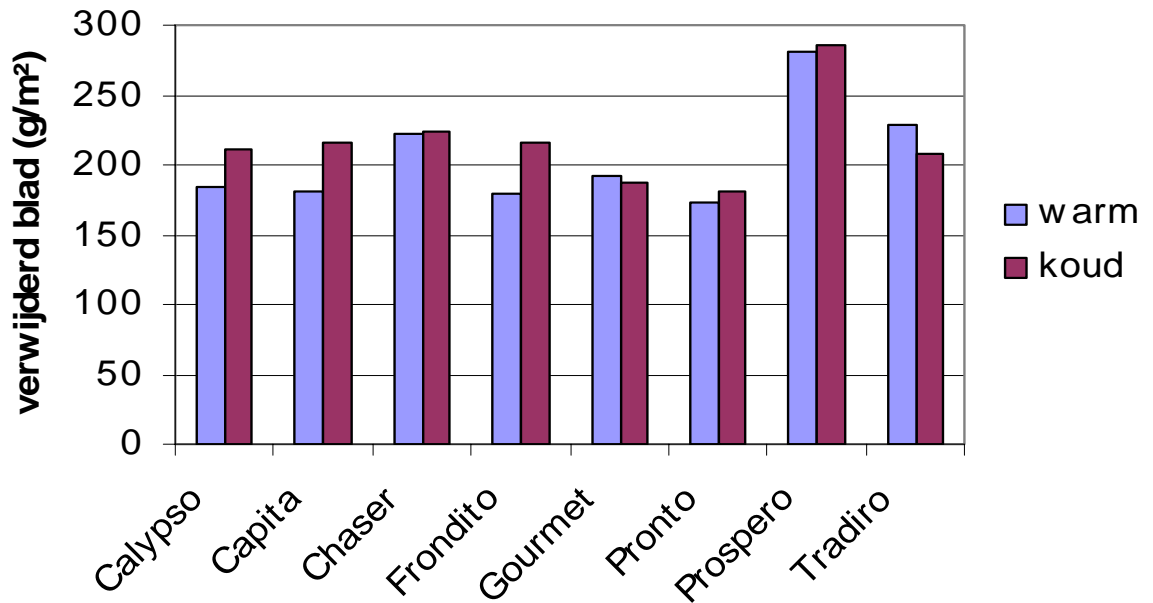
In de warme afdeling is meer drogestof afgevoerd met de dieven (fig.6). Door de hogere ontwikkelingssnelheid van het gewas zijn grotere dieven gevormd. Capita, Chaser en Tradiro produceerden het minste drogestof aan dieven. Gourmet gaf de meeste drogestof productie aan dieven. In vergelijking met de totale drogestof productie zijn de verschillen verwaarloosbaar klein.



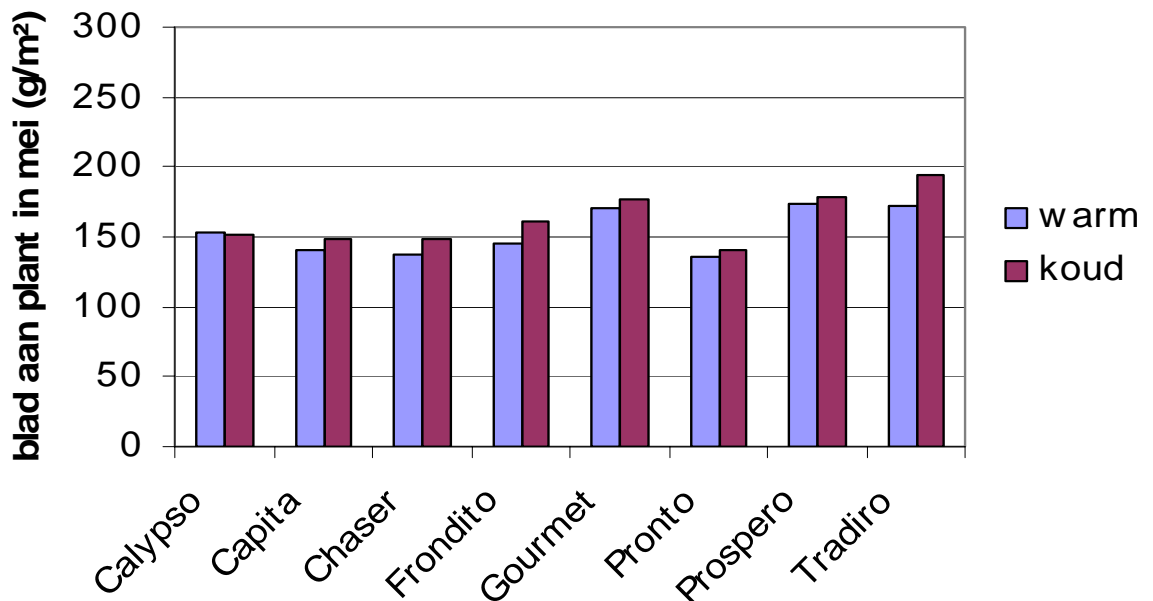
Figuur 6: Drooggewicht (g/m²) van verwijderde dieven per ras in warme en koude afdeling

2.3.2 Blad

Bij de warme afdeling zijn meer bladeren verwijderd van een lager gewicht dan bij de koude afdeling. Bij de rassen Calypso, Capita en Frondito was het totale verwijderde bladgewicht in de koude afdeling groter dan het bladgewicht in de warme afdeling (fig.7). Bij Tradiro werd juist in de warme afdeling meer blad verwijderd. Bij de andere rassen was het gewicht van het verwijderde blad in beide afdelingen ongeveer gelijk. Aan het einde van de teelt was de bladhoeveelheid gemeten in drogestof voor 7 rassen het grootste in de koude afdelingen (fig.8). Bij Chaser, Frondito en Tradiro bestond relatief veel verschil in drogestof blad aan de plant tussen koude en warme afdeling. Alleen bij Calypso zat in de warme afdeling meer blad aan de plant. Gourmet, Prospero en Tradiro bevatten tijdens beëindiging van de proef meer drogestof in het blad vergeleken met de andere rassen. Pronto had aan het einde van de teelt minder drogestof in het blad aan de plant dan de andere rassen.



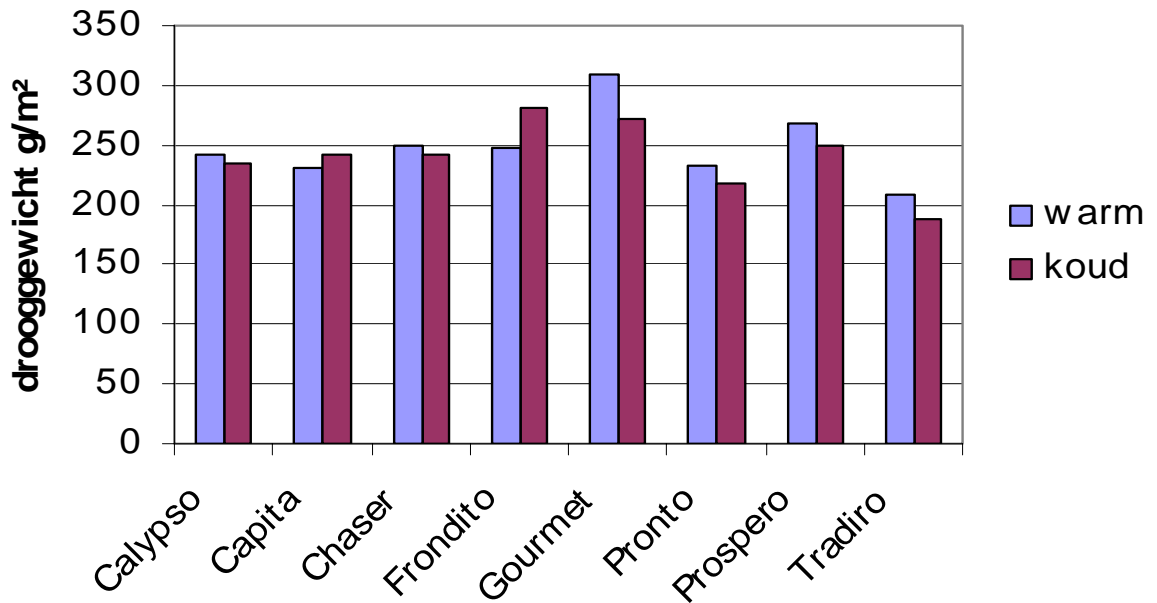
figuur 7: Drooggewicht verwijderd blad gedurende de teelt (g/m²)



figuur 8: Drooggewicht blad aan de plant bij het einde van de teelt (g/m²)

2.3.3 Stengel

Het totale drooggewicht van de stengel neemt bij de meeste rassen toe bij toenemende temperatuur (fig.9). De rassen Capita en Frondito vormen hierop een uitzondering. Capita en Frondito zullen daarom bij de hogere ontwikkelingssnelheid in de warme afdeling dunnere stengels vormen dan in de koude afdeling. De dunnere stengels zullen negatief doorwerken in een lange teelt. Het neusrotgevoelige ras Frondito valt op door het grote verschil in drooggewicht van de stengel.

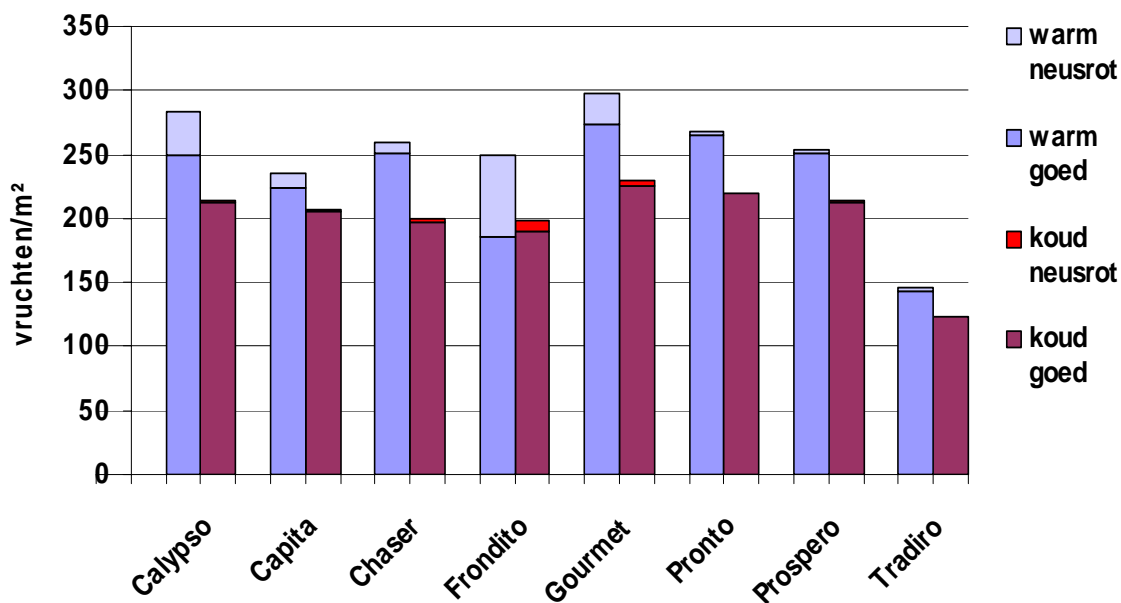


figuur 9: Drooggewicht van de stengel aan het einde van de teelt (g/m²)

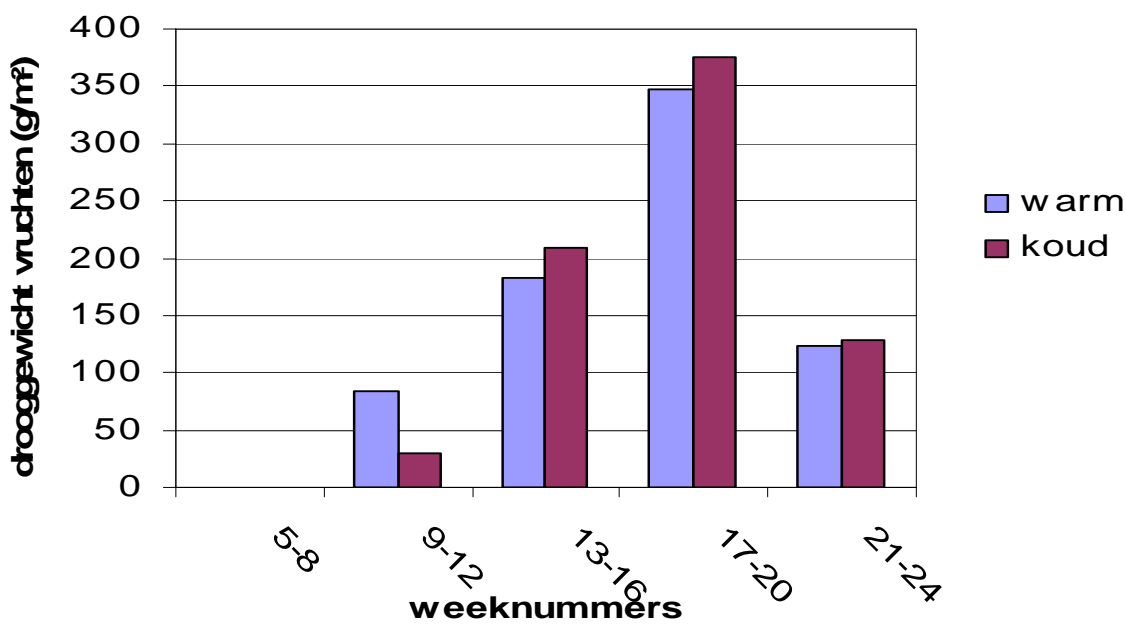
2.4 VRUCHTEN

2.4.1 Geogste vruchten

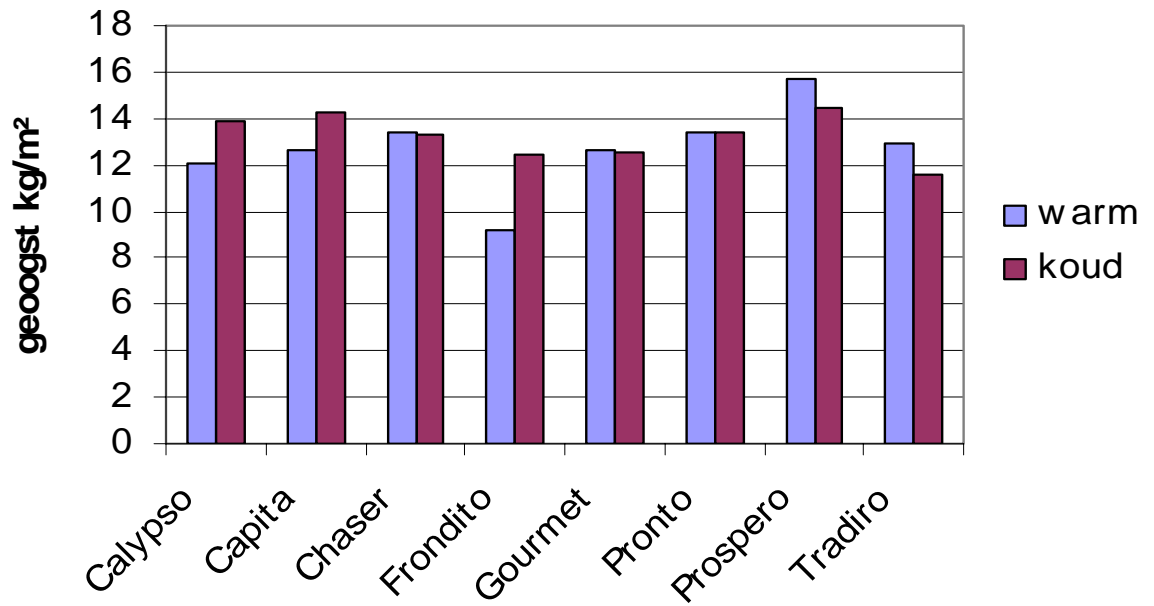
De productie komt het eerste op gang in de warme afdeling (fig.11). De productie in de koude afdeling begint later maar vanaf periode vier is de productie per periode hoger (figuur). Calypso, Gourmet en Frondito produceren veel neusrot in de warme afdeling (fig.10). De productie in de warme afdeling valt daardoor te laag uit (fig. 12). Capita produceert opvallend goed in de koude afdeling. Tradiro en Prospero produceren t/m 30 mei meer bij een hogere teelttemperatuur. Ondanks het flinke aantal vruchten met neusrot is de productie van Gourmet in de warme afdeling gelijk aan die van de koudeafdeling. Capita heeft, rekening houdend met de neusrot vruchten, als enige ras duidelijk minder versgewicht in de warme afdeling. Het gemiddelde vruchtgewicht van de neusrot vruchten is geschat op 80% van de normale vruchten. De versgewicht productie van Chaser en Pronto zijn op hetzelfde niveau in beide afdelingen. De drogestof productie van Chaser en Pronto is wel hoger bij de warme afdeling (fig 13). De hogere temperatuur veroorzaakt een toename van het drogestofgehalte in de warme afdeling waardoor het drooggewicht ook groter is. De hogere temperatuur geeft de grootste stijging van het drogestofgehalte bij de rassen Chaser, Gourmet en Tradiro (fig.14). Het ras Prospero heeft als enige ras een hoger drogestofgehalte in de koude afdeling.



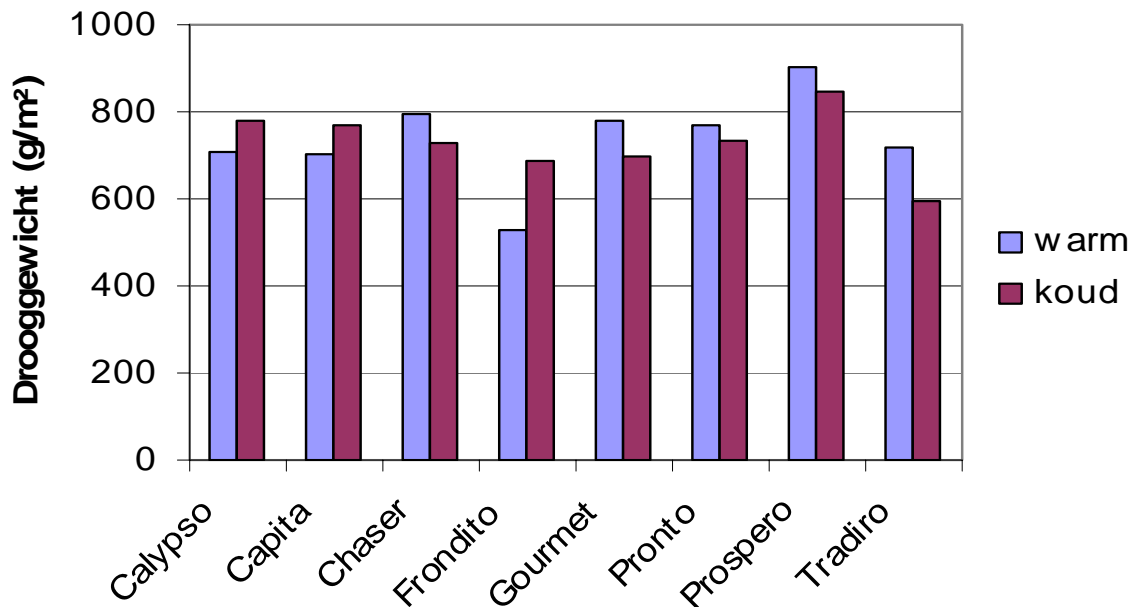
figuur 10: Goede en neusrotvruchten (aantal/m²) per ras in koude en warme afdeling



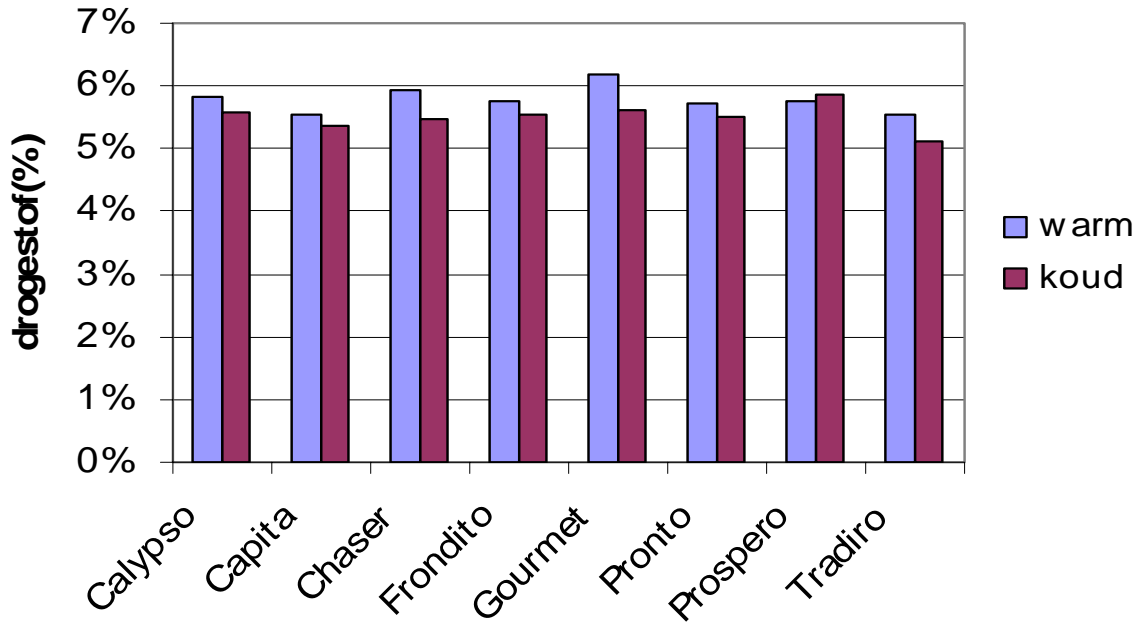
figuur 11: Productieverloop drooggewicht vruchten (g/periode) in koude en warme afdeling



figuur 12: Productie versgewicht goede vruchten (kg/m²) per ras in koude en warme afdeling



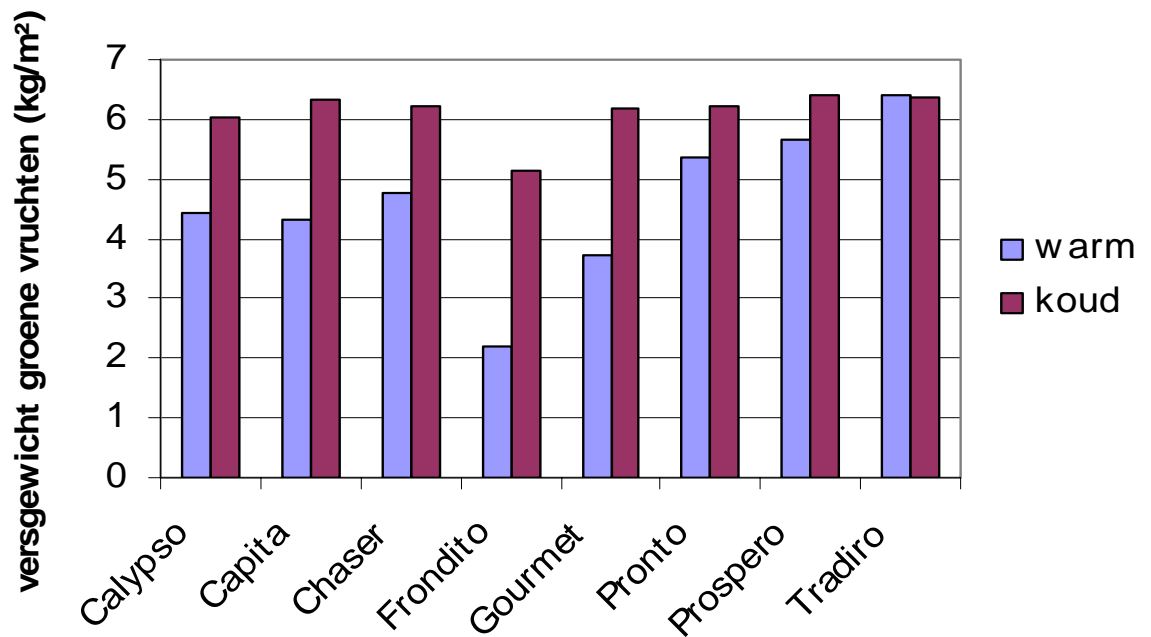
figuur 13: Drooggewicht vruchten (g/m²) per ras in koude en warme afdeling



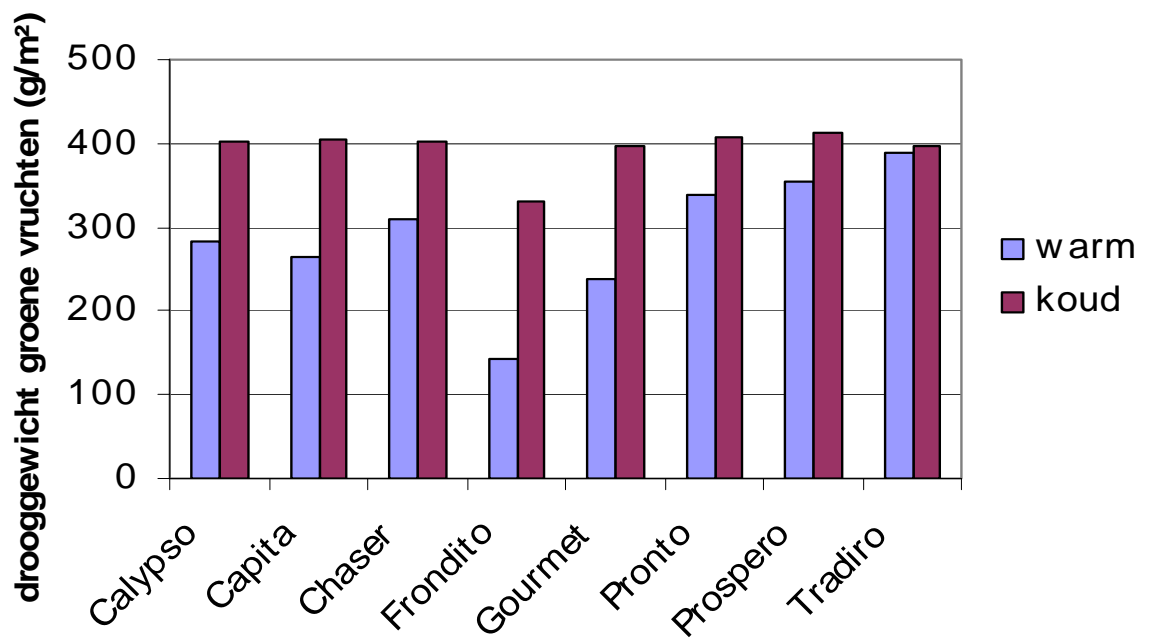
figuur 14: Drogestofpercentage vruchten (%) per ras in koude en warme afdeling

2.4.2 Groene vruchten

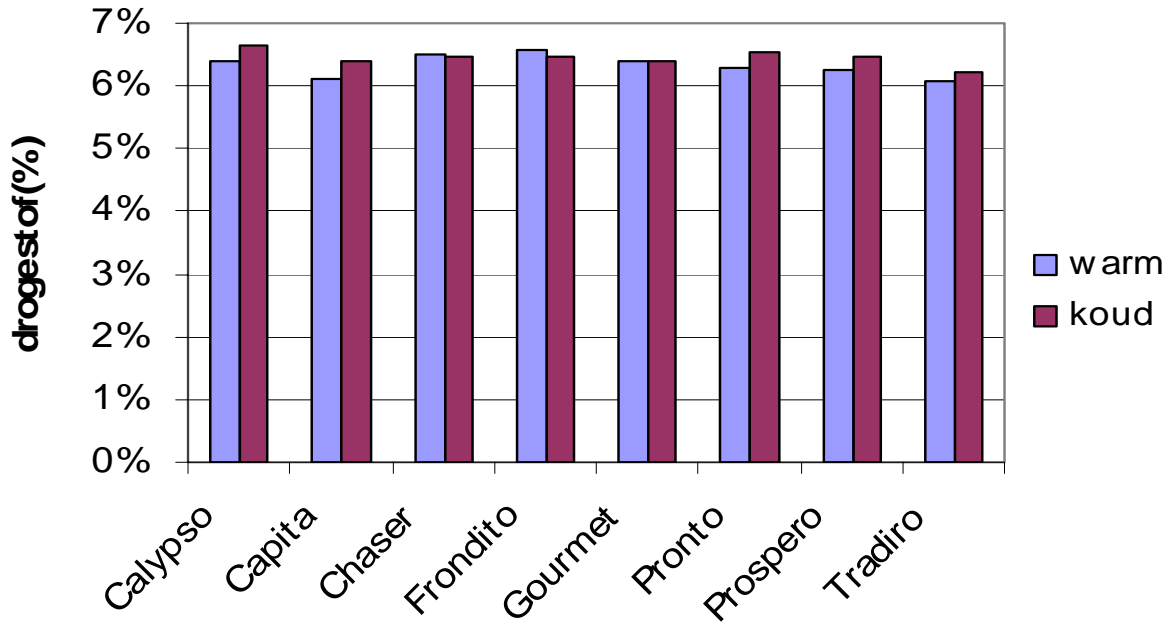
De proef is beëindigd op het moment dat het gewas in volle productie was. De hoeveelheid vruchten aan het gewas is daarom apart gewogen. Alle rassen hebben meer vruchtgewicht aan de plant hangen in de koude afdeling (fig.15). De hoeveelheid drogestof in de koude afdeling is voor zeven rassen vrijwel hetzelfde (fig.16). Alleen het ras Frondito heeft minder drogestof in de vruchten aan de plant dan de andere rassen. In de warme afdeling komen grote verschillen voor tussen de rassen. Het drooggewicht van de vruchten van Frondito is laag. Tradiro heeft in de warme en koude afdeling een vergelijkbare hoeveelheid drogestof in de vruchten aan de plant geïnvesteerd. Het drogestofgehalte van de vruchten van Chaser, Frondito en Gourmet wordt niet beïnvloed door de temperatuur (fig.17), bij de overige vruchten is het percentage drogestof in de koude afdeling hoger dan in de warme afdeling.



figuur 15: Versgewicht groene vruchten(kg/m²) aan de plant op 30 mei per ras in koude en warme afdeling.



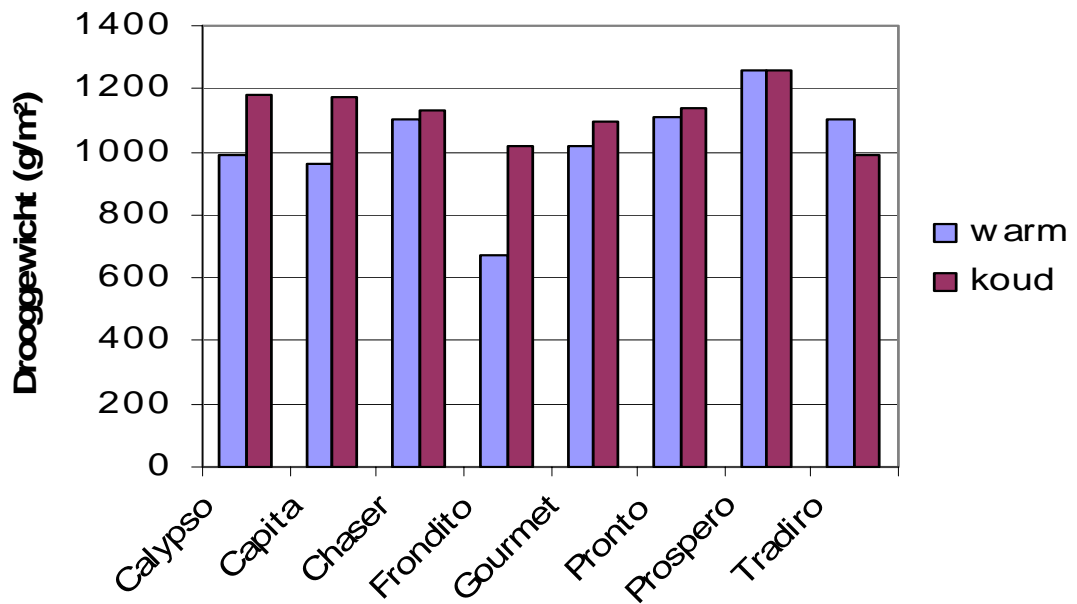
figuur 16: Drooggewicht groene vruchten (g/m²) per ras in koude en warme afdeling



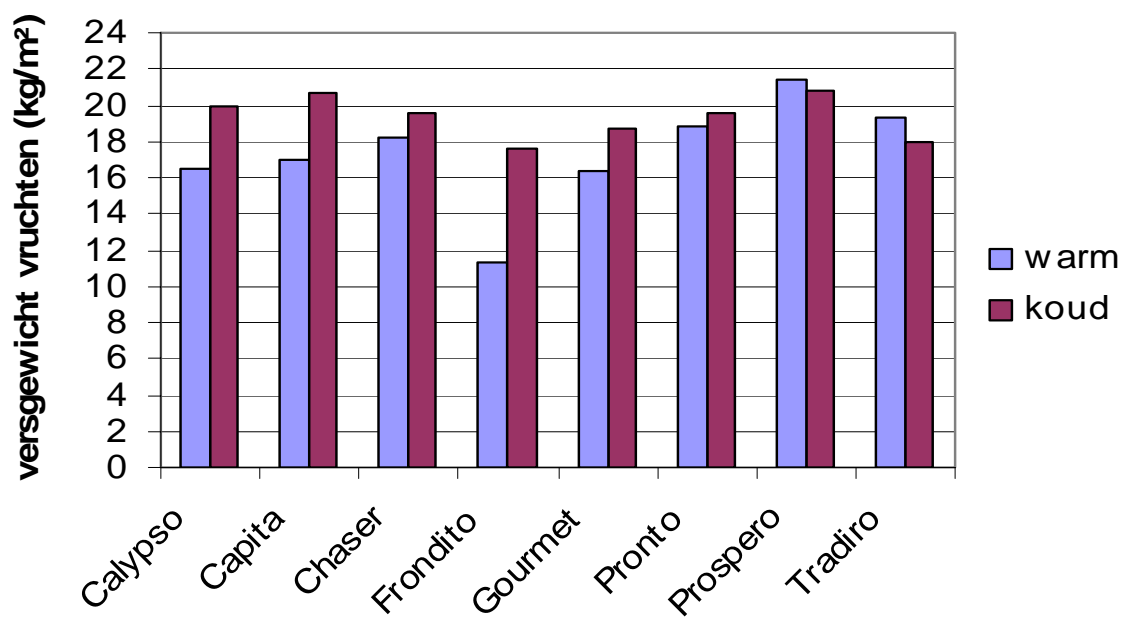
figuur 17: Drogestofpercentage groene vruchten (%) per ras in koude en warme afdeling

2.4.3 Alle vruchten

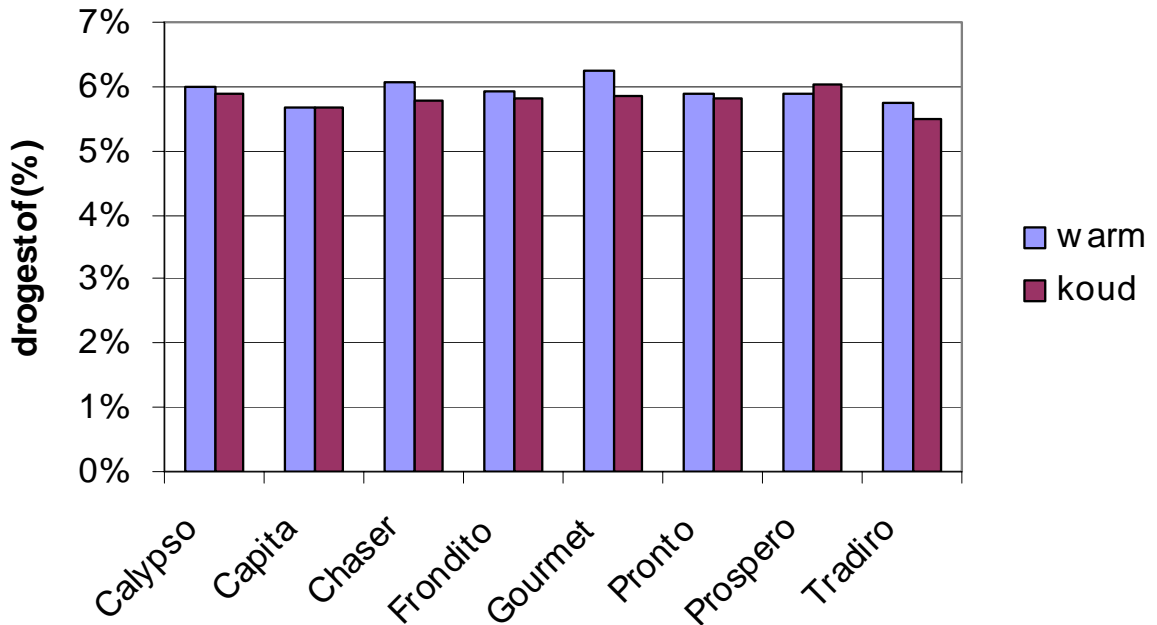
Om een goed beeld te hebben van de potentiële vruchtproductie van een ras bij een bepaalde temperatuur zijn de geoogste vruchten en groene vruchten bij elkaar opgeteld worden. Het grote verschil in drooggewicht tussen warme en koude afdeling bij het rassen Frondito is maar gedeeltelijk te verklaren door het grote aantal neusrot vruchten (34%) in de warme afdeling (fig.18). Frondito produceert meer in de koude afdeling. Ook Capita produceert meer in de koude afdeling. Gourmet had 9% vruchten met neusrot in de warme afdeling. Al zou de drogestof van de neusrot vruchten zijn meegeteld zou de drogestof productie van de vruchten in warme en koude afdeling dicht bij elkaar liggen. De drogestof productie van Chaser, Pronto en Prospero ligt dicht bij elkaar. Tradiro, het ras dat in Nederland in de praktijk bij lage temperatuur wordt geteeld, geeft de meeste drogestof productie aan vruchten in de warme afdeling. Het drogestofgehalte in de warme en koude afdelingen liggen dicht bij elkaar. Chaser, Gourmet en Tradiro hebben in de warme afdeling een vrij hoog drogestofgehalte ten opzichte van de koude afdeling (fig.20). Het Ras Prospero wijkt af met een hoger drogestofgehalte in de koude afdeling.



figuur 18: Drooggewicht (g/m²) geogoste vruchten en vruchten aan de plant per ras in koude en warme afdeling



figuur 19: Versgewicht geogoste vruchten(kg/m²) en vruchten aan de plant per ras in koude en warme afdeling.



figuur 20: Drogestofpercentage(%) geogede vruchten en vruchten aan de plant per ras in koude en warme afdeling

2.5 DROGESTOF PRODUCTIE EN VERDELING

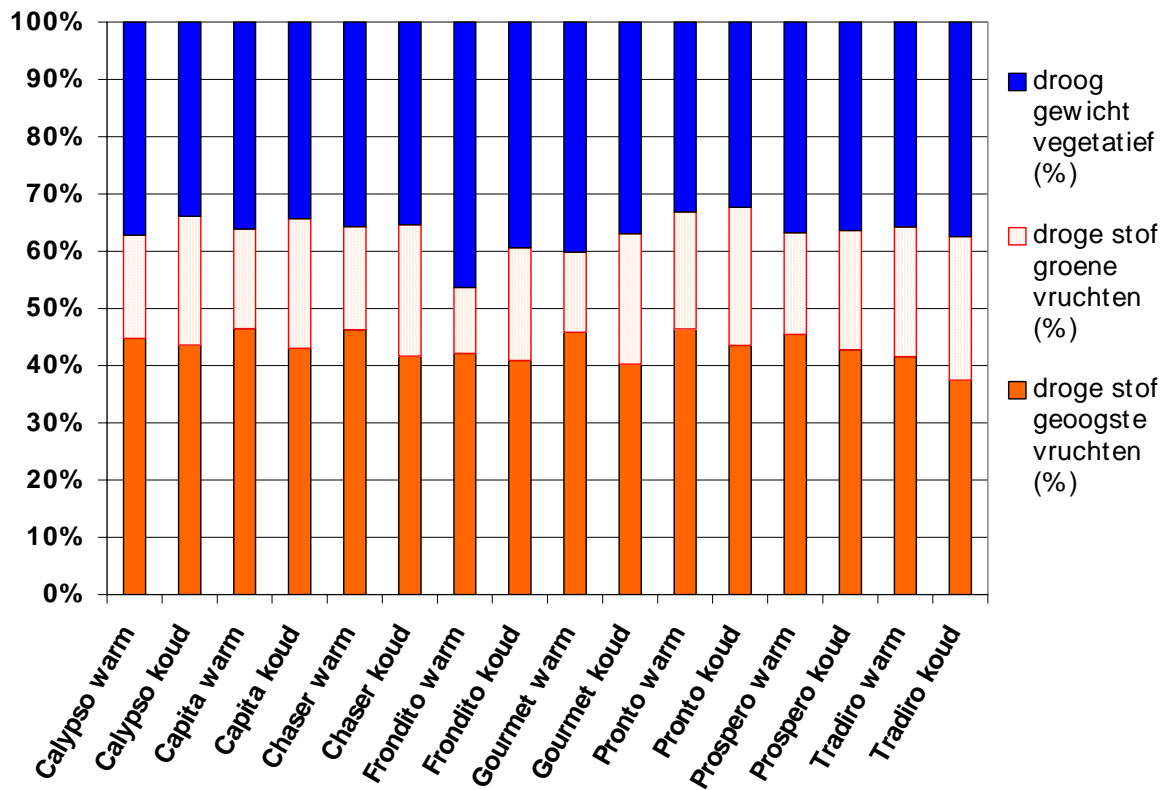
2.5.1 Totale drogestofproductie

De totale drogestofproductie van Chaser, Pronto en Prospero wordt vrijwel niet beïnvloed door de temperatuur (figuur 22). Dit geldt ook voor Calypso als de geschatte drogestof van de neusrot vruchten in de warme afdeling wordt meegerekend. Capita en Frondito (rekening houdend met het geschatte gewicht van de neusrotvruchten) maken meer drogestof in de koude afdeling. Tradiro en Gourmet (rekening houdend met het geschatte gewicht van de neusrotvruchten) maken minder drogestof in de warme afdeling. In dit onderzoek is geen scheiding gemaakt tussen drogestof productie in de opbouw fase van het gewas en fase van volledige plantbelasting. Het is goed mogelijk de invloed van temperatuur tot de eerste oogst anders doorwerkt bij de verschillende rassen dan bij een gewas met volle plantbelasting. Tot de eerste oogst is de temperatuur van invloed op de opbouw van plantbelasting. De opbouw van het bladoppervlak gaat net zo snel bij warm en koud telen. Bij warm telen worden echter sneller meer vruchten aangemaakt waardoor de sink sterkte sneller toeneemt. Bij warm telen gaat vroeger in de teelt een groter deel van de assimilaten naar de vruchten. Als de plant eenmaal in productie is vooral het rendement van de fotosynthese en de snelheid waarmee de assimilaten getransporteerd en ingebouwd worden van belang.

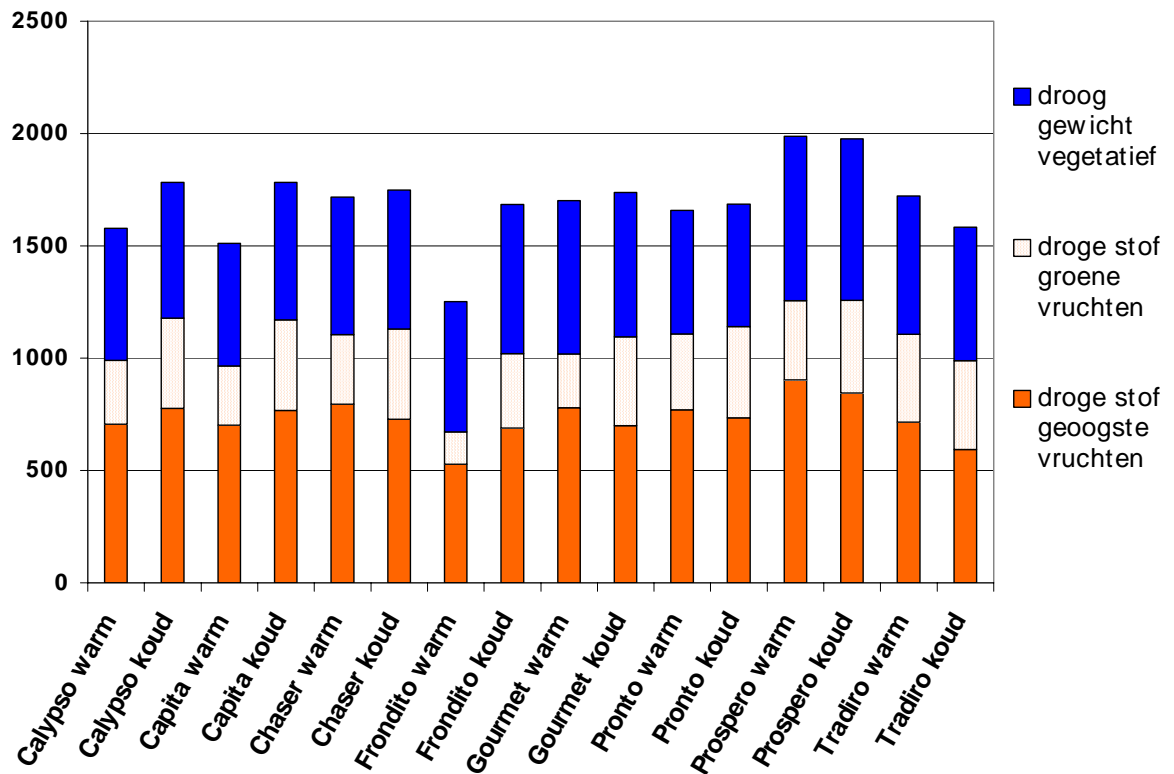
2.5.2 Verdeling van assimilaten

Tussen 54% van en 68% van de aangemaakte drogestof wordt omgezet naar vruchten. De meeste rassen zetten 63-64% van de drogestof om in vruchten. Frondito heeft een laag % vruchten (respectievelijk 54 en 61% voor warm en koud). Gourmet heeft eveneens een laag % vruchten (respectievelijk 60 en 63% voor warm en koud). Pronto heeft het hoogste percentage vruchten (respectievelijk 67 en 68% voor warm en koud).

Lagere temperatuur geeft 3% extra drogestof (van totaal) in de vruchten van de rassen Calypso, Capita, Frondito en Gourmet. Het verschil in drogestof verdeling is bij Calypso, Frondito en Gourmet te verklaren uit het feit dat de drooggewicht van de neusrot vruchten niet is meegenomen bij de berekening. De verdeling van assimilaten wordt bij Chaser, Pronto, Prospero en Tradiro niet beïnvloed door temperatuur. Per ras heeft de teelttemperatuur met de hoogste totale drogestof productie het hoogste percentage drogestof in de vruchten zitten.



figuur 21: Verdeling van de drogestof naar vegetatieve delen, geogste vruchten en vruchten aan de plant (%) per ras in koude en warme afdeling

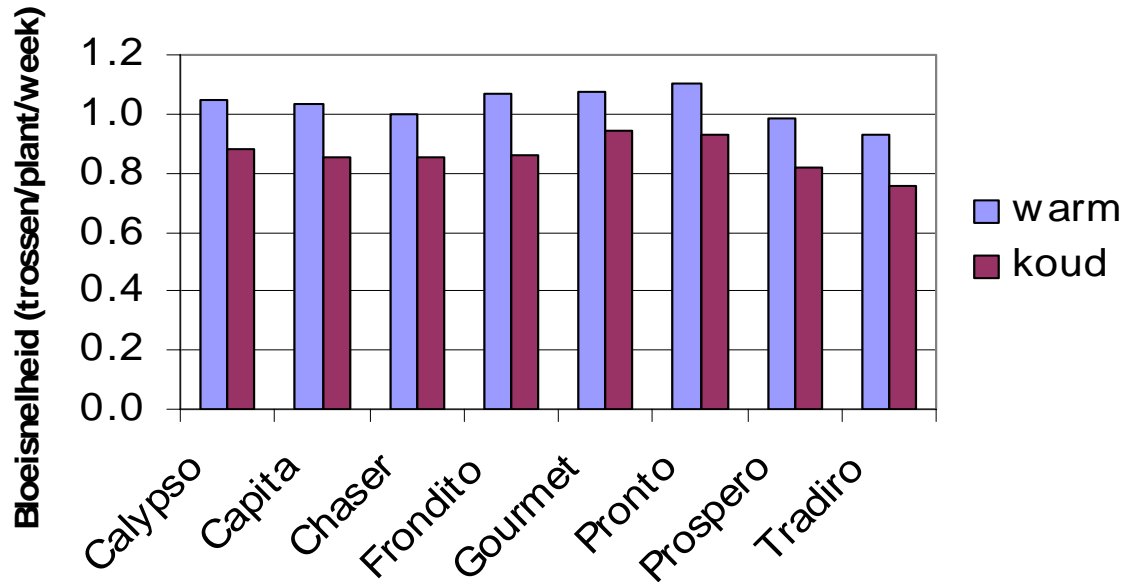


figuur 22: Verdeling van de drogestof naar vegetatieve delen, geogste vruchten en vruchten aan de plant (g/m²) per ras in koude en warme afdeling

2.6 BLOEI EN ZETTING

2.6.1 Bloei

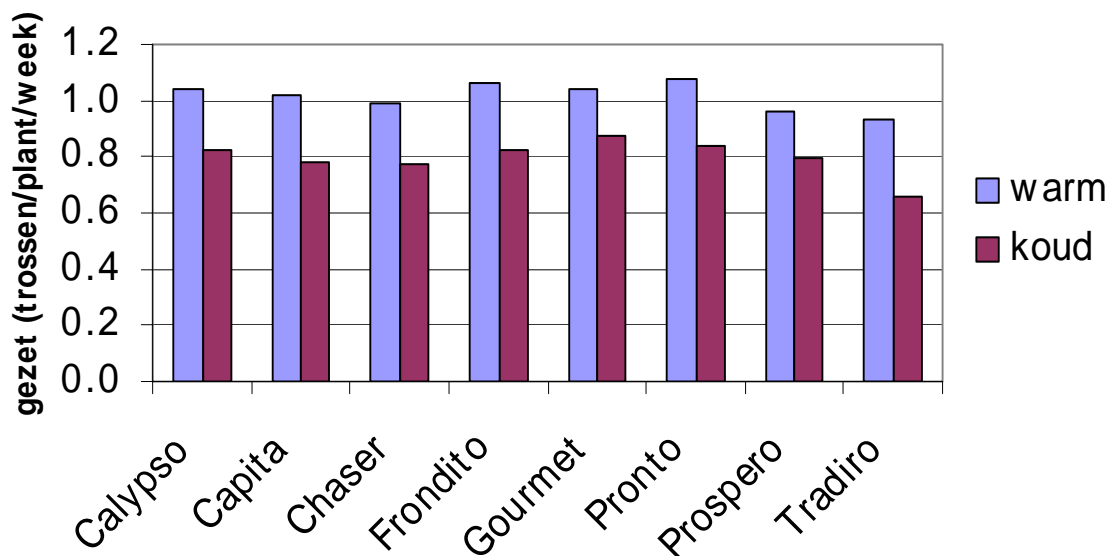
De temperatuur is van invloed op de bloeisnelheid (fig.23). De bloeisnelheid in de warme afdeling is ca 1.25 maal zo snel als de bloeisnelheid in de koude afdeling. Pronto heeft een hoge bloeisnelheid, Chaser en Prospero hebben een vrij lage bloeisnelheid, Tradiro bloeit zeer langzaam. De andere rassen zitten daar tussenin.



figuur 23: Gemiddelde bloeisnelheid van dag 17 tot en met dag 108 (tros/week/plant) per ras in koude en warme afdeling

2.6.2 Zetting

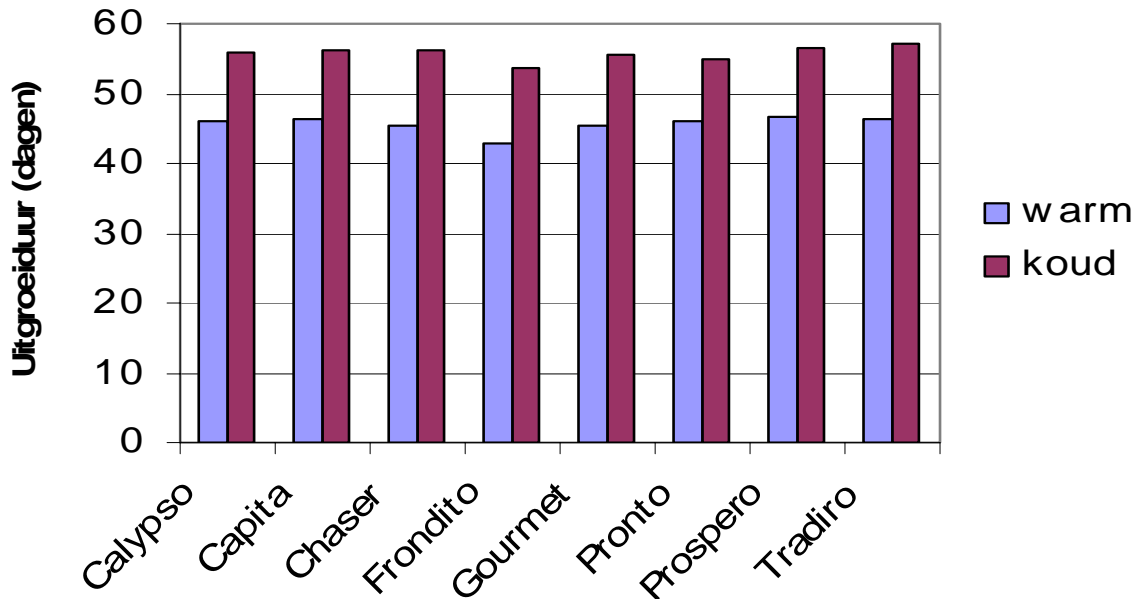
De snelheid van zetting op de lange termijn is gelijk aan de snelheid van zetting. Gemiddeld loopt de cumulatieve zetting 1 tros achter op de cumulatieve bloei (fig.24).



figuur 24: Gemiddelde zetsnelheid van dag 24 tot en met dag 108 (tros/week/plant) per ras in koude en warme afdeling

2.7 UITGROEIDUUR

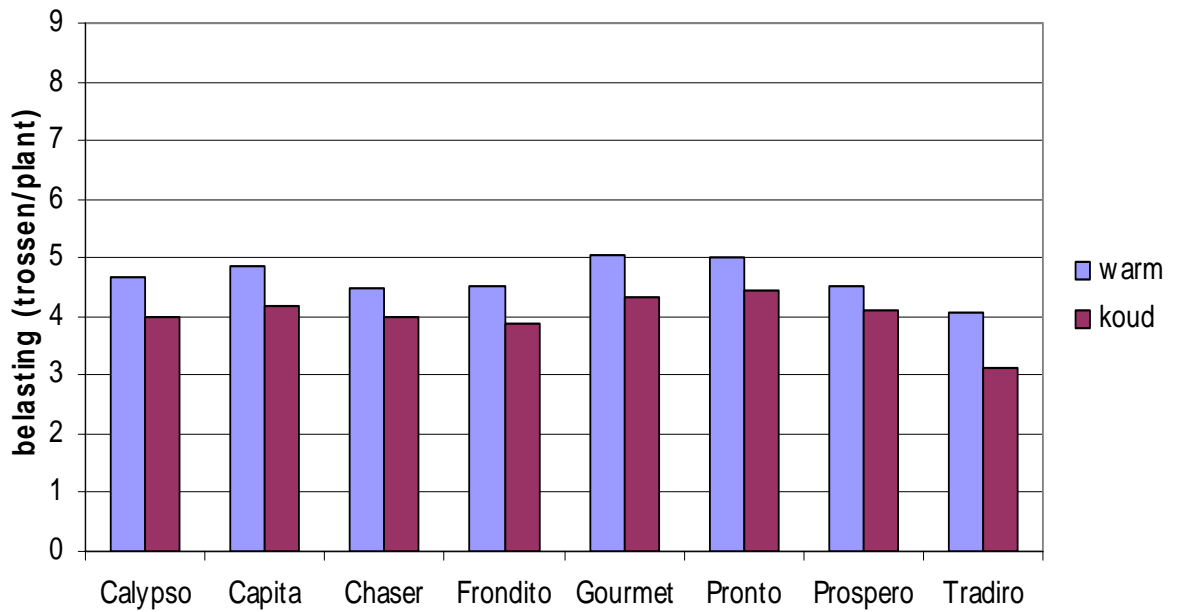
De uitgroeiduur is afhankelijk van het ras en de temperatuur (fig.25). De temperatuur heeft grotere invloed op de uitgroeiduur dan de rassen. Een hogere temperatuur geeft een 9 tot 11 dagen kortere uitgroeiduur. In de warme afdeling ligt de uitgroeiduur voor 7 rassen tussen de 45.4 en 46.6 dagen. Frondito kleurde al na 42.8 dagen. De waargenomen vruchtkleuring is niet beïnvloed door de neusrot vruchten. Neusrot vruchten kwamen vooral aan het einde van de tros voor en zijn voorzover aan de orde niet meegenomen bij de berekening van de uitgroeiduur. De kleuring van de eerste vrucht van de tros is waargenomen terwijl de neusrot vruchten zich aan het einde van de tros bevonden. In de koude afdeling lag de uitgroeiduur tussen 53.8 en 57.1 dagen.



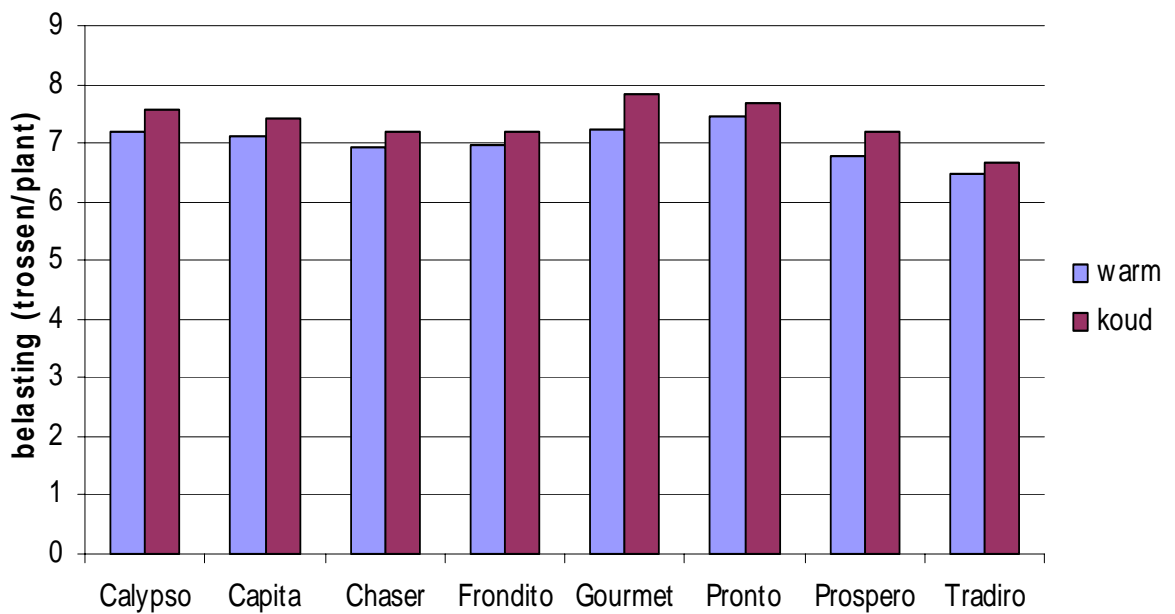
figuur 25: Gemiddelde uitgroeiduur (dagen) gezette vruchten van dag 17 tot en met 116 per ras in koude en warme afdeling

2.7.1 Plantbelasting

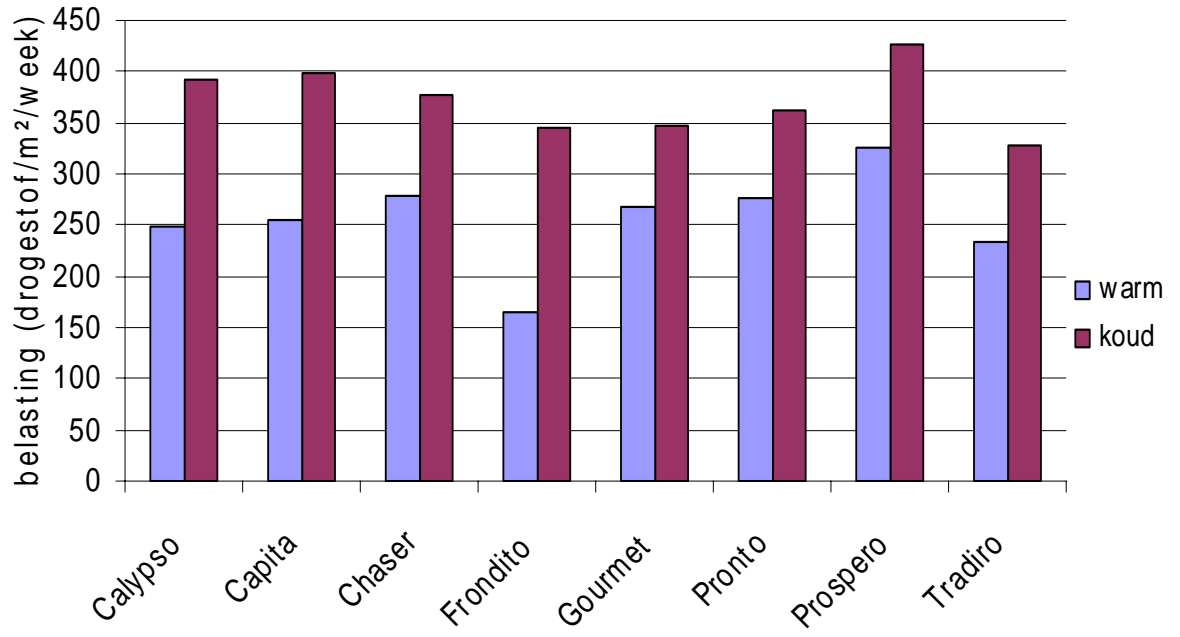
De sinksterkte van de vruchten wordt bepaald door het aantal trossen aan de plant, het aantal vruchten per tros en het potentiële gemiddelde vruchtgewicht bij onbeperkt assimilaten aanbod. Omdat het potentiële vruchtgewicht bij onbeperkt assimilaten aanbod niet is bepaald is per behandeling het gemiddelde gerealiseerde vruchtgewicht gebruikt. Het gemiddeld aantal trossen per plant tot en met dag 83 is hoger in de warme afdeling. Dit wordt veroorzaakt door de snellere ontwikkeling van de trossen. Na de start van de oogst is het gemiddelde aantal trossen hoger in de koude afdeling. Dit komt omdat het rijpen van de vruchten sterker reageert op de hogere temperatuur dan de aanmaak van nieuwe trossen. Gemiddeld tot en met dag 116 is het aantal trossen in de koude afdeling groter dan het aantal trossen in de warme afdeling. Daarnaast is het aantal vruchten per tros kleiner in de warme afdeling. De plantbelasting berekend in drogestof per week per m² is in de koude afdeling veel groter dan in de warme afdeling. De rassen Calypso, Capita, Frondito en Tradiro vallen op door een groter verschil plantbelasting tussen de afdelingen dan de andere rassen. Het verschil in plantbelasting bij Frondito en Calypso is veroorzaakt door het grote percentage vruchten met neusrot die niet in de drogestof berekening zijn meegenomen. Gourmet heeft ondanks dat de neusrot vruchten buiten de berekening zijn gehouden een vergelijkbaar verschil in plantbelasting als de rassen Chaser, Pronto en Prospero.



figuur 26: Gemiddelde plantbelasting vanaf eerste zetting t/m dag 83 (trossen/plant) per ras in koude en warme afdeling (trossen per plant)



figuur 27: Gemiddelde plantbelasting van dag 87 tot en met dag 116 per ras in koude en warme afdeling (trossen per plant)



figuur 28: Gemiddelde plantbelasting van dag 67 tot en met dag 116 per ras in koude en warme afdeling (drogestof vruchten/m²)

2.8 FOTOSYNTHESE LICHTRESPONS

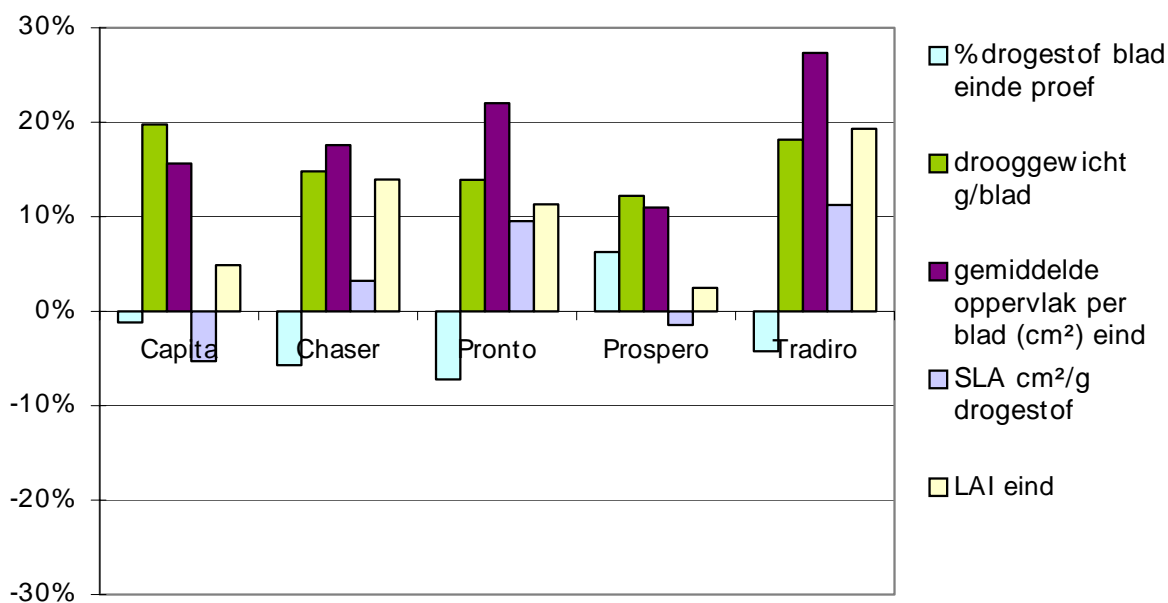
De metingen zijn uitgevoerd door Plant Research International (bijlage 6). De fotosynthese van Calypso neemt van 20 naar 26 graden het meeste toe. Bij 26°C was de maximale fotosynthese vier dagen na de temperatuuromslag 41% toegenomen voor Calypso en 18% voor Prospero. Vier dagen na de temperatuuromslag was de maximale fotosynthese van beide rassen bij 14°C met 18.5% afgenomen ten opzichte van de temperatuur van 20°.

2.9 DISCUSSIE

Om de invloed van de temperatuur op de verschillende parameters tussen rassen te vergelijken is de relatieve verandering van de verschillende parameters berekend volgens: relatieve verandering = (parameter koud - parameter warm)/parameter koud. De relatieve verandering van een aantal parameters is weergegeven in de figuren 29 tot en met 32. Omdat de vruchten met neusrot niet zijn gewogen worden alleen de rassen met weinig neusrot met elkaar vergeleken.

2.9.1 LAI en SLA

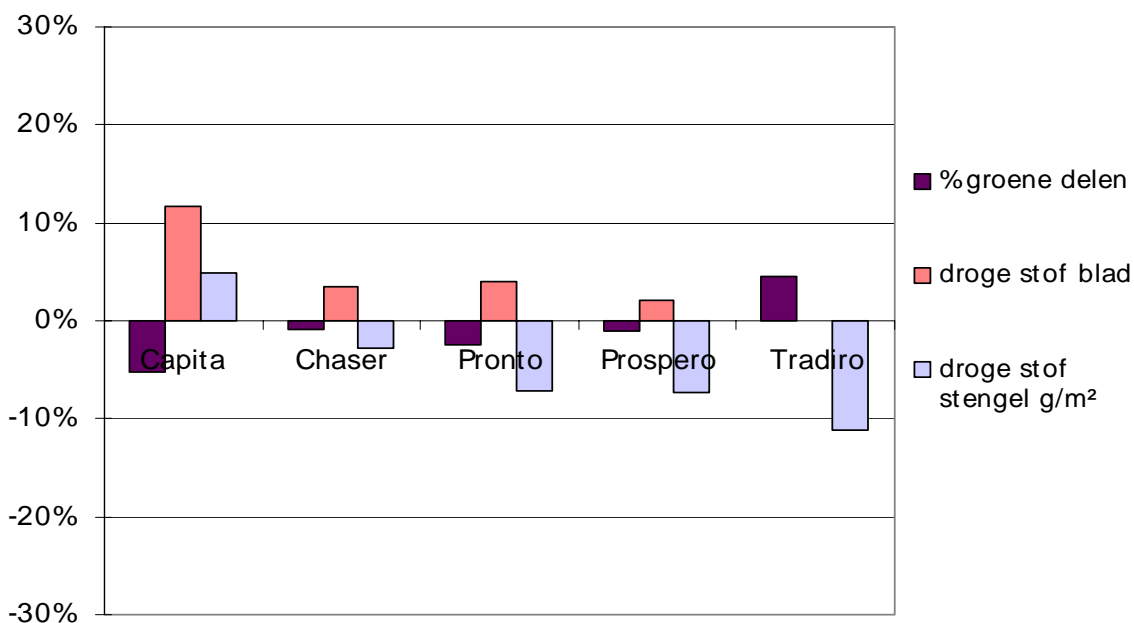
De bladeren van de rassen reageren verschillend op de temperatuurbehandeling (fig.29). Als het drooggewicht per blad meer toeneemt dan het gemiddelde oppervlak per blad (Capita en Prospero) is de verandering van SLA negatief. Omgekeerd duidt een positieve verandering van SLA op een grotere toename van het gemiddelde oppervlak per blad dan het drooggewicht per blad (Chaser, Pronto en Tradiro). Het gemiddeld drooggewicht per blad neemt bij alle rassen toe bij lagere temperatuur. Capita en Tradiro maken ongeveer 20% zwaarder blad bij lage temperatuur. De bladeren van Pronto worden 12% zwaarder in de koudeafdeling. Het drogestofgehalte in het blad van Capita is vrijwel niet gevoelig voor de temperatuur terwijl Prospero als enige een hoger drogestofgehalte in het blad heeft bij lage temperatuur.



Figuur 29: De relatieve verandering (in %) ten gevolge van kouder telen eind mei: % drogestof in het blad, gemiddeld bladgewicht (g), gemiddelde oppervlak per blad, SLA en LAI.

2.9.2 Gewichtsverdeling groene delen

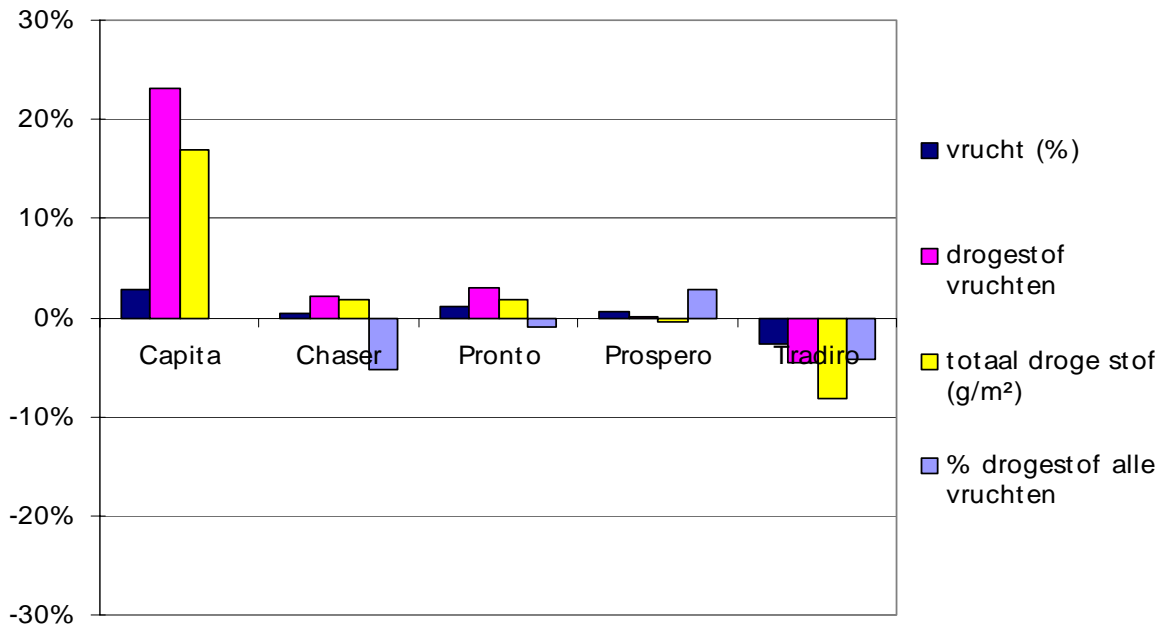
De totale hoeveelheid droge stof van het blad wordt alleen bij Capita sterk beïnvloed door de teeltemperatuur (fig. 30). De lagere ontwikkelingssnelheid in de koude afdeling compenseert het hogere gemiddelde bladgewicht voor een deel. Bij het ras Tradiro is de totale hoeveelheid drogestof groene delen in beide afdelingen gelijk. Het hogere gemiddelde bladgewicht in de koude afdeling wordt volledig gecompenseerd door een lagere ontwikkelingssnelheid. Omdat de totale drogestof productie van Tradiro afneemt bij lage temperatuur neemt het aandeel groene delen toe. Het percentage drogestof groene delen (van totale drogestof) voor de andere rassen neemt af in de koude afdeling.



Figuur 30: De relatieve verandering (in %) ten gevolge van kouder telen: % groene delen (van totale drogestof), droge stof blad(g) en droge stof stengel (g).

2.9.3 Gewichtsverdeling vruchten

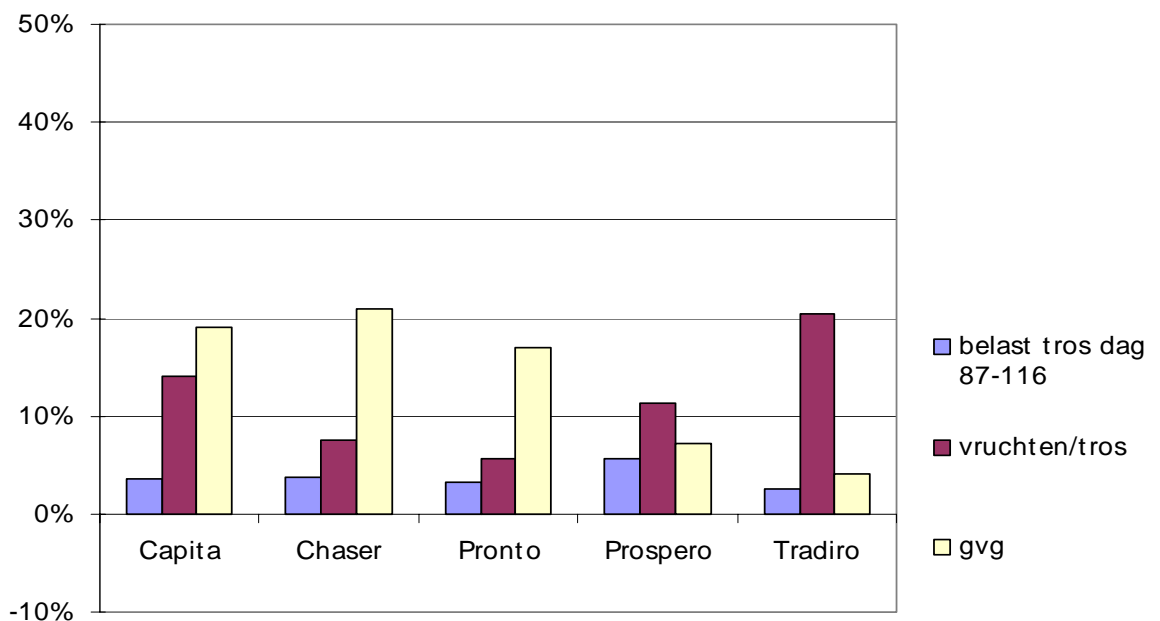
De totale drogestof en de drogestof van de vruchten veranderen altijd in dezelfde richting (fig.31). Meer drogestof totaal geeft meer drogestof vruchten. Het aandeel van de drogestof voor vruchtgroei neemt dan toe (vrucht(%)). Bij Tradiro neemt de totale drogestof productie af bij lagere temperatuur. De totale bladgroei blijft gelijk zodat er minder overblijft voor vruchtgroei. Hierdoor daalt het aandeel van de drogestof voor vruchtgroei (vrucht(%)). Het drogestofgehalte van de vruchten van Chaser en Tradiro neemt af in de koude afdeling. Dit is positief voor de teler omdat er meer kilo's geoogst worden uit dezelfde hoeveelheid drogestof. Bij Prospero neemt het drogestofgehalte van de vruchten juist af bij lagere temperatuur. Het drogestofgehalte van de vruchten van Capita en Pronto wordt niet beïnvloed door de temperatuur.



Figuur31: De relatieve verandering (in %) ten gevolge van kouder telen: % vrucht (van totale drogestof), droge stof vruchten(g/m²), totale drogestof(g/m²) en percentage droge stof in de vrucht(%).

2.9.4 Aantal vruchten en gemiddelde vruchtgewicht

In de periode van dag 87 t/m 166 heeft Prospero 6% meer trossen aan de plant in de koude afdeling(fig.32). De andere rassen hebben gemiddeld meer 3 tot 4% trossen aan de plant in de koude afdeling. Het aantal vruchten per tros bij Capita en Tradiro neemt toe als kouder wordt geteeld. Het aantal vruchten van het Pronto wordt minder beïnvloed door de teelttemperatuur. De gemiddelde vruchtgewichten van Capita, Chaser en Pronto nemen met ongeveer 20% toe bij verlaging van de teelttemperatuur. Het gemiddeld vruchtgewicht van Prospero en Tradiro reageert minder sterk op verlaging van temperatuur.



Figuur 32: De relatieve verandering (in %) ten gevolge van kouder telen: aantal trossen aan de plant dag 87-116, aantal vruchten per tros en het gemid. vruchtgewicht.

2.9.5 Groeicomponenten voor maximale groei

2.9.5.1 Algemeen

Het drooggewicht neusrot is geschat door het aantal neusrot vruchten te vermenigvuldigen met 0.8 maal het gemiddelde vruchtgewicht van de goede vruchten. De totale drogestof productie bij een teelttemperatuur bepaalt de geschiktheid van een ras voor hoge of lage teelttemperatuur (tabel 35). Capita en Frondito (inclusief geschatte drogestof voor neusrotvruchten) maken meer drogestof (respectievelijk 15% en 5%) bij lage teelttemperatuur. Tradiro en in minder mate Gourmet (inclusief geschatte drogestof voor neusrotvruchten) maken minder drogestof (respectievelijk 8 en 5%) bij lage teelttemperatuur. De drogestof productie van Chaser, Pronto, Prospero en Calypso (de laatste inclusief geschatte drogestof voor neusrotvruchten) is niet beïnvloed door de teelttemperatuur. In feite zijn deze rassen dus geschikt voor teelt bij lagere temperatuur. Door de gevoeligheid van Calypso, Frondito en Gourmet voor neusrot lijken deze rassen minder geschikt voor een warme teelt. Met aangepaste bemesting en bemesting zullen de problemen met neusrot minder groot zijn. De SLA wordt beïnvloed door de totale drogestof productie. Het blad wordt dikker (SLA neemt af) als de drogestof productie toeneemt. Het is dus niet zo dat meer drogestof geproduceerd wordt als de SLA toeneemt. In het begin van de teelt bij lage lichtintensiteit is het waarschijnlijk dat de SLA wel een belangrijke rol speelt bij de fotosynthese. Naarmate het bladoppervlak sneller wordt opgebouwd zal de fotosynthese sneller toenemen. Bij lagere teelttemperatuur neemt het aandeel vruchten bij alle rassen toe. Dit betekent dat bij toename van de totale drogestof productie de drogestof productie van de vruchten relatief meer toeneemt dan de totale drogestof. Bij afname van de totale drogestof productie neemt de drogestof productie van de vruchten relatief minder toe dan de totale drogestof productie. Als logisch gevolg neemt het aandeel van de drogestof van de groene delen af bij lagere teelttemperatuur. Het ras Prospero is geïntroduceerd in 1997 en produceert 15% meer drogestof dan de andere rassen die tussen 1982 en 1994 zijn geïntroduceerd.

2.9.5.2 Kenmerken van een "koud" ras

De rassen Capita en Frondito kenmerken zich door meer drogestof in blad en stengel bij kouder telen maar het percentage groene delen neemt af. Het gemiddelde vruchtgewicht en het aantal vruchten per tros nemen bij kouder telen sterker toe dan gemiddeld. Omdat de totale drogestof productie procentueel meer toeneemt dan de groene delen neemt het aandeel groene delen ten opzichte van de totale hoeveelheid drogestof af en het aandeel drogestof van de vruchten neemt toe. Met de grotere hoeveelheid drogestof worden dikkere bladeren aangemaakt bij lagere temperatuur (de SLA neemt af) en de LAI neemt weinig toe.

2.9.5.3 Kenmerken van een "neutraal" ras

De rassen Chaser, Pronto en Prospero zijn geschikt om warm en koud te telen en produceren in warme en koude afdeling even veel drogestof. De droge stof hoeveelheid van stengel en blad reageren niet zo sterk op de temperatuur dan de "warme" of "koude" rassen. Het aandeel vruchten van de totale drogestof verandert niet ten gevolge van de temperatuur.

2.9.5.4 Kenmerken van een "warm" ras

Tradiro en Gourmet maken beiden dunner blad bij lagere temperatuur. De hoeveelheid drogestof van de stengel en het blad neemt af. Het percentage groene delen neemt minder af dan dat van de koude rassen. Het gemiddelde vruchtgewicht (Tradiro) of het aantal vruchten per tros (Gourmet) neemt minder toe dan gemiddeld bij kouder telen. De plantbelasting (in vruchten per plant) neemt daarom minder toe dan gemiddeld.

Omdat de SLA is toegenomen lijkt het aannemelijk dat een lager aanbod van assimilaten een lagere plantbelasting tot gevolg heeft. Als de lage plantbelasting de assimilatie verminderd zou hebben zou er sprake geweest moeten zijn van een assimilaten overschot. Een assimilaten overschot zou resulteren in een lagere SLA en dat is dus net niet het geval.

3 CONCLUSIES

- De onderzochte rassen reageerden verschillend op koude (17.9°C) en warme (20.8°C) teelttemperatuur.
- Capita en Frondito produceren meer drogestof bij lage temperatuur en kunnen beter koud geteeld worden. Tradiro en Gourmet produceren minder drogestof bij lage temperatuur en kunnen beter warm geteeld worden. De rassen Calypso, Chaser, Pronto en Prospero produceren een vergelijkbare hoeveelheid drogestof bij warme en koude omstandigheden.
- De rassen Calypso, Frondito en Gourmet hebben veel last van neusrot als ze warm geteeld worden.
- De totale drogestof productie bij een teelttemperatuur is bepalend of een ras geschikt is voor die temperatuur. Een grotere totale drogestof productie geeft namelijk ook meer vruchtgroei.
- De beschikbaarheid van assimilaten beïnvloedt veel andere groeifactoren
- Als een ras meer drogestof produceert bij een bepaalde teelttemperatuur neemt het aandeel vruchten toe en het aandeel groene delen af.
- Bij hogere drogestof productie geeft eind juni een lagere SLA. In deze proef is niet gekeken naar de SLA tijdens de opbouw van het gewas.

Referenties

De Koning A.N.M. 1994. *Development and dry matter distribution in glasshouse tomato: a quantitative approach.* Dissertatie Wageningen Agricultural University, Wageningen, 240pp.

Heuvelink E. 1996. *Tomato crop growth and yield: analysis and synthesis.* Dissertatie Wageningen Agricultural University, Wageningen, 326pp.

Bijlage 1. Plattegrond teeltproef

Projectnummer: 1337

project: energie efficiëntie tomaat

afdelingen: 306 6 + 8

Rassen: A: Calypso E: Gourmet
 B: Capita F: Pronto
 C: Chaser G: Prospero
 D: Frondito H: Tradiro

	B	E	E	D	A	A	G	B	F	H	C	C	D	F	H	G		BP	
		gourmet		frondito		calypso		capita		tradiro		chaser		pronto		prospero			
	capita		gourmet		calypso		prospero		pronto		chaser		frondito		tradiro				
BP	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	BP		BP

corridor

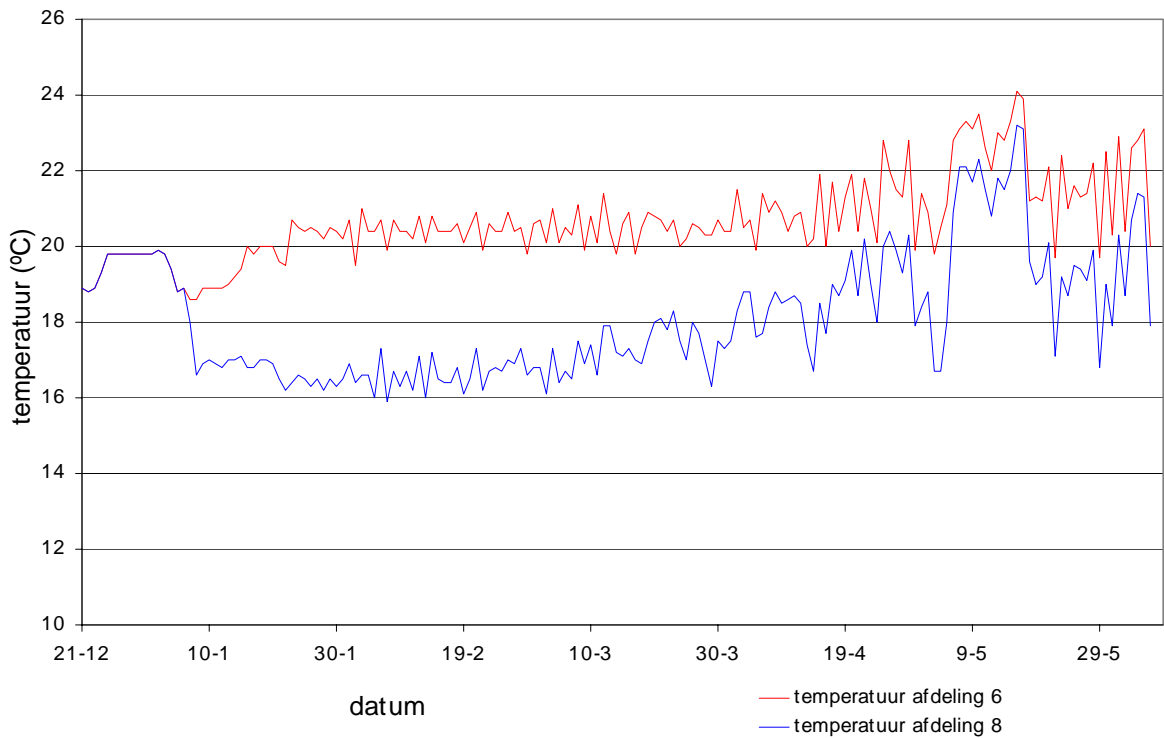
Afdeling 306-8

	BP		E	H	A	B	H	A	D	D	F	F	B	G	C	E	G	C	
				tradiro		capita		calypso		frondito		pronto		prospero		gourmet		chaser	
		gourmet			calypso		tradiro		frondito		pronto		capita		chaser		prospero		
BP		BP	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	BP

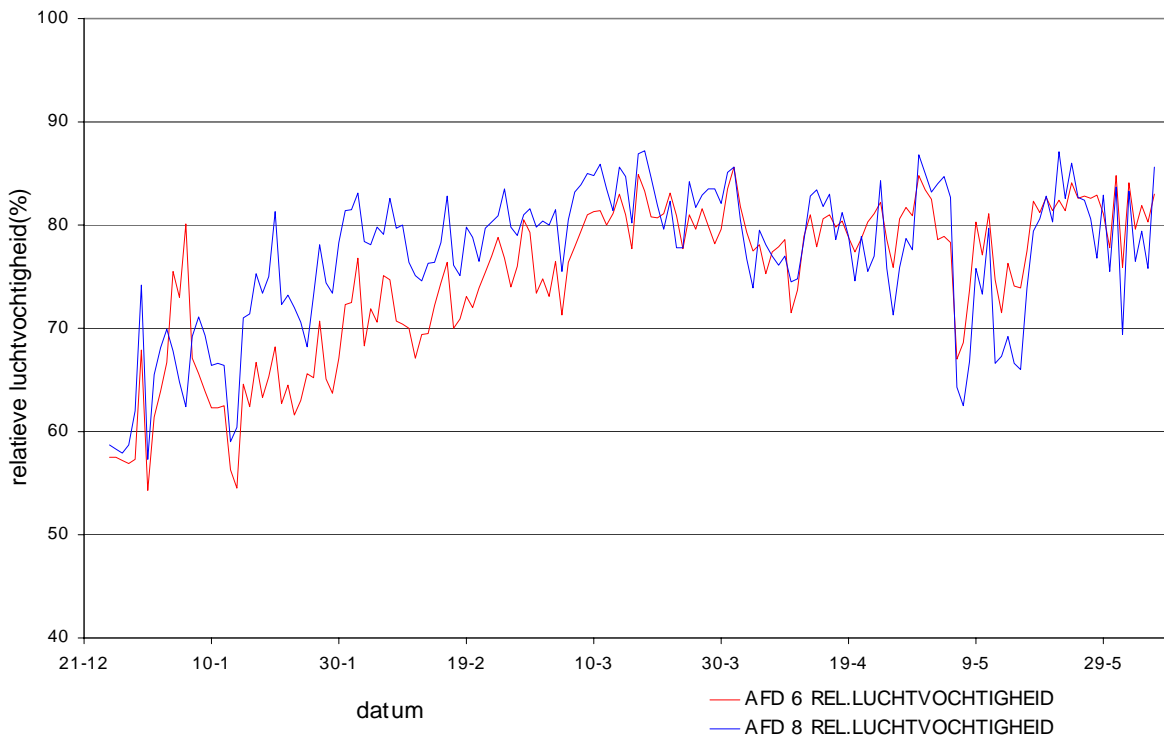
corridor

figuur 33: Plattegrond teeltproef

Bijlage 2. Gemiddelde etmaaltemperatuur en relatieve luchtvochtigheid.

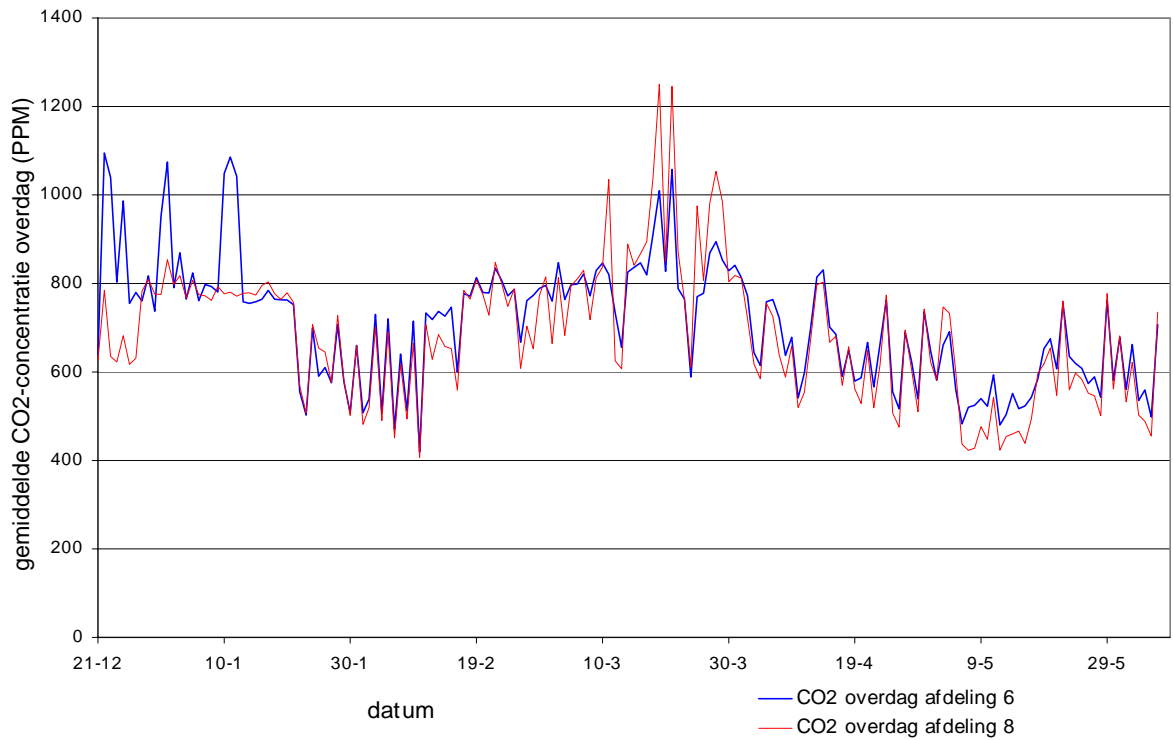


Figuur 34: Gemiddelde gerealiseerde etmaaltemperatuur in warme(6) en koude (8) afdeling

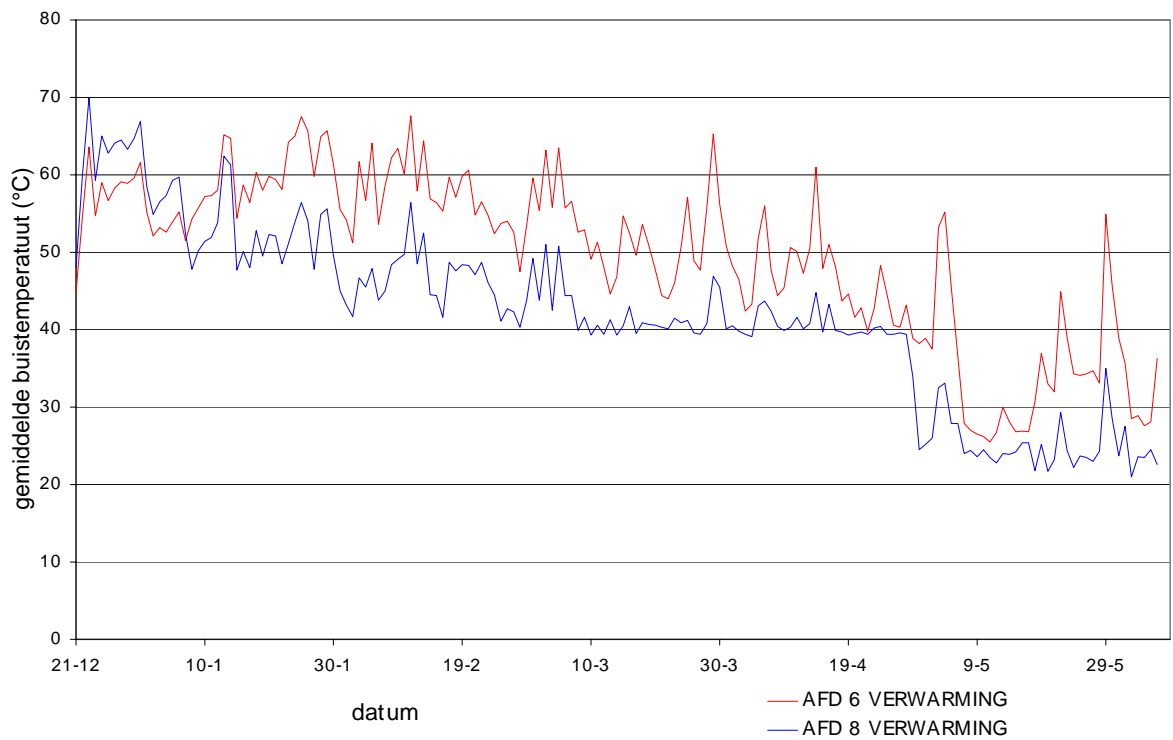


Figuur 35: Gemiddelde gerealiseerde relatieve luchtvochtigheid in warme(6) en koude (8) afdeling

Bijlage 3.



Figuur 36: Gemiddelde CO2 concentratie per afdeling in warme(6) en koude (8) afdeling



Figuur 37: Gemiddelde gerealiseerde buistemperatuur afdeling in warme(6) en koude (8) afdeling

Bijlage 4. Berekening van bladoppervlak uit gemeten lengte en breedte

***** Regression Analysis *****

Response variate: logO

Fitted terms: Constant, logL, logB, datum, ras, afdeling

*** Summary of analysis ***

	d.f.	s.s.	m.s.	v.r.	F pr.
Regression	13	636.04	48.92589	2088.14	<.001
Residual	626	14.67	0.02343		
Total	639	650.70	1.01832		
Change	-1	-0.58	0.58261	24.87	<.001

Percentage variance accounted for 97.7

Standard error of observations is estimated to be 0.153

* MESSAGE: The following units have large standardized residuals:

Unit	Response	Residual
320	5.996	-4.07
543	6.751	3.41

* MESSAGE: The error variance does not appear to be constant:

large responses are less variable than small responses

*** Estimates of parameters ***

	estimate	s.e.	t(626)
Constant	-0.8344	0.0865	-9.65
logL	0.4855	0.0696	6.98
logB	1.3844	0.0514	26.92
datum 36557	0.1942	0.0177	10.99
datum 36598	0.2314	0.0192	12.02
datum 36671	0.1031	0.0178	5.78
ras Capita	-0.0999	0.0242	-4.13
ras Chaser	-0.0111	0.0242	-0.46
ras Frondito	-0.0536	0.0243	-2.21
ras Gourmet	-0.0156	0.0242	-0.64
ras Pronto	-0.1068	0.0242	-4.41
ras Prospero	-0.1024	0.0243	-4.22
ras Tradiro	0.0586	0.0243	2.41
afdeling 2	0.0620	0.0124	4.99

*** Accumulated analysis of variance ***

Change	d.f.	s.s.	m.s.	v.r.	F pr.
+ logL	1	596.31979	596.31979	25450.69	<.001
+ logB	1	32.93606	32.93606	1405.70	<.001
+ datum	3	4.18381	1.39460	59.52	<.001
+ ras	7	2.01425	0.28775	12.28	<.001
+ afdeling	1	0.58261	0.58261	24.87	<.001
Residual	626	14.66743	0.02343		
Total	639	650.70393	1.01832		

Bijlage 5. Tabellen en figuren

Tabel 3: Leaf Area Index (m²/m²) van 8 tomatenrassen op 7 data.

Datum	Chaser	Calypso	Capita	Frondito	Gourmet	Pronto	Prospero	Tradiro	Gemid.									
	Warmkoud	warm koud	warm koud	warm koud	warm koud	warm koud	warm koud	warm koud	warm Koud									
10/jan	1.0	1.0	0.9	0.9	1.2	1.2	1.0	1.0	1.1	1.1	0.9	0.9	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0
20/jan	1.5	1.6	1.4	1.5	1.7	1.9	1.5	1.7	1.8	1.7	1.5	1.5	1.7	1.7	1.8	1.7	1.6	1.7
02/feb	2.0	2.1	2.1	2.1	2.3	2.6	2.1	2.4	2.4	2.4	2.0	2.2	2.3	2.4	2.7	2.8	2.2	2.4
23/feb	2.5	2.9	2.7	2.7	2.9	3.4	3.1	3.2	3.3	3.3	2.8	2.8	3.1	3.3	3.5	3.8	2.8	3.2
14/mrt	2.4	3.2	2.5	3.3	2.6	3.7	2.8	3.9	3.0	3.8	2.5	3.3	3.1	3.8	3.7	4.4	2.8	3.7
12/apr	2.6	3.1	2.3	2.9	2.3	3.4	2.7	3.3	2.8	3.5	2.5	3.0	2.6	3.3	3.1	3.7	2.6	3.3
24/mei	2.3	2.5	2.1	2.3	2.1	2.4	2.8	2.9	3.0	3.3	2.4	2.7	2.5	2.6	2.7	3.4	2.4	2.7
Gemid.	2.0	2.3	2.0	2.2	2.2	2.7	2.3	2.6	2.5	2.7	2.1	2.3	2.4	2.6	2.7	3.0	2.2	2.6

Tabel 4: Gemiddelde oppervlak van de bladeren > 5 cm van 8 tomatenrassen op 7 data (cm²/blad).

Datum	Chaser	Calypso	Capita	Frondito	Gourmet	Pronto	Prospero	Tradiro	Gemid.									
	warm koud	warm koud	warm koud	warm koud	warm koud	warm koud	warm koud	warm Koud	warm Koud									
10/jan	256	246	246	339	332	252	270	280	282	254	247	345	336	345	356	356	291	291
20/jan	354	312	320	384	424	315	354	350	349	306	315	393	397	405	425	425	348	367
02/feb	446	408	443	461	544	393	498	439	481	382	452	504	535	578	636	636	447	504
23/feb	505	401	471	447	587	440	538	447	536	400	457	500	601	585	735	735	454	554
14/mrt	532	406	543	439	608	428	620	434	592	380	526	530	676	596	802	802	449	613
12/apr	515	383	493	426	572	422	530	421	539	384	488	492	607	555	710	710	442	557
24/mei	412	334	402	344	416	391	474	405	482	330	420	435	499	470	650	682	387	477
Gemid.	478	391	458	440	546	414	522	439	516	385	460	493	552	552	647	621	402	480

Tabel 5: Gemiddelde van berekend oppervlakte per blad (cm²/blad)

Ras	warm			koud		
	Herh 1	Herh 2	gemid	Herh 1	Herh 2	Gemid.
Calypso	347	359	353	437	395	416
Capita	362	308	335	402	393	397
Chaser	339	355	347	427	414	421
Frondito	387	393	390	471	493	482
Gourmet	389	421	405	477	488	482
Pronto	338	319	329	427	416	422
Prospero	431	428	430	527	438	483
Tradiro	480	473	476	700	611	655

Tabel 6: Aantal bladeren per plant van 8 tomatenrassen op 7 data.

Datum	Chaser	Calypso	Capita	Frondito	Gourmet	Pronto	Prospero	Tradiro	Gemid.									
	warm koud	warm koud	warm koud	warm koud	warm koud	warm koud	warm koud	warm Koud	warm Koud									
10/jan	15	15	15	14	14	14	15	15	16	16	15	15	14	14	13	13	15	14
20/jan	19	19	19	18	18	18	20	19	20	19	19	19	18	18	17	16	19	18
02/feb	20	19	20	19	20	19	21	20	22	20	21	19	19	18	19	18	20	19
23/feb	27	23	27	23	26	23	29	24	29	25	28	24	25	22	24	21	25	23
14/mrt	25	24	25	24	24	24	26	25	27	26	27	25	23	22	25	22	25	24
12/apr	24	24	24	23	22	24	25	25	26	26	26	25	21	22	23	21	24	24
24/mei	26	24	25	23	24	23	28	24	30	27	29	25	23	21	23	21	26	23
Gemid.	22	21	22	21	21	21	24	22	24	23	24	22	20	19	21	19	22	21

Tabel 7: Gemiddeld aantal bladeren in de teelt (aantal/stengel)

ras	temperatuur	
	warm	koud
Calypso	22.1	21.1
Capita	22.1	20.7
Chaser	21.1	20.9
Frondito	23.5	21.7
Gourmet	24.4	22.6
Pronto	23.5	21.8
Prospero	20.3	19.5
Tradiro	20.6	18.7

Tabel 8: Drooggewicht (g/blad), gemiddeld oppervlak per blad(cm²) en Specific Leaf Area (cm²/gram)

ras	drooggewicht g/blad		gemiddelde oppervlak per blad (cm ²)		SLA cm ² /g drogestof	
	warm	koud	warm	koud	Warm	Koud
Calypso	2.41	2.64	353	416	146	158
Capita	2.11	2.63	335	397	159	151
Chaser	2.30	2.70	347	421	151	156
Frondito	2.14	2.78	390	482	183	174
Gourmet	2.54	2.68	405	482	160	180
Pronto	1.92	2.23	329	422	171	189
Prospero	3.09	3.52	430	483	139	137
Tradiro	3.02	3.69	476	655	158	178

Tabel 9: Drogestof (g) verwijderde dieven per ras in warme en koude afdeling per periode.

ras	afdeling	52	1-4	5-8	9-12	13-16	17-20	21-24	Totaal
Calypso	warm	0.1	1.9	1.9	1.6	1.8	0.9	0.3	8.5
	koud	0.1	1.3	1.2	1.4	1.1	1.1	0.5	6.6
Capita	warm	0.1	1.6	1.3	1.1	1.3	1.2	0.6	7.2
	koud	0.1	1.0	1.5	0.9	0.8	0.9	0.2	5.4
Chaser	warm	0.0	1.8	0.9	0.8	1.3	0.9	0.3	6.1
	koud	0.0	1.0	1.0	1.0	1.3	0.9	0.3	5.5
Frondito	warm	0.0	1.7	2.4	2.2	1.3	1.1	0.3	9.1
	koud	0.0	1.1	1.6	0.9	1.0	1.3	0.5	6.5
Gourmet	warm	0.1	2.2	2.4	2.0	1.7	1.5	0.5	10.3
	koud	0.2	1.5	1.8	1.0	1.1	1.3	0.8	7.6
Pronto	warm	0.1	1.7	2.1	1.6	1.3	0.7	0.2	7.8
	koud	0.2	1.4	1.0	0.7	1.1	1.1	0.9	6.4
Prospero	warm	0.1	1.6	1.8	1.3	1.1	1.6	0.5	7.9
	koud	0.0	1.1	1.2	1.0	1.0	1.0	0.4	5.7
Tradiro	warm	0.0	1.9	0.9	0.8	0.7	1.5	0.2	6.1
	koud	0.0	0.9	0.6	0.5	0.8	1.1	0.4	4.3
	gemiddelde	0.1	1.5	1.5	1.2	1.2	1.1	0.4	6.9

Tabel 10: Versgewicht (g) verwijderde dieven per ras in warme en koude afdeling per periode.

ras	afdeling	52	1-4	5-8	9-12	13-16	17-20	21-24	Totaal
Calypso	warm	0.6	19.3	19.8	16.2	18.5	8.7	3.3	86.4
	koud	1.0	13.6	12.3	14.1	11.2	10.9	4.9	67.8
Capita	warm	0.8	16.3	13.6	10.8	13.1	12.4	6.5	73.3
	koud	1.0	10.2	15.2	9.2	8.4	9.4	2.1	55.3
Chaser	warm	0.2	18.7	9.6	8.2	13.5	9.1	2.9	62.0
	koud	0.3	10.3	10.0	10.1	12.9	8.9	3.4	55.7
Frondito	warm	0.2	17.8	24.4	22.7	13.1	11.7	2.8	92.7
	koud	0.3	11.3	15.9	9.6	10.3	13.1	5.6	66.1
Gourmet	warm	1.1	22.1	24.4	20.5	17.1	15.0	4.7	104.9
	koud	1.8	15.7	18.2	9.8	10.9	13.4	7.7	77.4
Pronto	warm	1.4	17.4	21.5	16.2	12.8	7.6	2.4	79.2
	koud	1.6	14.7	10.5	7.0	11.2	11.0	9.5	65.3
Prospero	warm	0.5	16.2	18.2	13.7	11.2	16.0	5.3	81.0
	koud	0.5	11.0	12.0	9.8	10.6	10.6	3.7	58.1
Tradiro	warm	0.0	19.3	9.5	8.5	7.3	15.4	2.5	62.4
	koud	0.0	9.0	6.4	4.9	8.3	11.5	3.7	43.7
gemiddelde		0.7	15.2	15.1	11.9	11.9	11.5	4.4	70.7

Tabel 11: Versgewicht van de stengel (g/m²) per ras in warme en koude afdeling

Ras	warm			koud		
	Herh 1	Herh 2	gemid	Herh 1	Herh 2	Gemid.
Calypso	2063	1954	2008	2036	2110	2073
Capita	1710	1837	1773	1967	1926	1946
Chaser	1859	1849	1854	2006	1881	1943
Frondito	1898	1898	1898	2493	2342	2417
Gourmet	2397	2480	2438	2190	2495	2342
Pronto	1927	1735	1831	1886	1851	1868
Prospero	2028	2037	2032	1976	1979	1977
Tradiro	1783	1800	1791	1621	1798	1709

Tabel 12: Drooggewicht van de stengel (g/m²) per ras in warme en koude afdeling

Ras	Warm			koud		
	Herh 1	Herh 2	gemid	Herh 1	Herh 2	Gemid.
Calypso	243	241	242	233	235	234
Capita	222	239	230	247	237	242
Chaser	248	250	249	245	240	242
Frondito	249	244	247	294	267	281
Gourmet	309	311	310	257	286	272
Pronto	241	225	233	213	223	218
Prospero	263	273	268	247	252	250
Tradiro	210	207	208	175	200	187

Tabel 13: Gemiddeld percentage droge stof in de stengel (%) per ras in warme en koude afdeling

Ras	Warm			koud		
	Herh 1	Herh 2	gemid	Herh 1	Herh 2	Gemid.
Calypso	11.8%	12.3%	12.1%	11.4%	11.1%	11.3%
Capita	13.0%	13.0%	13.0%	12.5%	12.3%	12.4%
Chaser	13.4%	13.5%	13.4%	12.2%	12.8%	12.5%
Frondito	13.1%	12.9%	13.0%	11.8%	11.4%	11.6%
Gourmet	12.9%	12.5%	12.7%	11.8%	11.5%	11.6%
Pronto	12.5%	13.0%	12.7%	11.3%	12.0%	11.6%
Prospero	13.0%	13.4%	13.2%	12.5%	12.8%	12.6%
Tradiro	11.8%	11.5%	11.6%	10.8%	11.1%	10.9%

Tabel 14: Invloed van koude en warme teelttemperatuur op het versgewicht van verwijderde blad (g/m²) in de teelt per cultivar in verschillende perioden

ras	afdeling	1-4	5-8	9-12	13-16	17-20	21-24	totaal
Calypso	warm	32	189	495	548	552	173	1988
	koud	26	102	278	945	830	217	2398
Capita	warm	31	179	471	552	506	150	1888
	koud	31	105	254	930	792	194	2304
Chaser	warm	38	231	618	657	649	195	2387
	koud	43	132	292	989	876	248	2579
Frondito	warm	31	165	522	598	463	125	1903
	koud	28	89	242	1003	822	217	2399
Gourmet	warm	23	173	532	575	598	169	2070
	koud	26	96	249	854	770	209	2204
Pronto	warm	31	192	482	520	505	144	1874
	koud	31	98	234	793	716	181	2052
Prospero	warm	47	226	677	920	858	245	2973
	koud	40	126	368	1230	1107	264	3135
Tradiro	warm	34	198	543	836	822	248	2680
	koud	28	111	473	941	824	279	2656
Gem warm		33	194	542	651	619	181	2220
Gem koud		32	107	299	960	842	226	2466

Tabel 15: Invloed van koude en warme teelttemperatuur op het drooggewicht van blad (g/m²) verwijderd in de teelt per ras in verschillende perioden

ras	afdeling	1-4	5-8	9-12	13-16	17-20	21-24	totaal
Calypso	warm	2	13	40	51	58	19	184
	koud	2	7	22	78	80	22	211
Capita	warm	2	12	38	54	56	18	181
	koud	2	7	20	83	83	21	217
Chaser	warm	3	16	50	62	70	21	222
	koud	3	9	22	80	84	25	223
Frondito	warm	2	12	44	54	53	14	179
	koud	2	7	19	84	82	22	216
Gourmet	warm	2	12	43	53	63	19	191
	koud	2	7	18	69	71	21	187
Pronto	warm	2	13	38	48	55	16	173
	koud	2	7	17	66	69	18	181
Prospero	warm	4	17	54	87	93	27	281
	koud	3	8	27	106	113	29	286
Tradiro	warm	3	13	38	69	82	25	229
	koud	2	7	32	69	72	26	208
Gem warm		2	14	43	60	66	20	205

Gem koud 2 7 22 79 82 23 216

Tabel 16: Drooggewicht van blad verwijderd in de teelt per ras in warme en koude afdeling

Ras	warm			koud		
	Herh 1	Herh 2	Gemid.	Herh 1	Herh 2	Gemid.
Calypso	190.8	176.6	183.7	203.1	219.7	211.4
Capita	180.1	181.9	181.0	219.7	213.6	216.6
Chaser	231.4	211.7	221.5	224.9	221.3	223.1
Frondito	178.7	179.6	179.2	213.1	218.1	215.6
Gourmet	181.5	201.3	191.4	179.1	194.2	186.7
Pronto	188.8	156.4	172.6	174.4	186.9	180.6
Prospero	296.0	265.8	280.9	271.9	299.6	285.7
Tradiro	224.3	233.4	228.8	205.3	210.7	208.0

Tabel 17: Invloed van teelttemperatuur op het gemiddelde vers- en drooggewicht (g/m²) bladeren aan de plant per ras eind mei

	Versgewicht		Drooggewicht	
	Warm	koud	warm	Koud
Calypso	1083	1206	153	152
Capita	975	1140	128	148
Chaser	1047	1197	137	148
Frondito	1040	1332	145	161
Gourmet	1357	1474	171	176
Pronto	1030	1145	136	141
Prospero	1383	1331	173	178
Tradiro	1514	1770	173	194
Eindtotaal	1179	1325	154	162

Tabel 18: Invloed van teelttemperatuur op het drooggewicht van het blad aan de plant eind mei per ras per herhaling.

Ras	warm			koud		
	Herh 1	Herh 2	gemid.	Herh 1	Herh 2	Gemid.
Calypso	147	159	153	157	148	152
Capita	130	126	128	149	147	148
Chaser	129	144	137	142	154	148
Frondito	138	153	145	165	157	161
Gourmet	172	171	171	174	178	176
Pronto	145	127	136	138	143	141
Prospero	177	170	173	185	171	178
Tradiro	176	169	173	175	212	194

Tabel 19: Invloed van teelttemperatuur op het aantal bladeren aan de plant eind mei per ras per herhaling.

Ras	warm			koud		
	Herh 1	Herh 2	gemid.	Herh 1	Herh 2	Gemid.
Calypso	62	66	64	59	57	58
Capita	64	57	61	56	57	56
Chaser	58	62	60	54	56	55
Frondito	70	66	68	58	59	58
Gourmet	70	65	68	68	64	66
Pronto	69	73	71	65	62	63
Prospero	57	56	56	53	49	51
Tradiro	57	58	57	49	57	53

Tabel 20: Invloed van teelttemperatuur op gemiddelde drooggewicht van de bladeren aan de plant eind mei (g/blad) per ras per herhaling.

Ras	Warm			koud		
	Herh 1	Herh 2	Gemid	Herh 1	Herh 2	Gemid.
Calypso	2.39	2.43	2.41	2.68	2.59	2.64
Capita	2.02	2.21	2.11	2.68	2.58	2.63
Chaser	2.24	2.34	2.30	2.63	2.77	2.70
Frondito	1.97	2.31	2.14	2.87	2.68	2.78
Gourmet	2.46	2.62	2.54	2.56	2.81	2.68
Pronto	2.11	1.75	1.92	2.14	2.33	2.23
Prospero	3.13	3.05	3.09	3.53	3.52	3.52
Tradiro	3.09	2.94	3.02	3.61	3.75	3.69

Tabel 21: Invloed van teelttemperatuur op Specific Leaf Area (cm²/g) van de bladeren aan de plant eind mei per ras per herhaling.

Ras	warm			koud		
	Herh 1	Herh 2	gemid	Herh 1	Herh 2	Gemid.
Calypso	145	148	146	163	152	158
Capita	179	140	159	150	152	151
Chaser	151	151	151	163	150	156
Frondito	196	170	183	164	184	174
Gourmet	158	160	160	186	174	180
Pronto	160	183	171	199	179	189
Prospero	138	140	139	149	125	137
Tradiro	156	160	158	194	163	178

Tabel 22: Invloed van de teelttemperatuur op de geogoste vruchten per periode voor de verschillende rassen (in stuks/m²)

ras	temp	week 5-8	week 9-12	week 13-16	week 17-20	week 21-24	totaal vruchten/m ²	neusrot vruchten/m ²
Calypso	warm	0	44	67	103	36	250	34
	koud	0	11	63	106	33	212	2
Capita	warm	0	29	71	94	31	224	12
	koud	0	8	68	97	32	205	2
Chaser	warm	0	38	68	105	40	251	9
	koud	0	13	56	93	36	197	2
Frondito	warm	0	38	60	65	22	186	64
	koud	0	8	66	93	23	190	8
Gourmet	warm	2	49	78	108	36	273	25
	koud	0	12	71	110	33	225	5
Pronto	warm	1	39	79	111	36	266	2
	koud	0	14	71	101	33	219	0
Prospero	warm	0	35	74	108	33	251	3
	koud	0	9	70	101	33	213	0
Tradiro	warm	0	19	37	70	18	143	3
	koud	0	2	29	67	26	124	0

Tabel 23: Invloed van de teelttemperatuur op de productie per periode (kg/m²) voor de verschillende rassen

ras	Temp	week 5-8	week 9-12	week 13-16	week 17-20	week 21-24	week kg/m ²
Calypso	warm	0.0	1.6	3.0	5.2	2.3	12.1
	koud	0.0	0.6	3.7	7.6	2.1	13.9
Capita	warm	0.0	1.3	3.7	5.7	2.0	12.7
	koud	0.0	0.4	4.5	7.3	2.0	14.3
Chaser	warm	0.0	1.7	3.3	6.0	2.4	13.4
	koud	0.0	0.8	3.5	6.6	2.5	13.3
Frondito	warm	0.0	1.5	2.8	3.5	1.4	9.2
	koud	0.0	0.5	4.2	5.8	2.0	12.4
Gourmet	warm	0.1	1.7	3.2	5.5	2.2	12.6
	koud	0.0	0.6	3.7	6.3	1.9	12.5
Pronto	warm	0.0	1.6	3.6	6.2	2.1	13.4
	koud	0.0	0.7	4.3	6.2	2.1	13.4
Prospero	warm	0.0	1.7	4.0	7.8	2.3	15.7
	koud	0.0	0.5	4.4	7.2	2.4	14.4
Tradiro	warm	0.0	1.4	3.1	6.6	1.8	12.9
	koud	0.0	0.2	2.6	6.2	2.6	11.6

Tabel 24: Invloed van de teelttemperatuur op de productie per herhaling (kg/m²) voor de verschillende rassen

Ras	warm			koud		
	Herh 1	Herh 2	gemid	Herh 1	Herh 2	Gemid.
Calypso	12.1	12.1	12.1	12.9	14.9	13.9
Capita	12.5	12.9	12.7	15.1	13.5	14.3
Chaser	14.2	12.7	13.4	13.1	13.6	13.3
Frondito	8.9	9.4	9.2	12.6	12.3	12.4
Gourmet	13.2	12.1	12.6	12.3	12.7	12.5
Pronto	14.1	12.8	13.4	13.0	13.7	13.4
Prospero	15.5	16.0	15.7	15.4	13.5	14.4
Tradiro	13.0	12.8	12.9	12.3	11.0	11.6

Tabel 25: Invloed van temperatuur op de droge stof productie van de geogste vruchten van acht rassen per periode (in g/m²)

Ras	temp	week	week	week	week	Week	
		5-8	9-12	13-16	17-20	21-24	5-24
Calypso	warm	0	92	170	308	136	706
	koud	0	33	195	420	129	777
Capita	warm	0	65	194	329	114	702
	koud	0	23	231	393	119	767
Chaser	warm	0	92	183	375	146	795
	koud	0	42	184	356	146	728
Frondito	warm	0	84	149	204	91	528
	koud	0	25	223	320	121	689
Gourmet	warm	4	101	191	346	138	780
	koud	0	30	196	359	114	700
Pronto	warm	2	82	195	370	121	770
	koud	0	37	224	343	130	734
Prospero	warm	0	91	217	464	132	903
	koud	0	28	241	437	140	845
Tradiro	warm	0	71	158	379	108	716
	koud	0	8	121	316	147	593

Tabel 26: Invloed van de teelttemperatuur op de drogestof van de geogste vruchten per herhaling (g/m²) voor de verschillende rassen

Ras	Warm			koud		
	Herh 1	Herh 2	gemid	Herh 1	Herh 2	Gemid.
Calypso	685	728	706	725	830	777
Capita	682	722	702	818	716	767
Chaser	838	753	795	722	733	728
Frondito	508	548	528	677	700	689
Gourmet	810	751	780	692	707	700
Pronto	794	745	770	728	741	734
Prospero	908	898	903	861	829	845
Tradiro	712	720	716	616	570	593

Tabel 27: Invloed van de teelttemperatuur op het percentage drogestof van de geogste vruchten per herhaling (%) voor de verschillende rassen

Ras	Warm			koud		
	Herh 1	Herh 2	gemid	Herh 1	Herh 2	Gemid.
Calypso	5.65%	6.02%	5.83%	5.61%	5.55%	5.58%
Capita	5.47%	5.60%	5.54%	5.43%	5.29%	5.36%
Chaser	5.91%	5.95%	5.93%	5.52%	5.40%	5.46%
Frondito	5.72%	5.81%	5.77%	5.39%	5.70%	5.54%
Gourmet	6.16%	6.20%	6.18%	5.62%	5.59%	5.60%
Pronto	5.62%	5.84%	5.72%	5.59%	5.41%	5.50%
Prospero	5.87%	5.62%	5.74%	5.60%	6.17%	5.86%
Tradiro	5.49%	5.63%	5.56%	5.01%	5.20%	5.10%

Tabel 28: Invloed van temperatuur op het vers- en drooggewicht van de vruchten aan de plant op 30 mei

ras	afdeling	Versgewicht (kg/m ²)	drooggewicht (g/m ²)	% droge stof
Calypso	warm	4.43	284	6.4%
	koud	6.03	401	6.7%
Capita	warm	4.30	263	6.1%
	koud	6.32	404	6.4%
Chaser	warm	4.76	309	6.5%
	koud	6.22	401	6.5%
Frondito	warm	2.18	143	6.6%
	koud	5.14	331	6.5%
Gourmet	warm	3.72	238	6.4%
	koud	6.19	396	6.4%
Pronto	warm	5.37	339	6.3%
	koud	6.21	407	6.5%
Prospero	warm	5.67	354	6.2%
	koud	6.39	413	6.5%
Tradiro	warm	6.41	389	6.1%
	koud	6.37	396	6.2%
Eindtotaal		5.36	342	6.4%

Tabel 29: Invloed van temperatuur op het versgewicht van de vruchten (kg/m²) aan de plant op 30 mei per herhaling.

Ras	warm			koud		
	Herh 1	Herh 2	gemid	Herh 1	Herh 2	Gemid.
Calypso	4.24	4.62	4.43	5.95	6.10	6.03
Capita	3.93	4.67	4.30	5.83	6.81	6.32
Chaser	5.07	4.45	4.76	6.22	6.22	6.22
Frondito	2.31	2.05	2.18	4.43	5.84	5.14
Gourmet	3.91	3.52	3.72	5.70	6.68	6.19
Pronto	5.41	5.34	5.37	6.17	6.26	6.21
Prospero	5.25	6.08	5.67	6.30	6.49	6.39
Tradiro	6.26	6.56	6.41	5.86	6.87	6.37

Tabel 30: Invloed van temperatuur op het drooggewicht van de vruchten (g/m²) aan de plant op 30 mei per herhaling.

Ras	warm			koud		
	Herh 1	Herh 2	gemid	Herh 1	Herh 2	Gemid.
Calypso	268	300	284	400	402	401
Capita	244	283	263	369	439	404
Chaser	329	289	309	399	404	401
Frondito	153	134	143	292	371	331
Gourmet	249	228	238	377	414	396
Pronto	332	345	339	392	422	407
Prospero	325	382	354	402	424	413
Tradiro	385	394	389	362	431	396

Tabel 31: Invloed van temperatuur op het percentage drogestof van de vruchten (%) aan de plant op 30 mei per herhaling.

Ras	warm			koud		
	Herh 1	Herh 2	gemid	Herh 1	Herh 2	Gemid.
Calypso	6.32%	6.49%	6.41%	6.72%	6.59%	6.65%
Capita	6.19%	6.06%	6.12%	6.33%	6.44%	6.39%
Chaser	6.48%	6.50%	6.49%	6.42%	6.50%	6.46%
Frondito	6.62%	6.53%	6.58%	6.59%	6.35%	6.45%
Gourmet	6.36%	6.47%	6.41%	6.61%	6.21%	6.39%
Pronto	6.14%	6.47%	6.30%	6.35%	6.74%	6.55%
Prospero	6.20%	6.28%	6.24%	6.38%	6.53%	6.46%
Tradiro	6.15%	6.00%	6.08%	6.17%	6.27%	6.22%

Tabel 32: Invloed van temperatuur op de bloeisnelheid per periode voor acht rassen (trossen/week)

ras	temp	week 1-4	week 5-8	week 9-12	week 13-16	week 17-24	Week 5-24
Calypso	warm	0.90	1.00	1.05	1.05	1.08	1.02
	koud	0.63	0.73	0.85	0.95	0.98	0.83
Capita	warm	0.93	1.06	1.03	1.00	1.08	1.02
	koud	0.77	0.78	0.75	0.88	0.97	0.83
Chaser	warm	1.00	0.98	0.98	1.05	1.00	1.00
	koud	0.80	0.70	0.90	0.78	1.00	0.84
Frondito	warm	1.00	0.98	1.15	1.00	1.15	1.05
	koud	0.83	0.75	0.80	0.88	0.97	0.85
Gourmet	warm	1.00	1.05	1.08	1.05	1.13	1.06
	koud	0.77	0.78	0.88	0.95	1.10	0.89
Pronto	warm	0.90	1.03	1.15	1.05	1.08	1.04
	koud	0.77	0.65	1.05	0.93	1.03	0.89
Prospero	warm	0.93	0.90	0.98	1.00	1.03	0.97
	koud	0.63	0.80	0.80	0.80	0.90	0.79
Tradiro	warm	0.77	0.90	0.98	0.90	0.90	0.89
	koud	0.60	0.63	0.75	0.80	0.82	0.72

Tabel 33: Invloed van temperatuur op de zettingsnelheid per periode voor acht rassen (trossen/week)

ras	Tempe-ratuur	week 1-4	week 5-8	week 9-12	week 13-16	week 17-24
Calypso	warm	0.95	1.00	1.10	1.03	1.03
	Koud	0.80	0.75	0.80	0.93	0.82
Capita	warm	0.99	1.06	1.05	0.95	1.01
	koud	0.90	0.73	0.90	0.73	0.80
Chaser	warm	1.00	1.00	1.00	0.98	0.99
	koud	0.85	0.78	0.75	0.80	0.79
Frondito	warm	1.00	0.98	1.18	1.03	1.05
	koud	0.70	0.78	0.83	0.88	0.81
Gourmet	warm	1.10	1.05	1.08	1.00	1.05
	koud	0.80	0.88	0.89	0.98	0.90
Pronto	warm	0.95	1.08	1.15	1.00	1.06
	koud	1.05	0.80	0.90	0.83	0.87
Prospero	warm	1.05	0.95	1.00	0.93	0.97
	koud	0.90	0.73	0.83	0.83	0.81
Tradiro	warm	0.70	0.85	1.05	0.90	0.90
	koud	0.50	0.63	0.78	0.58	0.64

Tabel 34: Invloed van temperatuur op de uitgroei duur van acht rassen per periode. (in dagen)

Ras	Afdeling	9-12	13-16	17-20	21-24	Eindtotaal
Calypso	warm	47	47	45	43	46
	koud	62	63	55	48	58
Capita	warm	48	50	46	43	47
	koud	60	62	57	48	58
Chaser	warm	48	47	44	41	46
	koud	60	63	57	47	58
Frondito	warm	46	45	41	36	43
	koud	61	61	54	47	56
Gourmet	warm	48	48	43	40	46
	koud	59	61	56	49	57
Pronto	warm	48	48	45	42	46
	koud	61	61	55	48	57
Prospero	warm	50	49	45	41	47
	koud	63	62	57	49	59
Tradiro	warm	51	49	43	41	47
	koud	66	64	59	50	60

Tabel 35: Gemiddelde verandering van parameters en relatieve invloed per ras bij lage temperatuur in vergelijking met warme temperatuur. Bij een positief gemiddelde waarde: plus is hogere getal, min is lager getal. Bij een negatief gemiddelde: plus is minder negatief, min is meer negatief

	Gemiddelde verandering	Calypso	Capita	Chaser	Frondito	Gourmet	Pronto	Prospero	Tradiro
drogestof totaal	2%		+			-			--
drogestof goede vruchten	5%	++	++		+++	+			--
% vruchten van totale drogestof	4%			-	+		-	-	
neusrot	-7%	--			--	--	+	+	+
LAI gemiddeld	13%			++					
LAI eind	9%		-	+	-			-	++
gemiddeld oppervlak/blad	16%			+	+			-	+
oppervlak/blad eind	28%						+	-	++
SLA	4%	+	--		--	++	++	-	++
% drogestof blad eind proef	-6%	--	+		--		-	++	
totaal drogestof blad(g)	5%	+	++		++	-			-
totaal drogestof stengel(g)	-3%		+		++	--	-	-	--
% groene delen	-8%	-	-	+	--		+	+	
gemiddeld vruchtgewicht	17%	++	+	+	++			-	--
vruchten per tros	10%	--	+		+	-	-		++
bloeisnelheid	-20%	+	--	--	-	++	-	+	--
Relatieve drogestof productie in warme en koude afdeling (%) en jaar van introductie									
Relatieve drogestof productie	Warm	101%	88%	99%	92%	105%	96%	115%	99%
	Koud	103%	103%	101%	97%	100%	97%	114%	91%
Jaar van introductie		82	92	92	89	91	90	97	94

Tabel 36: Totaal drooggewicht (g/m²) onderverdeeld in blad, stengel, dieven en vruchten.

ras	afdeling	droog gewicht blad	droog gewicht stengel	droog gewicht dieven	droog gewicht vruchten	totaal droog gewicht
Calypso	warm	337	242	8	990	1577
	koud	364	234	7	1178	1782
Capita	warm	309	230	7	965	1511
	koud	365	242	5	1171	1783
Chaser	warm	358	249	6	1104	1718
	koud	371	242	5	1129	1748
Froncito	warm	325	247	9	671	1252
	koud	377	281	6	1020	1684
Gourmet	warm	363	310	10	1019	1701
	koud	363	272	8	1096	1738
Pronto	warm	308	233	8	1108	1657
	koud	321	218	6	1141	1686
Prospero	warm	454	268	8	1257	1987
	koud	464	250	6	1258	1977
Tradiro	warm	402	208	6	1106	1722
	koud	402	187	4	989	1582