TEELTHANDLEIDING DOORDRAGERS

2020

Flevo Berry - Enserweg 23

8307 PK Ens

Nederland

Flevo Berry

BREEDERS OF THE *"FLEVO BERRY CONCEPT"* STRAWBERRY VARIETIES

Inleiding

Vanaf het moment dat ons veredelingsprogramma in 1999 van start ging, hebben we de veredeling integraal aangepakt. Zo hebben we geluisterd naar de telers die vroegen om een zo lang mogelijk aardbeienseizoen. Jaarrond goede aardbeien telen is inmiddels mogelijk door middel van verschillende plantmomenten met junidragende rassen, maar ook doordragende rassen zijn een belangrijke sleutel hierin.

Een ander doel van het Flevo Berry concept is het ontwikkelen van aardbeirassen met een goede smaak en die bovendien geteeld kunnen worden met respect voor mens en natuur.

Praktijkbedrijven, onderzoeksinstanties en teelttechnisch adviseurs spelen een belangrijke rol bij de ontwikkeling en het succesvol telen van onze rassen in verschillende teeltsystemen en in verschillende teeltregio's. Elk ras heeft zijn eigen karakteristieken en het vinden van de beste manier van telen is een doorlopend interessante uitdaging.

Zoals er bij de junidragende rassen redelijk duidelijk afgebakende vegetatieve en generatieve periodes zijn, zo moet er bij doordragers altijd gewerkt worden met een compromis tussen generatief en vegetatief. Deze compromissen zijn dan voor een deel ook nog eens rasafhankelijk.

Een precieze blauwdruk voor het telen van doordragers is daarom ook niet te presenteren. Met dit document proberen we wel de richtingen aan te geven waarheen gestuurd kan worden en de knoppen waaraan gedraaid kan worden. We hopen dat deze handleiding ook veel stof tot nadenken en voor discussie zal zijn.

Voor andere verfrissende inzichten staat Flevo Berry graag open, zodat we samen de kennisontwikkeling voor het telen van onze rassen op een steeds hoger peil kunnen brengen.

Foto 1: Florentina

INHOUDSOPGAVE

1. Doordragers of dagneutrale rassen? ... 3
1.1 Daglengte en temperatuur ... 3
1.2 Beïnvloeden bloei-inductie ... 4
1.3 De balans tussen generatief en vegetatief ... 4
2. Diverse planttypes ... 6
3. Oogstspreiding ... 7
4. Voeding en watergift bij substraatteelten ... 9
5. Tipburn, zaderigheid en kniktrossen ... 11
5.1 Oorzaken water/voedingsstress ... 11
5.2 Gevolgen van water/voedingsstress ... 12
5.3 Preventie van water/voedingsstress ... 12
6. Voeding en watergift bij vollegrondsteelten ... 14
7. Geïntegreerde gewasbescherming en bestuiving ... 15
7.1 Insecten ... 15
7.2 Meeldauw ... 15
7.3 Bestuiving ... 16
8. Gewasonderhoud ... 17
8.1 Bladplukken ... 17
8.2 Verwijderen bloemtrossen ... 17
8.3 Verwijderen uitlopers ... 17
8.4 Afgedragen trossen verwijderen ... 17
9. Teeltstrategieën doordragers ... 18
9.1 Nateelt na een vroege stookteelt van junidragers ... 20
9.2 Doorteelt in een normaal verwarmde kas ... 21
9.3 Teelt in een koude kas met eventueel lichte verwarming ... 22
9.4 Overwinterende tunnelteelt in grondruggen of in een Hochstädter Damm ... 23
9.5 Tunnelteelt (hoog) op stelling of in Hochstädter Damm ... 24
9.6 Nateelt in hoge tunnels op stellingen of in een Hochstädter Damm ... 25
9.7 Teelt op stellingen onder kleine tunnels ... 26
9.8 Belichte winterteelt ... 27
9.9 Zomerteelt op grondruggen met zwarte folie, eventueel vanaf eind augustus beschermd met hoge of lage tunnels. ... 29
Rassenkeuze ... 30
Favori, dé smaakdoordrager ... 31
Bravura, een doordrager met bravoure ... 32
Florentina, een alleskunner ... 33
Florina, enorm productief ... 34
Furore, smakelijk en productief ... 35
Altess, smaakbommetje ... 36
Hademar, de jongste loot aan het assortiment ... 37
Flevo Berry ... 38

1. Doordragers of dagneutrale rassen?

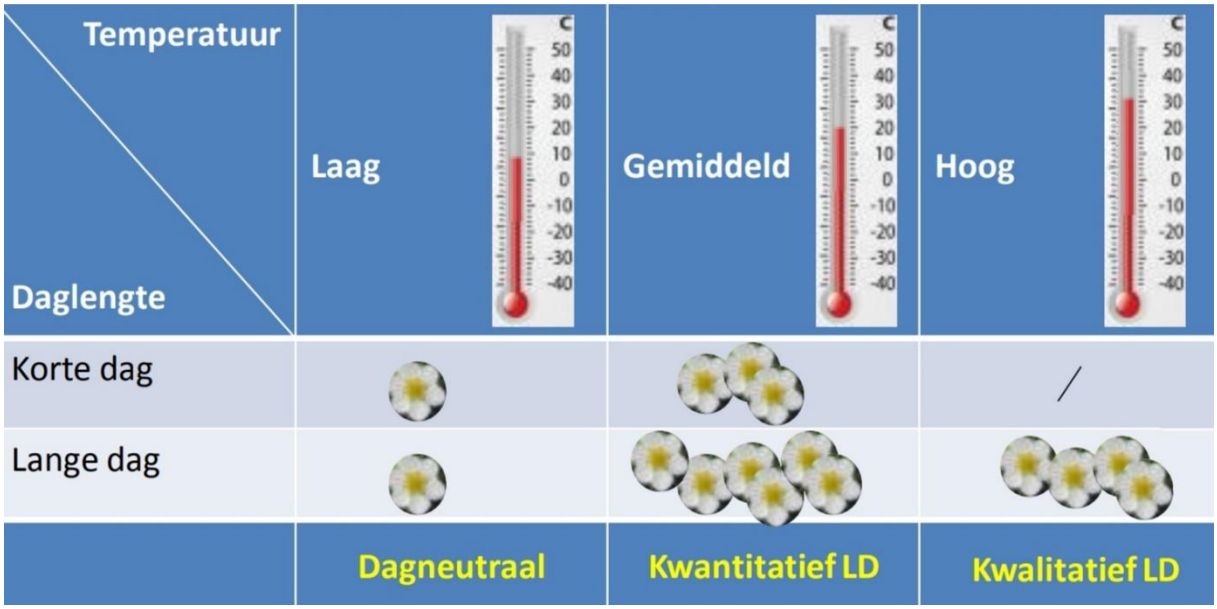
De begrippen doordragers en dagneutrale rassen worden vaak door elkaar gebruikt. Een dagneutraal ras is een doordrager, maar doordragers zoals we in Noord-West Europa telen, zijn pas dagneutraal bij een etmaaltemperatuur < 10°C. Rassen die wij doordragers noemen zijn in feite lange dag planten omdat ze onder lange dag omstandigheden meer bloei induceren.

1.1 Daglengte en temperatuur

Bij een doordrager is de bloei-inductie maximaal wanneer de etmaaltemperatuur tussen 15 en 21 °C ligt, in combinatie met een daglengte van > 14 uur en goede groeiomstandigheden. De optimale temperaturen voor bloei-inductie zijn afhankelijk van het ras. Op basis van ervaring en onderzoek is de teelt hier in de toekomst wellicht nauwkeuriger op te sturen.

Een doordrager legt ook bij lagere temperaturen en korte dagen bloemen aan, maar op een veel lager niveau. Wanneer de temperatuur onder korte dag omstandigheden boven de 25°C gaat komen, is er vrijwel geen bloemaanleg meer.

Onder lange dag omstandigheden is er ook bij etmaaltemperaturen > 25°C nog bloemaanleg, maar bij > 32°C is de inductie tot bloei nihil. Bij een temperatuur van lager dan 10°C speelt de daglengte geen rol meer.



Tabel 1: PC Hoogstraten 2014, Tom van Delm

In de regio Noord-West Europa zijn de etmaaltemperaturen vaak lager dan 15 tot 21 °C, dus de bloemaanleg zal niet altijd op het maximale niveau liggen. Vaak is dat geen probleem omdat teveel bloemen ineens ook niet gewenst zijn. Gedurende warme perioden waarbij de daglengte > 14 uur is, wordt het maximale niveau van bloemaanleg wel bereikt.

Om de bloemaanleg vroeger op gang te kunnen krijgen of langer in het seizoen door te laten gaan, kan (tijdelijke) overkapping met tunnels zinvol zijn. Daarmee is de etmaaltemperatuur op een hoger niveau te krijgen. In glazen kassen met verwarming is de optimale etmaaltemperatuur jaarrond vrij goed te handhaven, waarbij een lange dag gecreëerd kan worden met belichting.

Niet alleen de daglengte en de temperatuur bepalen de generatieve of vegetatieve richting die de doordrager op gaat. De algehele conditie van de plant en vele omgevingsfactoren spelen ook een rol bij de bloemknopaanleg.

1.2 Beïnvloeden bloei-inductie

Factoren die invloed hebben op de bloei-inductie bij doordragende rassen zijn de daglengte, de lichtkwaliteit en het lichtniveau, de voeding en de watergift, het planttype, het verplanten, de potmaat, het substraat, onderhoudswerk aan de planten, de bladoppervlakte, waterstress, het klimaat in de kas, tunnel of in de buitenlucht, de plantbelasting en de algehele plantgezondheid en plantopbouw.

In onderstaande tabel is te zien welke acties in het algemeen een vegetatieve, dan wel een generatieve reactie op de bloei-inductie bij doordragers als gevolg kunnen hebben.

Actie	Vegetatieve reactie	Generatieve reactie
Klimaat		
Groter verschil dag/nachttemperatuur	-	+
Langere dag	-	+
Kortere dag	+	-
Lagere buistemperatuur	+	-
Hogere buistemperatuur	-	+
Snellere temperatuurdaling einde dag	-	+
Langzamere temperatuurdaling einde dag	+	-
Hogere etmaaltemperatuur	-	+
Lagere etmaaltemperatuur	+	-
Hogere luchtvochtigheid	+	-
Lagere luchtvochtigheid	-	+
Water en bemesting		
Hogere EC substraat en water	-	+
Lagere EC substraat en water	+	-
Hogere vochtigheid substraat	+	-
Lagere vochtigheid substraat	-	+
Langere druppeltijd	-	+
Kortere druppeltijd	+	-
Lagere druppelfrequentie	-	+
Hogere druppelfrequentie	+	-
Eerste druppelbeurt vervroegen	+	-
Eerste druppelbeurt verlaten	-	+
Laatste druppelbeurt vervroegen	-	+
Laatste druppelbeurt verlaten	+	-
Onderhoudswerk		
Weinig bladplukken	+	-
Veel bladplukken	-	+
Vaak uitlopers knippen	+	-
Zelden uitlopers knippen	-	+

Tabel 2: Klaas Plas, Berry Konsult

1.3 De balans tussen generatief en vegetatief

- Generatief: ontwikkeling van bloemen, minder blad
- Vegetatief: ontwikkeling van blad, minder bloemen

Een evenwichtige plantbelasting is belangrijk voor de continuïteit van de bloemknopaanleg, voor de kwaliteit van de vruchten en voor de ontwikkeling van het gewas met een goed bladvolume.

Wanneer het plantmateriaal al veel aangelegde bloemknoppen in zich heeft, start een doordragend ras doorgaans met een vrij generatieve teeltfase. Door de eerste bloemtrossen snel te verwijderen kan deze generatieve groei omgebogen worden naar meer vegetatieve groei. Wanneer minitrayplanten of trayplanten gebruikt zijn worden deze eerste trossen meestal niet verwijderd, omdat een eerste grote oogstflush vaak gewenst is.

Bij een erg generatief gewas, vaak met veel vruchten eraan kunnen problemen ontstaan. In die situatie snoepen de aanwezige vruchten nagenoeg alle suikers op en blijft er te weinig energie over voor groei. Omdat de plant erg veel energie besteedt aan het grootbrengen van veel vruchten, komt ook de ontwikkeling van nieuwe trossen bij een generatief gewas in gevaar. Al in het rhizoom geïnitieerde bloemtrossen kunnen afgestoten worden vanwege energiegebrek.

Zeker tijdens het grootbrengen van de eerste oogstflush kan de plantbelasting behoorlijk hoog zijn. Er is immers nog maar een beperkt bladpakket in verhouding tot het aantal uitgroeiende vruchten. Vanaf de bloei totdat een grote oogstflush over zijn hoogtepunt is, zal de plant moeite hebben om de balans terug te vinden. Als de groeiomstandigheden vanaf de start van de teelt en gedurende het grootbrengen van de grote flush goed zijn geweest zal de plant niet in een te grote stresssituatie komen. Dan zal de balans tussen trosvorming en de groei van de plant weer geleidelijk in evenwicht komen.

Een te vegetatieve groei gaat gepaard met uitstel van de bloemknopaanleg. Ook kunnen er dan veel uitlopers en zijneuzen gevormd worden. Een omslag van vegetatieve groei naar een meer generatieve groei kan door teeltmaatregelen gestimuleerd worden, zoals in de tabel op de voorgaande pagina is weergegeven.

Verder kan variabiliteit in de samenstelling van de voedingsoplossing het gewas in een gewenste richting helpen te sturen. De kunst is het om tijdig bij te sturen, al voordat het gewas in een ongewenste modus zit. Zo kunnen het al dan niet toevoegen van ammonium aan de voeding, of een andere K:Ca verhouding een groeisituatie ombuigen.

Dubbele trossen

Soms gebeurt het dat een vegetatieve groei, of een goed in balans zijnde plant abrupt verstoord worden. Een aantal zeer koude nachten, extreme hitte, een periodiek ernstig watertekort of wanneer er te rigoureus bladvolume verwijderd is, kunnen de plant in een generatieve kramp laten schieten.

In die situatie ontstaat vaak een dubbele tros die uit een kroon verschijnt, maar waarbij een nieuw groeipunt (nieuwe bladpositie) ontbreekt. Deze dubbele tros betekent dan tevens het einde van het productieve leven van de betreffende kroon.

Foto 2: dubbele tros

2. Diverse planttypes

Zoals junidragers, zijn ook doordragers als verschillende planttypes verkrijgbaar. De manier waarop alle typen planten zijn opgekweekt, bepaalt mede de geschiktheid voor een geplande teeltstrategie.

De meest gebruikte planttypes voor doordragende rassen

- ***Frigo A plant***. Dit planttype is gegroeid op een vermeerderingsveld in de vollegrond en heeft een rhizoomdiameter van ca. 12 tot 15 mm. Elke plant heeft 1 kroon en 1 tot 2 aangelegde bloemtrossen. Dit is het meest gebruikte planttype voor een vollegrondsteelt.

- ***Frigo A+ plant***. Ook deze planten zijn gegroeid op een vermeerderingsveld in de vollegrond. De rhizoomdiameter is doorgaans 15-18 mm. Zo'n plant heeft meestal 1 of meerdere kronen, met 2 tot 3 aangelegde bloemtrossen erin. Dit planttype is zowel te gebruiken voor een vollegrondsteelt als voor een vroeg in het voorjaar geplante substraatteelt, mits de groeiomstandigheden direct vanaf het planten goed zijn.

- ***Frigo plugplant (85cc).*** In de loop van augustus wordt een vers stekje in de plug gestekt, waaruit een kluitplantje groeit, met gemiddeld 1,5 kroon per plant en 2 tot 3 aangelegde trossen. Na het uitplanten in het volgende voorjaar gaat dit type plant snel van start. Er worden geen grote oogstpieken en -dalen verwacht.

- ***Verse plugplant (85cc).*** Begin juli wordt een vers stekje in de plug gestekt, waaruit een kluitplantje groeit. Dit type plant is bijzonder geschikt voor een grondteelt met overwintering in een tunnel, voor een grote piekoogst in mei.

- ***Frigo minitray plant (135cc).*** Vanaf half juli tot begin augustus wordt de minitrayplant gestekt. In het algemeen groeit er in de herfst een plant uit met 2 kronen en ongeveer 4 aangelegde trossen. De hergroei na het uitplanten in het voorjaar gaat eenvoudig van start, waarna er een bescheiden eerste oogstpiek volgt.

Foto 3: Minitray

- ***Verse minitrayplant (135cc).*** Rond 1 juli wordt een stekje gestekt, waarna de daaruit gegroeide minitrayplant rond 20 augustus in een kas geplant kan worden, bedoeld voor een winterteelt onder assimilatiebelichting.

- ***Frigo trayplant (230cc).*** Vanaf begin juli tot eind juli wordt de trayplant gestekt. Eind november, begin december heeft de plant gemiddeld 2 tot 3 kronen en 4 tot 6 aangelegde trossen. De hergroei na het uitplanten in het voorjaar gaat eenvoudig van start, waarna er een flinke eerste oogstpiek volgt.

- ***Trayplant (230cc), overwinterd in een kas.*** Vanaf begin juli tot eind juli wordt de trayplant gestekt. In het algemeen groeit er in de herfst een plant uit met 2 tot 3 kronen en 4 tot 6 aangelegde trossen. Gedurende de winter houdt men de temperatuur op minimaal 7 graden, maar liefst ook niet veel hoger. In dit planttype verschijnen sneller nieuw aangelegde bloemen dan bij het gebruik van een gekoelde plant. Daardoor is het dal in de oogst kleiner.

    - Doordragers zijn onder 10°C in combinatie met een korte dag weinig ontvankelijk voor bloemaanleg, al staat deze niet helemaal stil. Er kan bij overwinterende trayplanten gekozen worden om een extra vroege aanleg van voorjaarsbloemknoppen te stimuleren, of om dat juist niet te doen:
        - ***Vroege bloemknopaanleg stimuleren***: vanaf 1 februari de nachttemperatuur in de overwinteringskas op minimaal 7°C houden en overdag op 12°C, gecombineerd met cyclische belichting om de planten het gevoel van een daglengte van minimaal 14 uur te geven. Op deze manier zal de aanleg van bloemen op gang komen. Winterbloemen alleen verwijderen indien deze onvoldoende van kwaliteit zijn en de plant nog niet voldoende in balans is
        - ***Vroege bloemknopaanleg niet stimuleren***: de kas koud houden, maar niet onder de 7 °C en niet belichten. Winterbloemen alleen verwijderen indien deze onvoldoende van kwaliteit zijn en de plant nog niet voldoende in balans is.

Wanneer de plantenkweker tijdig op de hoogte is van de specifieke wensen die aan het plantmateriaal gesteld worden, kan de opkweek ervan in grote lijnen in die richting gestuurd worden. Te denken valt bijvoorbeeld aan planten die in de productieteelt een zo regelmatig mogelijk oogstverloop hebben, of juist aan planten die een grote oogstpiek zullen laten zien in een gewenste periode.

De keuze voor het beste type plantmateriaal is vooral afhankelijk van de wensen van de teler en het teeltsysteem en medium waarin geteeld wordt. Keuzes kunnen zijn ingegeven door vele wensen en doelstellingen:

- Een teelt in de vollegrond of op substraat
- Teelt op buitenstellingen, onder regenkappen, in een tunnel of in een kas
- De bepaalde periode waarin de oogst gewenst is, of juist niet
- De beoogde planttijd, een koele lente of een hete zomer
- Altijd de beste kwaliteit of de maximale productie
- Een vlak arbeidspatroon op het bedrijf
- Een gewenste oogstpiek met een hoge plukprestatie
- Een gelijkmatig oogstpatroon

3. Oogstspreiding

Voor een stabiele afzet kan het wenselijk zijn om niet het hele bedrijf ineens vol te planten met één type plantmateriaal. Er zijn verschillende manieren om dit te bewerkstelligen;

- Op hetzelfde moment verschillende typen plantmateriaal planten.
- Verschillende typen plantmateriaal op verschillende momenten planten.
- Hetzelfde type plantmateriaal op verschillende momenten planten.

Door de variatie in plantmomenten en planttypen ontstaat er op bedrijfsniveau doorgaans een afvlakking van de hoeveelheid te oogsten aardbeien. Om de plantdata van de verschillende typen plantmateriaal zo goed mogelijk af te stemmen met de gedroomde oogstprognose is het belangrijk om de geschiedenis van het plantmateriaal te kennen.

Kennis over het tijdens de plantenopkweek opgebouwde aantal groeigraaduren (GDH), de topbloemhoogte en de plantopbouw zijn daarbij zeer nuttig. Een onzekere factor bij het lang vooraf plannen van de oogst, zijn de weersomstandigheden na het planten. De best mogelijke oogstprognose is te realiseren door gebruik te maken van meerjarige gemiddelde etmaaltemperaturen, te berekenen vanaf de plantdatum van het productieveld.

Van bloei-inductie tot oogst

Voor het maken van een zo nauwkeurig mogelijke teelt-, arbeids- en oogstplanning kan het gebruik van de groeigraaduren-formule erg behulpzaam zijn. In grote lijnen kunnen we stellen dat voor een doordragerteelt gerekend kan worden met minimaal 25.000 groeigraaduren (GDH). Daarbij begint de telling vanaf het moment van bloei-inductie en gaat door tot aan de oogst van de eerste rijpe vruchten.

De inductie tot bloei start meestal niet direct na het stekken of planten. Na het stekken zal de inductie snel starten, na uitplanten van een plant die een zekere geschiedenis van een aantal koude-uren heeft, kan de start tot bloei-inductie misschien wel 3 tot 6 weken duren, afhankelijk van het ras.

Wanneer vanaf de plantdatum van een gekoelde plant gerekend wordt, zal Favori voor de na het planten geïnduceerde bloemen op rond de 31.000 GDH uitkomen, terwijl Florentina en Florina al na rond de 28.000 GDH met de na het planten aangelegde bloemen in productie komen. Florentina en Florina hebben een relatief korte periode dat ze niet ontvankelijk zijn voor bloemaanleg.

De GDH behoefte is voor elk ras verschillend en kan alleen op basis van teeltervaring worden vastgesteld. De benodigde berekende GDH zijn slechts een indicatie met meestal een marge van +10 tot - 10%, omdat GDH deels worden beïnvloed door andere groeiomstandigheden dan luchttemperatuur alleen. Ook grondtemperatuur, daglengte en stressfactoren spelen een rol.

In feite geldt het aantal benodigde GDH voor elke bloem die wordt aangelegd. Bij hoge temperaturen is de gewenste GDH eerder bereikt dan bij lage temperaturen.

> *Het berekenen van het aantal GDH doe je zo: start vanaf de datum dat de bloei-inductie begonnen is. Deze datum is achteraf te bepalen na een eerste bloemknoponderzoek. Het beste tijdstip voor bloemknoponderzoek is afhankelijk van wanneer de planten zijn gestekt of geplant. Vanaf de start van de bloei-inductie bereken je per uur de gemiddelde temperatuur, minus 4,5. Het getal wat daar uitkomt is het aantal GDH van een uur.*
>
> *Bijvoorbeeld, de gemiddelde temperatuur op 20 april tussen 8.00 en 9.00 uur was 11 °C. Het aantal GDH gedurende dit uur opgebouwd is dan 11 - 4,5 = 6,5 GDH.*

We weten uit ervaring dat een vrucht van het ras Favori onder goede groeiomstandigheden in totaliteit zo'n 27.000 GDH nodig heeft, van bloei-inductie tot aan de oogst *(Bron: Van der Avoird Trayplant)*. Ook in het geval van Favori, met een marge van +10 tot -10%.

Opgesplitst in teeltfases bij Favori zijn daarvan 12.500 GDH nodig van bloei-inductie tot aan een topbloemhoogte van 8-10 mm. Vanaf deze topbloemhoogte tot aan de bloei zijn ongeveer 7000 GDH nodig. Vanaf de eerste bloei tot de eerste rijpe vrucht duurt het bij benadering nog 7500 GDH. Andere rassen kunnen in deze laatste fase wellicht wel 10.000 GDH nodig hebben.

Bij doordragers zal de bloei-inductie, zelfs binnen eenzelfde partij plantmateriaal nooit exact op hetzelfde moment plaatsvinden. De leeftijd (generatie) van het stekmateriaal speelt daarin een rol. Door stekken van eenzelfde generatie te gebruiken zal de bloei-inductie gelijkmatiger plaatsvinden dan bij plantmateriaal waarvoor verschillende generaties stek door elkaar zijn gebruikt. Dezelfde onregelmatigheid in bloei-inductie treedt ook op bij het gebruik van frigoplanten van een vermeerderingsveld waarvan doorgaans verschillende generaties in eenzelfde krat plantmateriaal terechtkomen.

Wanneer een bedrijf goede registraties bijhoudt en er gegevens van bloemknoponderzoek aanwezig zijn, is te bepalen hoeveel GDH nodig zijn tot aan de eerste oogst of tot aan een eventueel volgende grote oogstpiek. Op basis van meerjarige ervaring hiermee, kan teelt- en oogstplanning steeds nauwkeuriger worden.

Foto 4: aardbeiplant met 2 kronen, een mooie start voor een doordrager

4. Voeding en watergift bij substraatteelten

Voor de doordragende rassen Furore en Favori is door NovaCropControl nader onderzoek gedaan naar het gewenste voedingsniveau. Voor andere rassen kunnen de gewenste voedingsniveau's enigszins afwijken van onderstaande adviezen. In grote lijnen kunnen de meeste andere doordragende rassen op basis van deze richtlijnen geteeld worden.

De onderstaande adviezen zijn indicatief en moeten ten allen tijde met uw teeltadviseur besproken worden. Bedrijfsspecifieke omstandigheden, zoals de kwaliteit van het water en de stand van het gewas kunnen tot andere keuzes in het bemestingsadvies leiden.

Water en voeding in het algemeen

Wanneer gestart wordt met een druppel EC van 1,3-1,4 na het planten is dat voldoende voor Furore en Favori. Hogere druppel EC's zijn vaak niet nodig omdat dit vroeg in de teelt al kan leiden tot snel oplopende drain EC's, met verzilting van het substraat en snellere slijtage van het gewas tot gevolg. Wanneer gestuurd wordt op een druppel- en drain EC som van 2,5 is dat in het algemeen toereikend. Hierbij wel enkele opmerkingen:

- Bij het gebruik van bronwater met een zekere EC dient hiervoor gecorrigeerd te worden op het bemestingsrecept. Daarnaast wordt bij het verlagen van de druppel EC de invloed van het bronwater op de samenstelling van de voedingsoplossing groter, zeker als hier bijvoorbeeld natrium, chloride of borium in zitten. Controleer daarom altijd de samenstelling van het uitgangswater.

- De druppel EC mag niet onbeperkt worden verlaagd bij een stijgende drain EC. Vaak stijgt de drain EC makkelijker in de tweede helft van de teelt. Teveel verlagen van de druppel EC kan dan leiden tot een te laag voedingsaanbod (met name te laag nitraat). Houd daarom een zekere minimale druppel EC aan.

Schema's met meer dan 5,0 mmol/liter kalium zoals die gebruikt worden voor junidragers zijn voor Furore en Favori niet nodig. In een stadium met een zeer hoge plantbelasting kan de kalium-calcium verhouding verhoogd worden naar 1,2-1,3 om wat meer kalium ten opzichte van calcium te geven. Doe dit beperkt, want hoog kalium heeft een remmend effect op de groei.

De sporengift voor Furore en Favori is grotendeels gelijk aan die van andere rassen, echter let op met teveel mangaan en borium in de voedingsoplossing. Zeker bij veel watergift kunnen deze snel te hoog worden in de plant, waardoor overmaatverschijnselen zoals bladverbranding en snellere slijtage van het gewas kunnen optreden. Bij warm weer en veel watergift zijn 8-10 µmol borium en 10-12 µmol mangaan voldoende.

Monitor de voedingstoestand van het gewas regelmatig aan de hand van water- en bladanalyses en pas de samenstelling van de voedingsoplossing hierop aan.

Aandachtspunten Furore

Vanaf het moment van planten tot aan de eerste vruchtzetting kan volstaan worden met een kalium-calcium verhouding van circa 0,75 in de voedingsoplossing om aan de start voldoende calcium in het gewas te krijgen.

Furore neemt calcium erg makkelijk op. Hierdoor kan een magnesiumgebrek sneller optreden ten opzichte van bij andere rassen. Start daarom met 1,5 mmol/liter magnesium en houd tijdens de productie 1,0-1,2 mmol/liter aan. Let op dat deze niet te laag wordt wanneer de druppel EC wordt verlaagd.

Standaard voedingsoplossing Furore vanaf planten tot vruchtzetting:

mS/cm		mmol/liter								µmol/liter					
EC	K	Ca	K/Ca	Mg	NH4	NO3	Cl	S	P	Fe	Mn	Zn	B	Cu	Mo
1,4	3,00	4,00	0,75	1,50	0,00	10,00	0,00	1,60	0,80	50	20	12	15	1,25	1,00

Op het moment dat de eerste vruchten beginnen te zetten is meer kalium nodig, Dan moet de kalium-calcium verhouding in de voedingsoplossing naar 1,0.

Standaard voedingsoplossing Furore vanaf vruchtzetting en tijdens productie:

mS/cm		mmol/liter								µmol/liter					
EC	K	Ca	K/Ca	Mg	NH4	NO3	Cl	S	P	Fe	Mn	Zn	B	Cu	Mo
1,4	3,70	3,70	1,00	1,20	0,50	10,00	0,00	1,60	0,80	40	10	10	10	1,25	1,00

Furore is ten opzichte van andere doordragers vaak meer generatief en niet snel te vegetatief. Om ervoor te zorgen dat het gewas voldoende nieuwe bladposities en zijneuzen blijft maken kan ammonium gebruikt worden.

Gebruik ammonium binnen een range van 0,25-1,0 mmol/liter. Bij hogere doseringen kan de pH van het substraat en het drainwater te laag worden, waardoor de wortels beschadigen. Bepaal de hoogte van de ammoniumgift aan de hand van de gewasstand, bloemonderzoek en de weersomstandigheden. Overleg hierover met uw teeltadviseur.

Voorbeeld van voedingsbakvullingen voor Furore

De voedingsbakken zijn 100x geconcentreerd en berekend op een EC van 1,4. Er is hierbij uitgegaan van regenwater. Bij gebruik van bronwater of oppervlaktewater dient men de nodige correcties te maken op basis van de samenstelling van dit uitgangswater.

Vanaf planten tot vruchtzetting

A-bak 1000 liter	B-bak 1000 liter
86,4 kg Kalksalpeter	10,9 kg Monokaliumfosfaat
	36,9 kg Bitterzout
4,7 kg Fe-DTPA 6%	1,7 kg Kaliumsulfaat
	20,2 kg Kaliumsalpeter
	340 gram Mangaansulfaat 32,5%
	345 gram Zinksulfaat 23%
	145 gram Borax
	31 gram Kopersulfaat 25%
	24 gram Natriummolybdaat 40%

Vanaf vruchtzetting en tijdens productie

A-bak 1000 liter	B-bak 1000 liter
79,9 kg Kalksalpeter	10,9 kg Monokaliumfosfaat
	29,5 kg Bitterzout
3,7 kg Fe-DTPA 6%	7,0 kg Kaliumsulfaat
	21,2 kg Kaliumsalpeter
	170 gram Mangaansulfaat 32,5%
	290 gram Zinksulfaat 23%
	95 gram Borax
	31 gram Kopersulfaat 25%
	24 gram Natriummolybdaat 40%

Aandachtspunten Favori

Voor Favori is het belangrijk om bij de start van de teelt extra calcium ten opzichte van kalium en magnesium in het bemestingsschema te gebruiken. Er is meer behoefte aan calcium, omdat Favori uit zichzelf al wat makkelijker magnesium opneemt.

Daarnaast kan kalium ook wat lager ingerekend worden ten opzichte van calcium. Een kalium-calcium verhouding van circa 0,6-0,7 is voldoende.

Standaard voedingsoplossing Favori vanaf planten tot vruchtzetting:

mS/cm		mmol/liter								µmol/liter					
EC	K	Ca	K/Ca	Mg	NH4	NO3	Cl	S	P	Fe	Mn	Zn	B	Cu	Mo
1,4	2,80	4,50	0,65	1,10	0,00	10,00	0,00	1,60	0,80	50	20	12	15	1,25	1,00

Vanaf het moment dat de eerste gezette vruchten beginnen te ontwikkelen, dient kalium verhoogd te worden. De verhouding kalium-calcium moet dan naar 1,0.

Standaard voedingsoplossing Favori vanaf vruchtzetting en tijdens productie:

mS/cm		mmol/liter								µmol/liter					
EC	K	Ca	K/Ca	Mg	NH4	NO3	Cl	S	P	Fe	Mn	Zn	B	Cu	Mo
1,4	4,00	4,00	1,00	1,00	0,00	10,00	0,00	1,60	0,80	40	10	10	10	1,25	1,00

Favori heeft de neiging om de aanleg van bloemtrossen uit te stellen wanneer er te veel stikstof wordt aangeboden. Hierdoor kan een groter gat in productie ontstaan. Daarom is standaard gebruik van ammonium niet nodig bij Favori. Het gebruik van ammonium is wel nodig wanneer blijkt dat er onvoldoende nieuwe bladposities of zijneuzen worden gevormd door het gewas.

Om het stikstofaanbod verder te beperken kan een gedeelte van de nitraatgift vervangen worden door chloride. Tot 1 mmol/liter chloride meegeven in de vorm van calciumchloride is mogelijk. Ervaringen met hogere chloridegiften zijn nog beperkt.

Let wel op dat chloride niet te veel nitraatstikstof gaat verdringen in de plant, op het moment dat het gewas generatiever wordt. Voldoende stikstof is dan juist wel weer nodig. Bepaal of het gebruik van ammonium of chloride nodig is aan de hand van de gewasstand, bloemonderzoek en de weersomstandigheden. Regelmatige plantsap-analyses zijn aanbevolen om de voeding tijdig bij te kunnen sturen.

Voorbeeld van voedingsbakvullingen voor Favori

De voedingsbakken zijn 100x geconcentreerd en berekend op een EC van 1,4. Er is hierbij uitgegaan van regenwater. Bij gebruik van bronwater of oppervlaktewater dient men de nodige correcties te maken op basis van de samenstelling van dit uitgangswater.

Vanaf planten tot vruchtzetting

A-bak 1000 liter	B-bak 1000 liter
97,2 kg Kalksalpeter	10,9 kg Monokaliumfosfaat
	27,1 kg Bitterzout
4,7 kg Fe-DTPA 6%	8,7 kg Kaliumsulfaat
	10,1 kg Kaliumsalpeter
	340 gram Mangaansulfaat 32,5%
	345 gram Zinksulfaat 23%
	145 gram Borax
	31 gram Kopersulfaat 25%
	24 gram Natriummolybdaat 40%

Vanaf vruchtzetting en tijdens productie

A-bak 1000 liter	B-bak 1000 liter
86,4 kg Kalksalpeter	10,9 kg Monokaliumfosfaat
	24,6 kg Bitterzout
3,7 kg Fe-DTPA 6%	10,4 kg Kaliumsulfaat
	20,2 kg Kaliumsalpeter
	170 gram Mangaansulfaat 32,5%
	290 gram Zinksulfaat 23%
	95 gram Borax
	31 gram Kopersulfaat 25%
	24 gram Natriummolybdaat 40%

5. Tipburn, zaderigheid en kniktrossen

en de relatie met

water, voeding, plantbelasting en klimaat

Tipburn, zaderigheid en kniktrossen zijn fysiologische symptomen, als rechtstreeks gevolg van water- en voedingsstress op een zeker moment. De mate van vaak snel veranderende plantbelasting en klimaatomstandigheden beïnvloeden dit effect.

De gevoeligheid voor, of de mate waarin deze fysiologische symptomen tot uiting komen is deels genetisch bepaald en dus rasafhankelijk.

5.1 Oorzaken water/voedingsstress (soms meerdere tegelijk)

1. Te lage watergift waardoor de sapstroom niet op gang gehouden wordt en voeding niet op de juiste plekken in de plant terechtkomt (onderdruk).
   - Te weinig gietbeurten
   - Gietbeurten liggen te ver uit elkaar
   - Er lijkt genoeg drain, maar vanwege irrigatie op verkeerde momenten kan het een verkeerd beeld geven.

2. Te hoge watergift waardoor wortels kunnen afsterven. Gedurende de dag wordt wellicht niet teveel water gegeven, maar als de laatste gietbeurten te laat op de dag gegeven worden, kan het substraat de hele nacht te nat blijven. Daardoor sterven wortels af en komt de opnamecapaciteit in een negatieve spiraal. De pH van het substraat kan hierdoor ook onderuitgaan waardoor de hoofdelementen slechter worden opgenomen (onderdruk).

3. Te hoge zoutconcentratie in het substraat en een te hoge druppel-EC beperken de opnamecapaciteit van water (onderdruk ligt op de loer, maar niet snel overdruk).

4. De verhouding tussen de elementen in het substraat kan teveel uit balans zijn, waardoor antagonisme optreedt tussen de elementen. Sommige elementen bereiken daardoor hun doel niet.

5. Een te lage of te hoge K:Ca verhouding. Elke fase in de teelt heeft zijn optimum. In doordragers spelen alle fasen tegelijk, waardoor de voeding vaak een compromis is tussen het stimuleren van vegetatieve groei en generatieve groei. De plant heeft echter niet altijd dezelfde behoefte.

6. Vaak is het substraat in de ochtend flink afgekoeld. Wanneer vervolgens door plotseling doorkomende zon en/of toenemende wind de verdamping van het gewas sterk toeneemt, kan de sapstroom dat onvoldoende snel bijbenen vanwege de lage worteltemperatuur (onderdruk).

7. Snelle afkoeling van de omgeving terwijl de substraattemperatuur nog relatief warm is en de wortels meer aanvoeren dan de plant nodig heeft om te groeien en te verdampen (overdruk)

8. Een snelle afname in plantbelasting waarbij het wortelstelsel nog is ingesteld op het grootbrengen van veel vruchten ineens. Een vergelijkbare situatie kan voorkomen wanneer er rigoureus blad geplukt is (overdruk).

9. Een sterk oplopend vochtdeficit in de lucht rondom de planten. De verdamping kan dan hoger worden dan de vochtopname door de planten. Zeker in combinatie met hogere planttemperaturen zal de plant zijn huidmondjes gaan sluiten. Het gevolg is dat de CO2 opname belemmerd wordt en de plant in een stresssituatie terechtkomt (onderdruk).

5.2 Gevolgen van water/voedingsstress

Tipburn treedt op na alle oorzaken waarbij overdruk in het spel is (oorzaken 7 en 8)

- Ook na periodieke onderdruk in de plant kan makkelijk tipburn optreden wanneer deze periodieke onderdruk gevolgd wordt door overdruk. Door onderdruk kan met name calcium zijn bestemming in de groeipunten niet bereiken en is er dus een tekort aan de belangrijke bouwsteen voor stevige celwanden. Calcium is een niet mobiel element en kan alleen met een actieve sapstroom getransporteerd worden. Vaak treedt tipburn als eerste kort na het planten op, als de wortelontwikkeling nog niet voldoende op gang is gekomen.

  Om tipburn te voorkomen worden de ramen in de kas,of wordt de tunnel gedurende de avond vaak dicht gehouden om de rv te verhogen en daarmee de verdamping te beperken. Het doel is om daardoor calciumtransport naar de groeipunten te stimuleren, maar dit kan een averechts effect hebben, wanneer het calciumtransport vooraf belemmerd is geweest en zwakke cellen zijn gevormd.

  Wanneer de ruimtetemperatuur aan het einde van de dag snel daalt terwijl het substraat nog relatief warm is, is er doorgaans nog voldoende worteldruk en kunnen kas of tunnels daarom beter niet gesloten worden.

Kniktrossen ontstaan in alle gevallen waarbij onderdruk in de plant, als gevolg van een meestal kortstondig beperkte aanvoer van water met voeding optreedt (oorzaken 1, 2, 3, 6 en 9)

Zaderigheid is vermoedelijk een gevolg van leeglopende cellen, als gevolg van onjuiste verhoudingen in de voeding (oorzaken 4 en 5). Onderdruk als gevolg van mogelijke oorzaken 1, 2 ,3, 6 en 9 versterkt dit probleem.

Wanneer er in de jonge delen van de plant een tekort aan voeding en/of water is, onttrekt de plant water en voeding aan de oudste bladeren, maar ook aan de in aanleg zijnde bloembodems en vruchten. Vruchten kunnen daardoor zaderig worden.

Zaderige vruchten zijn vaak wel stevig, omdat calcium niet mobiel is wanneer het eenmaal is vastgelegd in de celwanden van de vruchten. Maar een gebrek aan kalium wat normaliter de cellen op spanning houdt kan voor leeglopende cellen in de vruchten en vruchtbeginsels zorgen. Daardoor krimpt het vruchtvlees en komen de zaadjes hoger te liggen.

5.3 Preventie van water/voedingsstress

1. Substraatvochtigheid controleren en frequentie en grootte gietbeurten daarop afstemmen, voor een optimale wateraanvoer. Watergift aansturen via stralingssom of groeiweegschaal. Slechts een kort moment van onderdruk in de plant kan al tot kniktrossen leiden.

2. Drainpercentages niet te ver uit de gewenste richting laten lopen.

	Eerste week	Groeifase	Bloeifase	Oogstfase
Actief gewas	vochtig	10-15%	15-25%	25-30%
Weinig actief gewas	vochtig	5-10%	10-15%	10-20%

3. Op warme dagen waarop veel water gegeven moet worden, heeft een wisselend EC- niveau van het druppelwater de voorkeur. Om de EC van het substraat niet te ver te laten oplopen, kan er in de middaguren een tijdsblok worden ingebouwd waarin met een lage EC gedruppeld wordt. In de ochtend en aan het einde van de dag kan dan met een hogere EC gedruppeld worden (wellicht iets hoger dan de advies EC in het bemestingsschema). Op die manier geef je de benodigde voeding op tijden wanneer de planten deze het hardst nodig hebben en spoel je gedurende de warme middag overtollige zouten uit.

   Te denken valt bijvoorbeeld aan een schema waarbij op een zonnige warme dag tot 11.00 uur druppelbeurten met een EC 1,5 gegeven worden, daarna tot 15.00 uur gevolgd door gietbeurten met EC 0,9 en de rest van de dag met een druppel-EC van 1,5.

4. Het is aan te raden tweewekelijkse plantsap-analyses van jonge en oude bladeren te laten maken, aangevuld met druppelwater- en drainwateranalyses om zo perfect mogelijke bemestingsschema's te kunnen maken.

5. Zaderigheid is met name bij veel doordragende rassen een probleem wat regelmatig terugkomt. Omdat doordragers in feite altijd een vegetatieve en generatieve ontwikkeling tegelijk doormaken, is het bemestingsschema een compromis. Met name de K/Ca ligt meestal rond de 4:4. Deze verhouding is gebaseerd op een gewas wat een goede balans tussen vegetatieve en generatieve ontwikkeling heeft. In de praktijk is die balans echter niet altijd optimaal.

   In proeven van Philip Lieten en Nicole Gallace (PC Fruit, Sint-Truiden) is echter aangetoond dat een hogere K/Ca verhouding voor minder zaderige vruchten zorgt. Ook vruchtstevigheid, houdbaarheid en kleur zouden positief beïnvloed worden door een hogere K/Ca verhouding.

   Als afwijking van de standaard K/Ca verhouding 4:4, is de volgende strategie bij doordragers te overwegen, met name wanneer een erg grote oogstpiek verwacht wordt (in overleg met uw teeltadviseur):

   - Vanaf het planten tot aan de volle bloei van de eerste flush K/Ca 4:4
   - Vanaf volle bloei totdat 80% van de eerste flush geoogst is K/Ca 7:3
   - Vervolg vanaf 80% geoogst van de eerste flush tot einde teelt:
     - Als basis K/Ca 5:3 bij voldoende vegetatieve groei of 4:4 wanneer meer vegetatieve groei gewenst is.
     - Wanneer er in de loop van het seizoen weer een enorme flush aan lijkt te komen, vanaf volle bloei weer een 7:3 verhouding aanhouden.

6. Overdag kan substraat vaak snel opwarmen. Daardoor worden wortels actiever en neemt de worteldruk toe. Wanneer aan het einde van de dag de omgevingstemperatuur snel omlaag gaat (omlaag gebracht wordt), neemt de verdamping door de planten af, maar vanwege het opgewarmde substraat is de worteldruk nog aanzienlijk. Hierdoor perst de sapstroom zich naar buiten via de groeipunten en is tipburn een feit. Zelfs wanneer er genoeg calcium in de groeipunten aanwezig is.

   Een suggestie is om indien mogelijk de temperatuur aan het einde van de dag meer geleidelijk te laten dalen, zodat verdamping en worteldruk meer naar elkaar toe kunnen groeien. Het creëren van luchtbeweging heeft ook een positieve uitwerking bij het geleidelijk in evenwicht brengen van verdamping en worteldruk. Voor doordragers in kassen kan een hogere minimum nachttemperatuur eveneens een deel van de oplossing zijn, bijvoorbeeld 12°C in plaats van 8°C.

7. Afhankelijk van de plantbelasting kan het nodig zijn om aan het einde van de dag extra worteldruk op te bouwen, dan wel te beperken.

   <u>Worteldruk opbouwen</u>

   Wanneer een grote oogstflush op komst is, neemt de plantbelasting geleidelijk aan toe. Om ervoor te zorgen dat vruchten optimaal uit kunnen groeien is voldoende worteldruk nodig om genoeg voeding en water in de vruchten te krijgen. Is de worteldruk onvoldoende, dan kan er een deels omgekeerde sapstroom optreden, waardoor cellen in de vruchten leeggezogen worden ten faveure van andere plantendelen.

   Bij een relatief lage EC kunnen planten makkelijker water opnemen en daardoor makkelijker worteldruk creëren. Zeker bij hogere temperaturen is een lagere druppel EC aan te bevelen, omdat er dan vanwege het grote aantal druppelbeurten, in absolute zin nog voldoende voeding meegegeven wordt.

   Om extra worteldruk op te bouwen moet aan het einde van de dag niet te vroeg gestopt worden met watergeven. Daarnaast kan een kas of een hoge folietunnel in de vooravond enkele uren geheel gesloten worden om verdamping te beperken, waardoor ook worteldruk wordt opgebouwd.

   In elk geval moet voorkomen worden dat de verdamping niet groter wordt dan dat de plant vanuit het substraat water op kan nemen. Aanvullende hulpmaatregelen hiervoor zijn het bevochtigen van het gras onder de stellingen, fijne verneveling en/of dakberegening.

   <u>Worteldruk afbouwen</u>

   Wanneer een grote oogstflush over zijn hoogtepunt is, neemt de plantbelasting af en wordt het voor de plant makkelijker om water en voeding naar de vruchten, bladeren en jonge plantendelen te sturen.

   Op een bepaald moment kan de worteldruk groter worden dan waar de rest van de plantendelen behoefte aan hebben. Dan ontstaat er overdruk en perst de plant het water door de zwakste cellen, dus via de jongste plantendelen naar buiten en is tipburn een feit.

   In deze situatie, bij afnemende plantbelasting is het aan te raden om eerder op de dag te stoppen met het watergeven. Ook kunnen tunnels en kassen in dit geval tijdens de avonduren beter niet gesloten worden om verdamping aan de gang te houden. Goed ventileren helpt de worteldruk af te bouwen.

6. Voeding en watergift bij vollegrondsteelten

Zoals bij elke substraatteelt is ook voor een vollegrondsteelt van doordragers een evenwichtige groei en plantbelasting gewenst. De voeding en watergift spelen hierin eveneens een belangrijke rol.

Bodem

Doordragers gedijen het beste op een vruchtbare gezonde grond waarop een zo ongestoord mogelijke groei mogelijk is. De optimale pH van de grond ligt tussen de 5,5 en maximaal 6,0. Ook het water waarmee geïrrigeerd wordt moet een dergelijke pH hebben. Bij een te hoge pH kunnen problemen ontstaan met opname van sporen-elementen. Bij een erg lage pH worden de hoofd-elementen zoals Ca, K en Mg minder goed opgenomen.

Voor het planten moet de bodemvoorraad van alle elementen op een goed basisniveau zijn gebracht.

Basisvoeding en bijbemesting

Na het planten kan gestart worden met de basisvoeding zodat de planten snel van start gaan. Aangezien de meeste doordragers in de vollegrond op smalle met folie bedekte grondruggen geteeld worden, gaat de watergift en voeding via T-Tape of een ander soort inline druppelsysteem.

Als basisvoeding valt te denken aan een startgift met MAP (monoammoniumfosfaat) om de wortelvorming te stimuleren, gevolgd door wekelijkse kleine giften van afwisselend kalksalpeter en magnesiumsulfaat. Vanaf de eerste oogst kan in plaats van kalksalpeter, kalisalpeter worden gebruikt, eventueel afgewisseld met kaliumsulfaat wanneer het gewas te vegetatief wordt, of om steviger vruchten te krijgen.

De hoeveelheden gebruikte meststoffen kunnen het beste worden afgestemd met een teeltadviseur. Ze zijn afhankelijk van de bodemvoorraad en de gewasbehoefte. Een goed hulpmiddel om de gewasbehoefte in beeld te brengen is een regelmatige plantsap-analyse.

Meten is weten!

Foto 5: doordragers op ruggen

7. Geïntegreerde gewasbescherming en bestuiving

7.1 Insecten

Doordragende rassen groeien en bloeien doorgaans over een langere periode dan junidragende rassen. Hierdoor zal er steeds druk zijn van insecten zoals spint en trips. Dat hoeft geen probleem te zijn wanneer tijdig wordt begonnen met het inzetten van natuurlijke vijanden. Het voordeel van een lange teelt is dat natuurlijke vijanden een grote populatie kunnen opbouwen en de plagen daardoor goeddeels onder controle kunnen houden.

In vollegrondsteelten zonder overkapping met tunnels is het inzetten van natuurlijke vijanden niet erg zinvol. Desondanks kunnen natuurlijke vijanden ook in een vollegrondsteelt een flinke bijdrage leveren. Roofwantsen, sluipwespen en zweefvliegen komen van nature veel voor.

Een aantal soorten wantsen kan ook schade toebrengen aan openstaande bloemen. Wantsen prikken in de bloembodem, waarna de vrucht misvormd uitgroeit. Er zijn nog geen natuurlijke vijanden bekend die hiertegen ingezet kunnen worden.

Foto 7: volwassen schadelijke wants

Foto 6: nimf van een schadelijke wants

Foto 8: Knoflook tussen de doordragers, geplant ter afweer van trips

7.2 Meeldauw

De doordragende rassen van Flevo Berry zijn onder normale groeiomstandigheden relatief sterk tegen meeldauw. Desondanks zijn preventieve maatregelen aan te bevelen en is tijdig ingrijpen na waarneming noodzakelijk.

7.3 Bestuiving

Doordragende aardbeien bloeien lang, maar ook in bloeipieken en bloeidalen. Soms zijn er veel bloemen, dan weer weinig. In kassen en tunnels kan overbevlieging plaatsvinden wanneer hommels worden ingezet. De hommels beschadigen in dat geval de bloembodems en de vruchten zullen misvormd worden. Het is zaak om steeds een goede balans zien te vinden tussen het aantal hommels en de hoeveelheid bloemen. Soms zullen hommelvolken tijdelijk gesloten moeten worden, of bij veel bloei nieuwe volken bijgeplaatst moeten worden.

Wanneer bijen worden ingezet is overbevlieging geen probleem. Bijen houden echter van mooi weer en nemen bij donker weer af en toe een vrije dag. Een combinatie van bijen en een beperkte hoeveelheid hommels is daarom aan te bevelen om altijd voldoende bestuivende insecten aan het werk te hebben.

In de buitenteelten is bestuiving door de wind en door van nature voorkomende insecten doorgaans afdoende.

Foto 9: bestuiver aan het werk

8. Gewasonderhoud

Een goede plantbalans staat of valt niet alleen bij een goed teeltklimaat, goede voeding en watergift. Ook het fysieke onderhoud aan de plant kan daaraan een flinke bijdrage leveren. De aandacht moet hierbij met name gericht zijn op een goede balans tussen vegetatieve en generatieve groei.

8.1 Bladplukken

Oude versleten bladeren kunnen sowieso het beste verwijderd worden. Zij dragen weinig tot niets meer bij aan de photosynthese. Bovendien schermen oude bladeren een deel van het licht weg voor jonge bladeren en opkomende nieuwe bloemtrossen.

Het is beter om regelmatig een wat ouder blad weg te nemen dan slechts af en toe rigoureus gaan te snoeien. Op die manier hou je de verjonging van bladeren aan de gang en voorkom je dat er na het bladplukken planten overblijven met relatief weinig bladoppervlakte.

Teveel bladplukken kan ook het optreden van tipburn stimuleren, als verdamping en worteldruk uit balans geraken. Wanneer de planten voldoende bladeren hebben kan hier en daar ook gerust een blad verwijderd worden wat de vruchttrossen bedekt.

8.2 Verwijderen bloemtrossen

Bij doordragende rassen worden de allereerste bloemtrossen vaak verwijderd. Met name in de vollegrondsteelten waar met een frigo A plant gestart wordt, gebeurt dat om de plant eerst meer vegetatief te laten groeien en zijkronen te laten ontwikkelen. De oogst begint dan wel wat later, maar de productie en ook de kwaliteit van de vruchten nemen daardoor sterk toe.

In substraatteelten blijven de eerste trossen er meestal wel in, mede om een goede balans tussen generatieve en vegetatieve ontwikkeling te stimuleren. Behalve dat er ook eerder kan worden geoogst, is de eerste flush vruchten van met name de trayplanten, minitrayplanten en plugplanten van prima kwaliteit, mits het gewas genoeg vegetatief is.

8.3 Verwijderen uitlopers

Het verwijderen van uitlopers kan het beste regelmatig gebeuren. Naar de uitlopers worden ook suikers getransporteerd. Die suikers kunnen beter naar de vruchten en naar de nieuwe bladeren en trosvorming gaan.

Uitlopers zijn tevens lastig bij het plukken, zeker als ze te lang worden.

8.4 Afgedragen trossen verwijderen

Na enkele oogstmaanden kunnen er veel afgedragen vruchttrossen aan de plant zitten. Over het algemeen leveren deze geen grote problemen op, behalve dan dat het er wat rommelig uit kan zien. Ook kan een enkele vrucht beschadigingen oplopen wanneer deze geraakt wordt door de droge en hard geworden oude trossteeltjes. De groei en gezondheid van de planten lijden niet onder deze afgedragen trossen.

Foto 10: Verwijderen van de eerste bloemtrossen bij Florentina

9. Teeltstrategieën doordragers

Door het toepassen van verschillende teeltstrategieën en gebruik te maken van verschillende teeltsystemen is het mogelijk om jaarrond vruchten te kunnen oogsten. We hebben negen mogelijke strategieën uitgewerkt.

1. Nateelt na een vroege stookteelt van junidragers, met plantdatum eind april en oogst van eind juni tot einde jaar.
2. Doorteelt in een normaal verwarmde kas, met plantdatum half juli, oogst van begin september tot december, beperkte koude in de winter en een tweede oogst van begin april tot half juni.
3. Teelt in een koude kas, met eventueel lichte verwarming, met plantdatum half februari en oogst van begin mei tot eind november.
4. Tunnelteelt in grondruggen of in een Hochstädter Damm, met plantdatum eind augustus en oogst van begin mei tot half juni voor de eerste grote flush. Daarna afhankelijk van de toestand van het gewas langer te oogsten.
5. Tunnelteelt (hoge tunnels) op stellingen of in een Hochstädter Damm, met plantdatum eind februari en oogst van half mei tot half oktober.
6. Nateelt in hoge tunnels op stellingen of in een Hochstädter Damm, na oogst van een vroeg ras, met vanaf eind april in een tunnel voorgetrokken planten, rond half juni in de productietunnel gezet en oogst van eind juni tot half oktober.
7. Teelt op stellingen (kleine tunnels) met plantdatum begin maart en oogst vanaf eind mei tot eind september.
8. Belichte winterteelt, met plantdatum half augustus en oogst van half oktober tot half april.
9. Zomerteelt op grondruggen met zwarte folie, eventueel tijdelijk bedekt met tunnels, met oogst vanaf begin juli tot eind september.

Algemene informatie betreffende de teeltstrategieën:

- In een relatief langdurige substraatteelt (6-7 maanden) worden doorgaans 6 tot 7 planten per strekkende meter geplant, ongeacht het planttype. Een hoger plantgetal is mogelijk, zelfs tot 10 planten per strekkende meter. Voor een hogere plantdichtheid kan gekozen worden wanneer de focus op een zo groot mogelijke eerste oogstflush ligt. Na de eerste oogstflush wordt deze hoge plantdichtheid soms teruggebracht naar 6-7 planten per strekkende meter. Over het hele seizoen gerekend zal de productie per plant bij een hogere plantdichtheid waarschijnlijk op een lager niveau liggen dan wanneer 6 planten per strekkende meter geplant waren.

- Wanneer een doordragend ras geplant wordt voor een relatief korte teelt (bijvoorbeeld 4 maanden) kan een hoger aantal planten per strekkende meter ervoor zorgen dat een voldoende grote opbrengst per m2 gerealiseerd wordt. Zo'n 8 tot maximaal 10 planten per strekkende meter wordt dan aanbevolen, waarbij een minitrayplant of trayplant de voorkeur hebben vanwege het grote opbrengstpotentieel op korte termijn.

- In een vollegrondsteelt worden meestal 4 tot 5 planten per strekkende meter geplant. De rijafstand bedraagt meestal 1 meter.

- Doordragers worden vrijwel altijd in een eenrijig systeem geplant, zowel op substraat als in de vollegrond.

- Irrigatie en voeding volgen volgens startschema, gevolgd door bloei/oogstschema.

- We weten dat uit de vriescel afkomstig plantmateriaal van junidragers, direct na het uitplanten gedurende een bepaalde periode niet ontvankelijk is voor bloemaanleg. Ook bij gekoeld plantmateriaal van doordragers zijn ras-specifieke periodes van uitstel van bloemaanleg. Van Florentina en Florina weten we dat deze periode ongeveer 3 weken duurt en bij Favori duurt het zo'n 5 weken. Het ras Florin is zelfs 6 weken niet ontvankelijk voor bloemaanleg.

- In de verschillende strategieën op de volgende pagina's gaan we uit van 5 weken niet-ontvankelijk zijn voor bloemaanleg, na het planten van gekoeld materiaal. Afhankelijk van het gebruikte ras kan hiervoor een herberekening gemaakt worden.

- Als de start van de teelt in een warme periode of warme omgeving plaatsvindt, zal de periode van niet-ontvankelijk zijn waarschijnlijk iets korter zijn. Bloemknoponderzoek kan duidelijkheid geven over de werkelijke startdatum van bloemaanleg.

- Naast de periode van niet ontvankelijk zijn voor bloemaanleg als gevolg van opgebouwde koudepunten, kan ook de plantbelasting vanwege veel bloemen en vruchten een rem zetten op de ontwikkeling van nieuwe bloemknoppen.

- De periode vanaf start bloemaanleg tot aan de oogst is afhankelijk van de snelheid waarmee het aantal benodigde groeigraaduren (GDH) zich opbouwt, dus temperatuurafhankelijk. Alle hieronder genoemde verwachtingen met betrekking tot oogstdata zijn dus indicatief.

9.1 Nateelt na een vroege stookteelt van junidragers

Aanbevolen rassen: Favori en Bravura

Aanbevolen plantmateriaal: de keuze is uit in de kas overwinterde trayplanten wanneer de planten worden voorgetrokken of voor gekoeld plantmateriaal (trayplanten, minitrayplanten, plugplant of frigo A/A+) wanneer wordt voorgetrokken of eind april direct op de goot geplant wordt.

Oogstperiode: van eind mei tot november

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Na een vroege verwarmde voorjaarsteelt met een junidragend ras, zijn de teeltgoten vanaf uiterlijk eind april weer vrij om een nieuwe teelt op te starten. Er zijn meerdere mogelijkheden om die teelt met doordragende rassen uit te voeren.

Teeltmethoden en oogstverloop

Optie 1: eind maart worden overwinterde, licht verwarmde en belichte trayplanten in een voortrekkas in de teeltbakken geplant. De trossen met winterbloemen worden tegelijk met het planten verwijderd.

De nieuwe bloemaanleg is op gang en eind april wanneer de voorgetrokken planten in de productiekas gezet worden, is er al een plant met in het voorjaar aangelegde bloemknoppen. Waarschijnlijk is er dan al bloei in de planten. De eerste grote flush aardbeien kan verwacht worden vanaf eind mei, terwijl de bloemknopaanleg doorgaat. Er kan een dip in de productie komen als gevolg van een te grote plantbelasting vanwege de eerste oogstflush.

Optie 2: eind maart worden overwinterde, koud gehouden en onbelichte trayplanten in de voortrekkas in teeltbakken geplant. De winterbloemen worden niet verwijderd. Vanaf eind maart bloeien deze planten en begin mei zullen de winterbloemen al vruchten zijn geworden, al is de kwaliteit wellicht twijfelachtig.

De bloemknopaanleg in het plantmateriaal is al beperkt aan de gang, maar vanaf half april gaat deze pas echt goed op gang komen (> 14 uur daglengte). Door het niet verwijderen van de winterbloemen blijft de plantbelasting redelijk in balans.

Zodra de teeltgoten in de productiekas weer vrij zijn, kunnen de teeltbakken daarnaar verplaatst worden.

Vanaf begin juni komt de eerste flush van in het voorjaar aangelegde vruchten op gang. Door een beheerste plantbelasting zal de productie relatief gelijkmatig moeten kunnen verlopen.

Foto 11: doordragers op stelling

Optie 3: eind maart worden gekoelde trayplanten, minitrayplanten, plugplanten, A+ of frigo A planten in de teeltbakken geplant en in de voortrekkas gezet.

Wanneer de teeltbakken met de voorgetrokken planten eind april op de teeltgoot gezet worden zullen de eerste winterbloemen open staan.

Aanleg van nieuwe bloemknoppen gaat pas van start wanneer de planten ontvankelijk zijn voor bloemknopaanleg. De koude die de planten hebben gehad kan voor uitstel zorgen. Wanneer dit uitstel (niet ontvankelijk zijn) 5 weken duurt, zouden de planten pas begin mei weer bloemknoppen aan gaan leggen.

De oogst van de eerste flush van deze planten zal begin juni beginnen. De productie zal vanaf eind juni tijdelijk terugzakken en pas tegen half juli weer toenemen.

Optie 4: eind april worden gekoelde trayplanten, minitrayplanten, plugplanten, A+ of frigo A planten in de teeltbakken geplant, direct op de goot in de productiekas.

Oogst van de eerste flush van deze planten zal eind juni beginnen. De productie zal rond half juli tijdelijk terugzakken en eind juli weer toenemen, omdat de bloemaanleg begin juni pas weer op gang is gekomen (na een periode niet-ontvankelijk te zijn geweest voor bloemaanleg).

9.2 Doorteelt in een normaal verwarmde kas

Aanbevolen rassen: Favori, Furore, Bravura, Altess

Aanbevolen plantmateriaal: de keuze kan het beste vallen op gekoelde trayplanten of minitrayplanten. Een vroeg en vers gestekte minitrayplant behoort ook tot de mogelijkheden.

Oogstperiode: eerste oogst van september tot december, tweede oogst van april tot juni

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Het uitvoeren van een doorteelt met een doordragend ras is nog niet algemeen ingeburgerd. Desondanks zijn er al mooie resultaten mee geboekt en biedt deze teeltwijze perspectief. De planting in de zomer moet bij voorkeur wel wat eerder plaatsvinden dan bij een reguliere doorteelt met junidragers. Het productieniveau in de herfst zal anders te beperkt zijn.

Over het algemeen liggen de voor een doorteelt bestemde kassen gedurende de maand juli leeg en is eerder planten geen probleem. De mogelijkheid om met verneveling en/of dakberegening het gewas te koelen bevelen we sterk aan voor een voldoende vegetatieve start van de teelt.

Teeltmethode en oogstverloop

Vanwege een voorspoedige start, in een plantperiode die doorgaans onder relatief hoge temperaturen gebukt gaat, gaat de voorkeur uit naar gekoelde minitray- of trayplanten. Een alternatief kan een verse trayplant zijn, gestekt rond begin juni van hetzelfde jaar.

De planttijd voor verse trayplanten ligt rond half juli, of eerder wanneer de planten plantklaar zijn. Indien gekoelde planten gebruikt worden is het aan te bevelen al vanaf begin juni in de buitenlucht in de bakken te planten. Dan hebben deze planten nog voldoende tijd om nieuwe trossen aan te leggen. In juli worden ze dan in de kas geplaatst.

Ondanks dat de daglengte vanaf 25 augustus korter dan 14 uur wordt, is dagverlenging met stuurlicht daarna niet nodig. In de kas duurt het vanaf deze datum immers ongeveer 100 dagen van bloei-inductie tot oogst. De vruchten die eind augustus zijn aangelegd kunnen derhalve pas eind november tot begin december geoogst worden.

Vanaf begin september zal de oogst van alle planttypen op gang komen. Met een gekoelde plant kan een hogere productie in september behaald worden, in oktober minder en in november wellicht weer meer. Met een verse trayplant zal de najaarsproductie voornamelijk in oktober en november geoogst worden. De voorjaarsproductie is naar verwachting vergelijkbaar voor beide planttypen.

De oogst zal vanaf half november geleidelijk afnemen wegens lagere instraling, waarna de temperatuur vanaf Kerstmis op minimaal 7 graden gehouden wordt om de bloemaanleg in het voorjaar weer snel op gang te brengen (teveel kou remt bloemaanleg).

Eind januari kan de verwarming weer langzaam aan, zoals bij een gewone doorteelt van junidragers. De planten mogen dan worden opgeschoond, waarbij ook het aantal rhizomen per plant tot 3 beperkt wordt om een te bossige plantvorm te voorkomen.

De cyclische belichting mag vanaf eind januari ook weer aan om een daglengte van 14 uur te creëren. Om ook in de maand juni en wellicht nog langer nog volop aardbeien te kunnen plukken, is het aanbevolen de cyclische belichting tot half april ingeschakeld te houden.

Rond half april neemt de natuurlijke daglengte het weer over van het kunstlicht.

De voorjaarsoogst zal vanaf half april starten en kan voortduren tot eind juni of langer, afhankelijk van de eventuele nateelt.

Foto 12: Favori op stelling

9.3 Teelt in een koude kas met eventueel lichte verwarming

Aanbevolen rassen: Favori, Bravura, Florentina, Florina

Aanbevolen plantmateriaal: er kan een keuze worden gemaakt uit in de kas overwinterde trayplanten, of voor gekoelde trayplanten, minitrayplanten, plugplanten, A+ of frigo A

Oogstperiode: van eind april tot november

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Deze teeltwijze is bij uitstek geschikt om uit te voeren in een kas waar niet tot weinig gestookt kan worden.

Teeltmethoden en oogstverloop

Optie 1: rond half februari worden overwinterde trayplanten geplant, waarvan de bloemknopaanleg actief gestimuleerd is door in de opkweekkas vanaf begin januari een minimumtemperatuur van > 9°C aan te houden, gecombineerd met cyclische belichting om de planten het gevoel van een daglengte van minimaal 14 uur te geven.

Wanneer de winterbloemen niet verwijderd zijn komt de eerste flush van vruchten rond eind april op gang. Door een beheerste plantbelasting en het al vanaf de plantdatum met cyclische belichting stimuleren van bloemaanleg, zal de productie daarna relatief gelijkmatig moeten kunnen verlopen.

Wanneer de winterbloemen verwijderd zijn komt de eerste flush van vruchten tegen half mei goed op gang. Door het al vanaf de plantdatum stimuleren van bloemaanleg d.m.v. cyclische belichting, tijdens een periode met weinig plantbelasting kan dit een productiepatroon met meer ups en downs te zien geven dan bij het alternatief met niet verwijderde winterbloemen.

Optie 2: rond half februari worden overwinterde trayplanten geplant, waarbij een vroege bloemknopaanleg niet extra gestimuleerd is. Na het uitplanten wordt de kas relatief koud gehouden, maar liefst niet onder de 9 °C en niet belicht. De winterbloemen worden in dit geval bij voorkeur niet verwijderd omdat de plantbalans vanaf half april (lange dag > 14 uur) anders te ver kan doorschieten naar overbelasting door overmatige bloemaanleg.

De bloemknopaanleg is bij het uitplanten in de kas beperkt aan de gang. Vanaf half april gaat deze pas echt goed op gang komen (14 uur daglengte), maar door het niet verwijderen van de winterbloemen blijft de plantbelasting redelijk in balans. Van begin maart tot half april kan cyclisch belichten een optie zijn om vroegere bloemknopaanleg te stimuleren.

Vanaf begin april bloeien deze planten en begin mei zullen de winterbloemen al vruchten zijn geworden, al is de kwaliteit van de eerste vruchten wellicht twijfelachtig.

Vanaf begin juni komt de eerste flush van in het voorjaar aangelegde vruchten goed op gang. Door een beheerste plantbelasting zal de productie relatief gelijkmatig moeten kunnen verlopen

Optie 3: half februari worden gekoelde trayplanten, minitrayplanten, A+ of A frigoplanten geplant.

De eerste winterbloemen zullen begin april open staan, waarna de eerste flush vruchten vanaf begin mei geplukt kan worden.

De aanleg van nieuwe bloemknoppen gaat pas van start wanneer de planten ontvankelijk zijn voor bloemknopaanleg. De koude die de planten hebben gehad zorgt voor uitstel. Wanneer dit uitstel 5 weken duurt, zouden de planten pas vanaf eind maart weer bloemknoppen aan kunnen gaan leggen. Mede vanwege de plantbelasting veroorzaakt door de eerste flush, zal de aanleg van bloemknoppen tot half april op een laag pitje staan. Van half maart tot half april kan cyclische belichting een optie zijn.

De oogst van de eerste flush, zal vanaf eind mei tijdelijk terugzakken. Rond half juni zal de productie weer gaan toenemen omdat de bloemaanleg eind maart pas weer op gang is gekomen.

Foto 13: Favori op stelling

9.4 Overwinterende tunnelteelt in grondruggen of in een Hochstädter Damm

Aanbevolen rassen: Favori, Furore, Bravura, Altess, Florentina en Hademar

Aanbevolen plantmateriaal: verse groene planten of verse plugplanten zijn het meest geschikt voor deze teeltwijze. Vanwege een voorspoedige start en een ongestoorde bloemknopaanleg hebben plugplanten de voorkeur.

Oogstperiode: van begin mei tot half juni, mogelijk langer.

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Deze teeltwijze is een relatief eenvoudige en goedkope manier om doordragers te telen. De kunst is om de planten goed en gezond de winter door te laten komen, maar dan kan het ook een uiterst lucratieve teelt zijn.

Teeltmethode en oogstverloop

De optimale planttijd ligt rond 20 augustus. Dan hebben de planten nog ruim de tijd een aantal neuzen te vormen en genoeg bloemknoppen voor het volgende voorjaar aan te leggen.

Gedurende september en begin oktober moeten de uitlopers regelmatig verwijderd worden. Tot aan het voorjaar moet folie of vliesdoek achter de hand houden om de planten af te dekken tijdens vorstperiodes.

Vanaf begin april zullen de planten gaan bloeien, waarna de oogst rond 1 mei zal starten. Wanneer de planten in de herfst goed gegroeid zijn en meerdere zijkronen aangemaakt hebben, zal de eerste flush enorm zijn.

Begin juni is de eerste grote flush voorbij. Daarna is er de keuze om het gewas te laten staan of om de teelt te beëindigen. De productie van de in het voorjaar aangelegde bloemen zal pas vanaf juli weer op gang komen.

Foto 14: Biologische teelt van Altess in de vollegrond

9.5 Tunnelteelt (hoog) op stelling of in Hochstädter Damm

Aanbevolen rassen: Favori, Furore, Bravura, Altess, Hademar, Florentina en Florina

Aanbevolen plantmateriaal: Gekoelde trayplanten, minitrayplanten, plugplanten, A+ en frigo A zijn geschikt voor deze teeltwijze.

Oogstperiode: van half mei tot half oktober

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Zodra het grootste gevaar voor stevige vorst voorbij is, kan met deze teelt gestart worden, mits de substraattemperatuur niet < 8° C is. Met één teelt kan het hele tunnelseizoen volgemaakt worden. De totale opbrengst ligt doorgaans op het niveau van twee opeenvolgende teelten met junidragende rassen. Met een doordragend ras is de oogst en arbeid echter meer gespreid over het seizoen, dan met twee afzonderlijke teelten.

Teeltmethode en oogstverloop

Als het weer het toelaat, kunnen eind februari gekoelde trayplanten, minitrayplanten, plugplanten, A+ of A planten geplant worden.

De eerste winterbloemen zullen half april open staan, waarna de eerste flush vruchten vanaf half mei geplukt kan worden.

De aanleg van nieuwe bloemknoppen gaat pas van start wanneer de planten ontvankelijk zijn voor bloemknopaanleg. De koude die de planten hebben gehad zorgt voor uitstel. Wanneer dit uitstel 5 weken duurt, zouden de planten pas vanaf begin april weer bloemknoppen aan kunnen gaan leggen. Vanwege plantbelasting veroorzaakt door de eerste flush, zal de aanleg van bloemknoppen tot eind april op een laag pitje staan.

De oogst van de eerste flush, zal vanaf half juni tijdelijk terugzakken. Vanaf begin juli zal de productie weer gaan toenemen omdat de bloemaanleg begin april pas weer op gang is gekomen, na een periode van niet ontvankelijk zijn voor bloemaanleg.

Foto 15: Doordrager in hoge tunnel op stelling

9.6 Nateelt in hoge tunnels op stellingen of in een Hochstädter Damm

Aanbevolen rassen: Favori, Furore, Bravura, Altess, Hademar, Florentina en Florina

Aanbevolen plantmateriaal: Gekoelde trayplanten, minitrayplanten, plugplanten, A+ of A planten zijn geschikt voor deze teeltwijze.

Oogstperiode: van eind juni tot half oktober

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Na de oogst van een vroege junidrager kan nog een andere junidrager geteeld worden. Een goed alternatief als nateelt kan een teelt met een doordragend ras zijn. Een voorwaarde voor succes is dan wel dat de planten voordien zijn voorgetrokken in een tunnel. Zonder het voortrekken van de planten, zal de oogstperiode korter zijn wat uiteraard ten koste gaat van de totale productie.

Teeltmethode en oogstverloop

Eind april kunnen gekoelde trayplanten, minitrayplanten, plugplanten, A+ of A planten in een teeltbak geplant worden om ze in een tunnel voor te trekken. Daarna, rond half juni of zo snel mogelijk na het ruimen van de vroege teelt, moeten de bakken op de goot of in de Hochstädter Damm gezet worden.

De eerste winterbloemen zullen eind mei open staan, waarna de eerste flush vruchten vanaf eind juni geplukt kan worden. De trayplanten en minitrayplanten zullen een grotere eerste flush produceren dan de kleinere planttypes.

Aanleg van nieuwe bloemknoppen gaat pas van start wanneer de planten ontvankelijk zijn voor bloemknopaanleg. De koude die de planten hebben gehad zorgt voor uitstel. Wanneer dit uitstel 5 weken duurt, zouden de planten pas vanaf begin juni weer bloemknoppen aan kunnen gaan leggen.

De oogst van de eerste flush, zal vanaf half juli tijdelijk terugzakken. Tegen begin augustus zal de productie weer gaan toenemen omdat de bloemaanleg begin juni pas weer op gang is gekomen (na periode niet-ontvankelijk).

Foto 16: Doordragers in een Hochstädter Damm

9.7 Teelt op stellingen onder kleine tunnels

Aanbevolen rassen: Favori, Furore, Bravura, Altess, Hademar, Florentina en Florina

Aanbevolen plantmateriaal: Gekoelde trayplanten, minitrayplanten, plugplanten, A+ of A planten zijn geschikt voor deze teeltwijze

Oogstperiode: van eind mei tot eind september

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Met doordragende rassen op overkapte stellingen is het mogelijk gedurende minimaal 4 maanden achtereen een goede kwaliteit aardbeien te plukken. Met junidragers is er hooguit na een allervroegste teelt nog een tweede teelt in het seizoen mogelijk. In totaliteit kan een doordrager dan ook een hogere productie per strekkende meter op dit type stelling realiseren.

Teeltmethode en oogstverloop

Vanaf eind februari kunnen gekoelde trayplanten, minitrayplanten, plugplanten, A+ of A frigoplanten geplant worden. De substraattemperatuur moet bij voorkeur niet lager zijn dan 8° C.

De eerste winterbloemen zullen vanaf eind april open staan, waarna de eerste flush vruchten vanaf eind mei geplukt kan worden.

De aanleg van nieuwe bloemknoppen gaat pas van start wanneer de planten ontvankelijk zijn voor bloemknopaanleg. De koude die de planten hebben gehad zorgt voor uitstel. Wanneer dit uitstel 5 weken duurt, zouden de planten pas vanaf half april weer bloemknoppen aan kunnen gaan leggen.

De oogst van de eerste flush, zal vanaf eind juni tijdelijk terugzakken. Vanaf begin juli zal de productie weer gaan toenemen omdat de bloemaanleg rond half april pas weer op gang is gekomen, na een periode van niet ontvankelijk zijn voor bloemknopaanleg.

Foto 17: Doordrager op stellingen onder kleine tunnels

9.8 Belichte winterteelt

Aanbevolen ras: Favori

Aanbevolen plantmateriaal: vers gestekte minitrayplanten

Oogstperiode: van eind oktober tot half april, wellicht langer

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

De zoektocht naar een betrouwbare methode om ook gedurende de donkerste wintermaanden een hoge productie, van kwalitatief uitstekende aardbeien van doordragende rassen te produceren gaat voort. Inmiddels zijn al mooie resultaten behaald, maar het is nog niet helemaal duidelijk aan welke knoppen precies gedraaid moet worden, om de planten nog beter te sturen in de richting die de teler wenst.

Teeltmethode en oogstverloop

Rond 15 augustus worden verse minitrayplanten in de kas geplant. Deze planten zijn dan rond 1 juli in hetzelfde jaar gestekt.

Vanaf 25 augustus moet het cyclische stuurlicht worden ingeschakeld, om de planten steeds een periode van lange dag te laten ervaren. De voorkeur heeft het creëren van een daglengte van 16 uur, waarbij dan 16 uur vóór zonsondergang moet worden begonnen met belichten. Daardoor zullen de planten een natuurlijke overgang naar de nacht meemaken.

In het begin na het planten is er nog voldoende natuurlijke straling, waardoor aanvullende belichting met led-licht niet nodig is. Aanvullende led-belichting is tot 15 september zelfs nog niet gewenst, omdat de assimilatenbehoefte op dat moment nog beperkt is. Een hoeveelheid van 10 mol PAR-licht per dag (gemeten op gewashoogte in de kas) lijkt tot 15 september voldoende.

Al naar gelang de omvang van het gewas toeneemt, moet de led-belichting tussen 15 september en 15 oktober, stapsgewijs worden opgevoerd, totdat een totaal PAR-niveau van 15 mol is bereikt. Dit stapsgewijs verhogen kan enerzijds door in aanvang slechts met een led- belichtingsduur van 14 uur te werken, terwijl het stuurlicht de 16 uur daglengte blijft maken.

Een andere maatregel die tegelijkertijd genomen kan worden is het led-licht pas aan te schakelen bij onderschrijding van een bepaalde hoeveelheid straling in Watts per m2 en uit te schakelen bij een overschrijding van het aantal Watts. Tussen 15 september en 15 oktober moet het aantal gerealiseerde molen per m2 als een vloeiende lijn naar het maximale niveau van 15 mol per m2 gebracht worden. Op die manier kan het aanbod van lichtenergie gelijke tred blijven lopen met de assimilatenbehoefte van het gewas.

Qua lichtspectrum is het belangrijk dat er naast blauw en rood licht, ook ver-rood licht wordt toegediend. Dit spectrum is van belang voor de strekking van bladstelen en trossen. Bij gebruik van ‘flower bulbs’ krijgen de planten automatisch ver-rood licht. Wanneer dit niet genoeg is kunnen extra ver-rood armaturen worden geïnstalleerd. Er is echter nog meer onderzoek nodig naar de juiste spectra voor deze teeltstrategie.

Na nieuwjaar neemt de hoeveelheid natuurlijke straling weer langzaam toe. Vanaf deze datum kan de hoeveelheid led-licht weer geleidelijk worden afgebouwd wanneer deze het maximale dagtotaal van 15 mol PAR-licht per m2 overschrijdt.

Tot aan het einde van de teelt is een stralingssom van 15 mol PAR voldoende. Wanneer de oogst tot half april duurt, kan het stuurlicht begin maart worden uitgeschakeld. Wanneer de oogst bijvoorbeeld tot juli gerekt wordt is het beter het stuurlicht ter dagverlenging te blijven gebruiken tot april, omdat de bloemknopaanleg anders te vroeg op een laag pitje komt.

Gedurende de teelt moet oud en versleten blad regelmatig verwijderd worden. Het beste is om dat elke 2 weken te doen en dan maximaal 2 versleten bladeren per plant te verwijderen. Daardoor kan er meer licht bij de jonge bladeren komen. Half versleten blad doet al snel voor niet meer dan 50% van de photosynthese mee, dus dat is beter te verwijderen ten gunste van jonge actieve bladeren.

De oogst van deze teelt kan eind oktober beginnen en kan voortduren tot diep in het voorjaar, afhankelijk van de conditie van het gewas en de doelstelling van de teler.

Foto 18: Favori in belichte winterteelt

9.9 Zomerteelt op grondruggen met zwarte folie, eventueel vanaf eind augustus beschermd met hoge of lage tunnels.

Aanbevolen rassen: Florentina en Florina

Aanbevolen plantmateriaal: Frigo A of A+ plant

Oogstperiode: van begin juli tot eind september

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Deze relatief eenvoudige teelt wordt op grote schaal uitgevoerd in Duitsland. Op veel bedrijven is deze teelwijze in de plaats gekomen van een verlate teelt met junidragers. De oogstarbeid van deze doordragerteelt is meer gespreid dan die van een teelt met junidragers. Ook de afzet van het product kan worden gespreid over een langere periode.

Teeltmethode en oogstverloop

In de loop van maart, wanneer het weer het toelaat en de grondtemperatuur bij voorkeur niet onder 8 °C is wordt deze teelt geplant.

Voor het planten worden grondruggen gemaakt. Vervolgens worden de ruggen afgedekt met zwarte folie. Tegelijkertijd wordt T-tape of een ander inline druppelsysteem aangebracht wat op de rug, onder de folie komt te liggen.

De rijen komen in dit systeem op 1 meter afstand van elkaar. In de rij worden 4 tot 5 planten per strekkende meter geplant. Na het planten worden de ruggen vaak afgedekt met vliesdoek om extra vroegheid te creëren.

In mei bloeien de planten. De eerste trossen van deze planten worden echter verwijderd om eerst meer vegetatieve groei te stimuleren. De oogst begint dan wel wat later, rond 1 juli maar de kwaliteit van de vruchten is dan beter en de uiteindelijke opbrengst groter. Bovendien start de oogst op deze manier pas wanneer de grote oogst van de op het veld overwinterde junidragers voorbij is.

Het einde van de oogst is zeer afhankelijk van de weersomstandigheden vanaf eind augustus. Met een mooie nazomer kan de oogst voortduren tot oktober. Met een beetje pech door veel regenachtig weer kan de oogst eind augustus al grotendeels voorbij zijn.

Voor meer zekerheid om ook in de nazomer nog lang te kunnen dooroogsten, plaatst een aantal telers in de tweede helft van augustus tunnels over de planten.

Foto 19: Doordrager op grondruggen

Rassenkeuze

De beste keuze voor een bepaald ras is afhankelijk van vele factoren. De markt waar de teler zich met het product op richt is een van de belangrijkste uitgangspunten om de rassenkeuze op te baseren. Voor de ene markt is een redelijk lang uitstalleven een leveringsvoorwaarde, voor de andere markt is een ultieme smaak een onvoorwaardelijke eis.

Een te kwetsbare aardbei heeft in het supermarktkanaal geen schijn van kans. Een erg productieve maar neutraal smakende aardbei zorgt in het directverkoop kanaal voor te weinig herhalingsaankoop. Elke markt vraagt om een compromis tussen uitstalleven, smaak en andere kwaliteitskenmerken.

Behalve de markt waarop de teler gericht is, zijn ook het lokale klimaat, de grondsoort of het substraat, het teeltsysteem, de ervaring en persoonlijke voorkeuren van de teler bepalend voor de rassenkeuze

Foto 20: Florentina

Favori, dé smaakdoordrager

Foto 21: Favori

Kwekersrecht nummer: 2011/1346
Eigenaar kwekersrecht: Flevo Berry Holding

Vruchteigenschappen

- Meermaals winnaar van publieke smaaktests.
- Kegelvormige, enigszins langwerpige vruchten met een plezierig aroma.
- Warm zoet van smaak, met een licht fris-zuur accent.
- De kleur is intens rood.
- Een stevige vruchthuid en een zachte bite.
- Het fruit is glanzend, zelfs na bewaring in de koelcel.
- De vruchten hebben een interessant lang uitstalleven .
- Zeer geschikt voor zowel het supermarktkanaal als voor directverkoop aan consumenten.
- Favori vruchten zijn redelijk regenbestendig.
- Weinig gevoelig voor drukplekken.
- De kelk blijft lang fris groen.
- Periodiek kunnen de vruchten enigszins zaderig zijn.

Planteigenschappen

- Een productief doordragend ras.
- Een snelle groeier met grote bladschijven.
- Tolerant tegen wortelziekten en zeer sterk tegen meeldauw.
- De stevige bloemtrossen zijn lang en steken boven het blad uit.
- Trosbreuk komt bij Favori nagenoeg niet voor.
- Favori heeft weinig problemen met vruchtmisvorming na hete perioden.

Aanbevelingen

- Het ras is geschikt voor een grondteelt op verhoogde bedden en voor alle substraatteelten.
- Favori doet het goed in een belichte winterteelt onder glas.
- Tijdens het planten moet de grondtemperatuur > 8 °C zijn.
- Wanneer de luchttemperatuur in het voorjaar < 12 °C is, heeft afdekken met folie de voorkeur.
- Wees bedacht op calciumgebrek. Laat regelmatig plantsap-analyses uitvoeren.

Bravura, een doordrager met bravoure

Kwekersrecht nummer: 2015/2404
Eigenaar kwekersrecht: Flevo Berry Holding

Foto 22: Bravura

Vruchteigenschappen.

- Uniforme conische vruchten.
- De egale oranjerode kleur wordt niet donkerder na bewaring.
- De smaak is zoet, met een licht fris accent.
- De vruchthuid en het vruchtvlees zijn vrij stevig, daardoor weinig gevoelig voor drukplekken.
- Bravura is geschikt voor zowel het supermarktkanaal als voor directverkoop aan consumenten.
- Het uitstalleven is ruim voldoende, lange distributiekanalen zijn geen probleem.
- Gemiddelde vruchtgewicht is goed te noemen.
- De vruchten kunnen periodiek wat zaderig zijn.
- De vruchtkelk is helder frisgroen en blijft dat ook tijdens bewaring.

Planteigenschappen

- Een productieve doordrager.
- Het planttype is compact met relatief korte maar stevige bloemtrossen.
- De bladeren zijn groot en helder frisgroen.
- De plant maakt snel zijkronen waarin zich bloemtrossen ontwikkelen.
- De kwaliteit van het stuifmeel is uitstekend.
- De vruchten tonen relatief minder snel door trips veroorzaakte schade.
- Ook tijdens hete periodes behoudt Bravura een goede vruchtmaat.
- Het ras heeft geen bijzondere afwijkende voedingsbehoeften.
- Tot op heden is Bravura weinig gevoelig gebleken voor meeldauw.
- Door periodiek hoge worteldruk kan spontaan een bladsteel breken.

Aanbevelingen

- Bravura is zeer geschikt voor substraatteelten, maar ook voor een overwinteringsteelt in grondruggen onder tunnels.
- In een belichte winterteelt onder glas toont dit ras te weinig strekking.
- Ook overrijpe vruchten blijven lichtrood van kleur, daarom bij voorkeur toch minimaal 2 keer per week oogsten.
- Een iets hoger kaliumniveau in de voeding kan de vruchtkleur intenser rood maken.

Florentina, een alleskunner

Kwekersrecht nummer: 2011/1344
Eigenaar kwekersrecht: Flevo Berry Holding

Foto 23: Florentina

Vruchteigenschappen

- Mooie aardbeirode, sappige en aantrekkelijke vrucht met een prima textuur.
- Bijzonder mooie balans tussen zoet en zuur.
- Florentina heeft een stevige en vaak extreem glanzende vruchthuid.
- De vruchtkleur en glans blijven ook na bewaring behouden.
- De vruchten kunnen periodiek wat zaderig zijn.
- Het fruit heeft een conische tot rond-conische vorm en kan soms wat gegroefd zijn.
- De aardbeien zijn zowel voor het supermarktkanaal als voor de directverkoop aan de consument geschikt.
- De vruchtkelk zit ietwat ingezonken in het vruchtvlees.
- Florentina is gemiddeld gevoelig voor drukplekken en botrytis.

Planteigenschappen

- Een zeer productieve doordragende variëteit.
- De plant draagt mooie grote bloemen.
- Het is een generatieve plant die makkelijk nieuwe bloemknoppen maakt.
- Florentina is goed in balans te telen.
- Er is een vrij continue productiepatroon.
- Het donkergroene gewas van Florentina is compact en stevig.
- De bloemtakken zijn stevig en voldoende lang.
- De bloemkwaliteit is doorgaans uitstekend.
- De eerste bloem van een tros opent zich soms al wanneer de tros nog tussen de bladeren zit. Daardoor kan deze minder goed bestoven worden.

Aanbevelingen

- Florentina is geschikt voor substraat- en vollegrondsteelten.
- Tijdens het planten moet de grondtemperatuur > 8 °C zijn.
- Florentina is een krachtige groeier, daarom niet te dicht planten. Gangbaar is 4 tot maximaal 5 planten per strekkende meter in een 1-rijig systeem op grondruggen.
- Het ras moet niet te diep geplant worden. Het rhizoom moet vrij van de grond blijven. Nieuwe zijkronen groeien vanuit het lagere deel van het rhizoom.
- Wanneer de eerste bloemen verschijnen kunnen deze het beste verwijderd worden om eerst voldoende vegetatieve groei te krijgen.
- Het ras heeft geen bijzonder afwijkende voedingsbehoeften, maar tijdens de start moet magnesium in voldoende mate aanwezig zijn. Vanaf de oogstperiode moet kalium in relatief ruime mate beschikbaar gemaakt worden.
- Een preventieve behandeling tegen phytophthora cactorum is sterk aan te raden.
- Tijdens verwachte natte perioden moeten colletotrichum en botrytis extra aandacht hebben.

Florina, enorm productief

Foto 24: Florina

Kwekersrecht nummer: 2008/1320
Eigenaar kwekersrecht: Flevo Berry Holding

Vruchteigenschappen

- Grote glanzende helderrode vruchten.
- De vruchtvorm is conisch.
- Het fruit kleurt niet donkerder gedurende de bewaring.
- De vruchten laten zich makkelijk plukken en de plukprestatie is hoog.
- De smaak van Florina is fris en zonder uitgesproken aroma.
- Het ras is redelijk bestand tegen regen.
- Vanwege de goede houdbaarheid is Florina geschikt voor het supermarktkanaal.

Planteigenschappen

- Een zeer productieve doordragende variëteit .
- De bloemtrossen zijn lang met grote bloemen.
- Het ras is makkelijk in een goede balans tussen generatief en vegetatief te telen.
- Florina is al relatief vroeg te oogsten. Wanneer de winterbloemen niet verwijderd worden is de eerste oogst al vanaf eind mei mogelijk in een vollegrondsteelt.

Aanbevelingen

- Florina is geschikt voor substraat- en vollegrondsteelten.
- Bij voorkeur wordt Florina in verse gezonde grond geplant.
- Het rhizoom moet bij het planten vrij blijven van grond.
- Dit ras kan al vroeg in het jaar geplant worden, mits de grond niet kouder is dan 8 °C.
- Wanneer in het voorjaar, na het planten de luchttemperatuur < 12 °C ligt, is het verstandig de planten af te dekken met folie zodat de groei niet teveel afgeremd wordt.
- Extra aandacht voor phytophthora cactorum is aangeraden en deze moet preventief aangepakt worden.
- Om in de nazomer een goede kwaliteit te kunnen blijven oogsten, is het aan te bevelen Florina vanaf eind augustus met tunnels te overdekken.
- Florina is relatief gevoelig voor een tekort aan magnesium en mangaan. Op basis van regelmatige plantsap-analyses bijsturen tijdens de teelt.
- Vanaf de oogstperiode moet kalium in relatief ruime mate beschikbaar gemaakt worden.

Furore, smakelijk en productief

Kwekersrecht nummer: 2013/2225
Eigenaar kwekersrecht: Flevo Berry Holding

Foto 25: Furore

Vruchteigenschappen

- Helder oranjerood en glanzend kegelvormig fruit.
- In smaaktests maakt Furore een goede indruk.
- Erg sappige aardbeien met een plezierige beet.
- Furore heeft een aangenaam aroma en een complexe goed gebalanceerde zoet-zuursmaak.
- Bij een te grote piekbelasting door vruchten kan de smaak tijdelijk wat neutraal zijn.
- Een goede vruchtmaat en een hoog percentage klasse 1 vruchten.
- De vruchthuid is bij warm weer relatief gevoelig voor beschadigingen.
- De vruchten van Furore scheuren niet snel onder de kelk.
- Het product is geschikt voor zowel verkoop via het supermarktkanaal als via directverkoop aan de consument.
- Periodiek kan het fruit enigszins zaderig overkomen.
- Zeer aantrekkelijke frisse kelkblaadjes.

Planteigenschappen

- De vruchtzetting blijft goed tijdens erg warm weer.
- Soms blijven de bloemen enigszins verscholen tussen de bladeren, waardoor de vruchtzetting minder goed verloopt. Daarom verouderde bladeren tijdig verwijderen.
- Furore is tolerant tegen meeldauw en phytophthora cactorum.
- De vruchten tonen niet snel schade door trips.
- Het ras maakt makkelijk zijkronen, waarin snel nieuwe bloemknoppen worden aangelegd.
- Furore is een snelle groeier en heeft een relatief klein dal in de oogst na de eerste vroege oogstpiek.
- Een hoge opbrengst is mogelijk, zelfs met een lichte frigoplant als basis.
- Wanneer de planten te generatief zijn, kan het ras zichzelf ‘kapotbloeien’. Daarom is een vegetatieve stimulans noodzakelijk.
- In Frans onderzoek bleek Furore relatief weinig vatbaar voor Drosophila suzukii.

Aanbevelingen

- Furore is geschikt voor substraat- en vollegrondsteelten.
- Bij de bemesting moet er rekening mee worden gehouden dat mangaan- en boriumgehalte niet te hoog oplopen.
- In de voeding is extra aandacht voor magnesium nodig. Furore neemt erg makkelijk calcium op, waardoor de opname van magnesium in het gedrang kan komen. Bij gebrek aan magnesium toont Furore dat snel.
- Furore is een meer generatief ras ten opzichte van de meeste andere doordragers. Het ras is niet snel te vegetatief en daarom is ammonium nodig om voldoende balans tussen de generatieve en vegetatieve groei te houden.
- In een vollegrondsteelt kunnen de eerste trossen het beste verwijderd worden, totdat de plant zich vegetatief goed ontwikkelt. Wanneer het hartblad klein is en op een kort bladsteeltje staat is dat vaak een teken dat de plant te generatief is.
- Het ras is onder andere geschikt voor een overwinteringsteelt in grondruggen onder een tunnel.

Altess, smaakbommetje

Foto 26: Altess

Kwekersrecht nummer: 2013/0898
Eigenaar kwekersrecht: Flevo Berry Holding

Vruchteigenschappen

- De glanzende vruchten zitten bomvol smaak.
- Volrijp hebben de aardbeien een krachtig aroma.
- Voor een betere houdbaarheid de vruchten bij voorkeur niet volrijp oogsten.
- Een redelijk grote vruchtmaat, ook tijdens warme perioden, mits de wortelontwikkeling goed is.
- Het fruit is conisch van vorm.
- De goed zichtbare aardbeien zijn makkelijk te plukken.
- De opbrengst is doorgaans vergelijkbaar met Florentina, maar Altess heeft minder gauw zaderige vruchten.
- De aardbeien zijn geschikt voor zowel het supermarktkanaal als voor directverkoop aan consumenten.
- Bewaring van de vruchten heeft nauwelijks invloed op de kleur en glans.
- De vruchten zijn redelijk goed bestand tegen regen.

Planteigenschappen

- Een doordrager met een simpele plantstructuur.
- Altess is een makkelijke groeier.
- De plant kan goed tegen hete periodes, mits de wortels goed ontwikkeld zijn.
- Altess is sterk tegen botrytis, wortelziekten en meeldauw.
- Tripsschade toont zich niet erg snel op de vruchten.
- Het ras heeft geen bijzondere afwijkende voedingsbehoeften.
- Weinig arbeid nodig voor bladplukken.

Aanbevelingen

- Altess is geschikt voor substraat- en vollegrondsteelten.
- Extra aandacht voor een goede wortelontwikkeling is aan te raden, zoals het vermijden van natte plekken en slechte structuur bij vollegrondsteelten.
- In vollegrondsteelten hebben verhoogde grondruggen de voorkeur boven vlakveldsteelt.
- Tijdens het planten moet de grondtemperatuur niet < 8 °C zijn.

Hademar, de jongste loot aan het assortiment

Foto 27: Hademar

Kwekersrecht nummer: 2015/2405
Eigenaar kwekersrecht: Flevo Berry Holding

Vruchteigenschappen

- De vruchtmaat is behoorlijk groot.
- Het fruit heeft een mooie glans, ook na bewaring.
- De smaak van de aardbeien is fruitig zoet.
- De vruchten zijn zowel van buiten als van binnen mooi rood.
- Hademar heeft zeer stevige vruchten die weinig gevoelig zijn voor drukplekken.
- Het percentage klasse 1 vruchten is doorgaans hoog.
- De enorme oogst van Hademar is goed gespreid.
- De aardbeien zijn zowel geschikt voor verkoop via het supermarktkanaal als voor directverkoop aan de consument.

Planteigenschappen

- Doordragend ras met een onophoudelijke productie
- De plantbalans is vrijwel altijd uitstekend. Steeds bloemen en vruchten. Het ras valt niet snel stil.
- Periodiek kan Hademar last hebben van misvormde vruchten. In een aantal gevallen leken bloemen aanprikkende wantsen daarvan de oorzaak.
- De trossen zijn lang en steken boven het gewas uit.
- Het doorhalen van trossen gaat relatief eenvoudig, omdat de lange trossen van dit ras voor een groot deel vanzelf naar de buitenkant van de rij groeien.
- Schade door trips lijkt zich niet snel op de vruchten te tonen.
- Hademar lijkt geen bijzonder afwijkende voedingswensen te hebben.
- Het ras is sterk tegen wortelziekten en meeldauw.

Aanbevelingen

- Hademar kan zowel op substraat als in de vollegrond geteeld worden.
- Tussen de eerste en de tweede oogstflush mag wat blad verwijderd worden. De plant maakt makkelijk nieuwe bladeren.

Flevo Berry

Flevo Berry is een toonaangevend veredelingsbedrijf in het gewas aardbei. In relatief korte tijd hebben wij met onze rassen een sterke positie opgebouwd in Europa. Wij veredelen op rassen waarmee telers het gehele jaar smaakvolle aardbeien kunnen produceren, geteeld met respect voor mens en natuur.

Bij de ontwikkeling van nieuwe rassen kijken wij altijd vooruit. Het kan anders, het moet anders en daarbij staan smaak en duurzaamheid voorop. Het zit in ons DNA.