

Teeltmogelijkheden van kiwibes in Nederland.



Foto. Kiwibes 'Geneva'.

Consultancyopdracht Productschap Tuinbouw.

H. (Heino) van Doornspeek
Kennis- en Innovatie Centrum Kleinfruit.

Teeltmogelijkheden kiwibes in Nederland.

Uitvoering

DLV Plant BV/ KICK



Lingewal 1
6668 LA
Randwijk
www.dlvplant.nl

Ing. H. (Heino) van Doornspeek
h.vandoornspeek@dlvplant.nl

Opdrachtgever

Productschap Tuinbouw (PT)



Teeltmogelijkheden van kiwibes in Nederland.

Consultancy Kiwibes (nummer 13830)

Consultancyopdracht naar teeltmogelijkheden kiwibes in Nederland.

In opdracht van en gefinancierd door Productschap Tuinbouw (PT).

Inhoudsopgave

| | Bladzijde |
|---|-----------|
| Samenvatting | 4 |
| 1. Inleiding <i>Actinidia</i> | 5 |
| 1.1. Oorsprong | 5 |
| 1.2. Plantkundige kenmerken | 5 |
| 2. Algemeen <i>Actinidia arguta</i> | 6 |
| 3. Teeltbeschrijving | 7 |
| 3.1. Bestuiving | 8 |
| 3.2. Rassenkeuze | 9 |
| 3.3. Teeltsystemen | 10 |
| 3.4. Snoei & opkweek | 13 |
| 3.5. Opzet nieuwe aanplant | 15 |
| 3.6. Bodem & bemesting | 16 |
| 3.7. Ziekten & plagen | 17 |
| 3.8. Oogst, verwerking & afzet | 19 |
| 4. Ervaringen | 21 |
| 4.1 Onderzoeksvragen | 21 |
| 5. Kostenoverzicht & marktwaarde | 23 |
| Tot besluit | 24 |
| Bijlage(n): | |
| - Bijlage 1. Overzicht rassen kiwibes | 26 |
| - Bijlage 2. Overzicht kosten & opbrengsten | 27 |

DLV Plant BV besteedt uiterste zorg aan deze publicatie. Onze adviezen zijn gebaseerd op de meest actuele betrouwbare informatie. DLV Plant BV is niet aansprakelijk voor schade die ontstaat door het uitvoeren van een advies wanneer dit schadelijke gevolg op dit moment nog niet bekend was. Niets uit deze brochure mag vermenigvuldigd worden zonder toestemming van de opsteller. Op al onze adviezen zijn de Algemene Leveringsvoorwaarden van DLV Plant van toepassing, op te vragen bij DLV Plant en te vinden op onze website.

Samenvatting

De kiwibes is in Nederland een relatief nieuwe, kleine en zoete vrucht welke - in tegenstelling tot de gewone kiwi - direct met schil geconsumeerd kan worden zoals een druif. Andere gebruikte benamingen voor de vrucht zijn minikiwi, babykiwi of Siberische kruisbes. De vrucht - inclusief schil - bevat veel gezondheidsstoffen zoals vitamines en anti-oxidanten. Er bestaat een grote verscheidenheid aan rassen met diverse vormen en kleuren. Aangezien het gewas weinig gevoelig lijkt voor ziekten en plagen, is ook vanuit de biologische telers interesse ontstaan. In diverse landen, zoals Frankrijk, de Verenigde Staten en Nieuw-Zeeland worden al langer professioneel kiwibessen geteeld. Ook in onze (vochtigere) regionen is de bes zonder kas te telen. De kiwibes (*Actinidia arguta*) is oorspronkelijk afkomstig uit Noordoost Azië en Siberië. Voor de (zeer) groeiachtige planten is een goede geleiding noodzakelijk. Ook bestuiving van rassen onderling vormt een aandachtspunt. Het gewas kent een trage aanvangsperiode, afhankelijk van het gekozen teeltsysteem en ras start de productie in het 3^e groei-jaar. Vanaf het 6^e of 7^e groei-jaar zou het gewas pas in 'volle productie' zijn.

De relatief zachte schil kan gevoelig zijn voor mechanische beschadigingen en/of weersinvloeden zoals hagel, wind en zonnebrand. Een (korte) bewaring van de vrucht (-tros) is mogelijk. Hoewel de plant in rust winterhard is (tot wel -30 °Celsius), kunnen de nieuwe delen (scheuten en bloemen) in het voorjaar wel schade oplopen van temperaturen net onder het vriespunt (lentevorst). De oogst valt in onze regionen in de periode september - oktober (afhankelijk van cultivar). Door zaken als snoei, aanbindwerk (geleiding) en de oogst en verwerking, kent het gewas een vrij hoge arbeidsbehoefte. Dit samen met de noodzakelijke (kruis-) bestuiving en vorstgevoeligheid maakt het nog altijd niet duidelijk of het gewas in Nederland een nichemarkt kan invullen en zorgt voor een verdere diversificatie van het product 'zachtfruit', of ook op grotere schaal commercieel goede perspectieven biedt voor telers.

In deze handleiding worden de belangrijkste aandachtspunten van de teelt van kiwibes besproken.

1. Inleiding *Actinidia*

Van het geslacht *Actinidia* bestaat een groot aantal soorten (plantenfamilie *Actinidiaceae*). Allen zijn klimplanten welke in het wild worden gevonden in bossen, veelal in de nabijheid van water. Vrijwel alle soorten zijn zeer groeikrachtig maar hebben over het algemeen geen 'organen' om zich vast te hechten. Vooral de jonge éénjarige scheuten hebben de eigenschap zich overal omheen te winden en zich zo een weg te zoeken naar het licht. Een groei van 5 tot 9 meter is hierdoor mogelijk. Een deel van de soorten *Actinidia* zijn vruchtdragend. Momenteel worden een tweetal soorten commercieel gekweekt, te weten de (gewone) groene kiwi *Actinidia deliciosa* en de *Actinidia chinensis* of de zogenaamde gele kiwi. Een andere soort, *Actinidia arguta* krijgt de laatste jaren meer aandacht. In China worden kiwibessen of kiwifruit sinds duizenden jaren geplukt en op plaatselijke markten verkocht als 'milhoutao'.

1.1. Oorsprong

De oorsprong van het geslacht *Actinidia* is geografisch zeer breed in Oost Azië. Het geografische centrum ligt in Zuidwest China. Bepaalde soorten zijn echter ook terug te vinden in het gebied dat zich uitstrekt vanaf Siberië, Korea en Japan tot China, Vietnam, Laos, Cambodja, Thailand, India en Indonesië. De verspreiding strekt zich dus uit van een gebied vanaf 50 °NB met een koel klimaat, tot aan de evenaar met een tropisch klimaat. Hoewel veel soorten nog in het wild worden gevonden, zijn een aantal nog zelden in de natuur te vinden. Rond 1980 is men daarom onder andere in het Chinese 'Wuhan Institute of Botany' begonnen met de aanplant van een groot aantal soorten en klonen.

1.2. Plantkundige kenmerken

Bij alle *Actinidia* ontstaan de meeste nieuwe scheuten uit bladoksels van de scheuten van het vorige groei-jaar. De scheuten zijn, afhankelijk van de soort al dan niet behaard en groenachtig van kleur. Oudere scheuten worden bruin tot grijsachtig. Oudere stammen 'verhouten' met een afschilferende bast. De bladeren zijn vaak groot en variëren afhankelijk van soort in vorm. De onderzijde van het blad kan behaard zijn. Het overgrote deel van de soorten is in de winter bladverliezend en heeft een koudeperiode nodig om het opvolgende jaar vruchtdragend te kunnen zijn. De meeste soorten *Actinidia* zijn tweeslachtig wat betekent dat de mannelijke en vrouwelijke bloemen op individuele planten terug te vinden zijn. De vrouwelijke bloemen kennen wel meeldraden maar produceren steriel stuifmeel. De vrouwelijke bloemdelen van mannelijke planten zijn vaak onderontwikkeld. Bepaalde soorten zoals *Actinidia deliciosa* en *Actinidia arguta* kunnen echter ook zelfbestuivend zijn. Bloemen ontstaan vanuit bladoksels van éénjarige scheuten, alleen of in kleine trosjes. De bloemen hebben 5 tot 7 bloemblaadjes, per soort variërend van de kleur wit tot geel of licht paars. De vruchten van de soort *Actinidia* zijn bessen met zacht en sappige vruchtvlees met daarin vele kleine donkere pitjes. Bij de meeste soorten is het vruchtvlees groen. Er bestaan echter ook soorten/rassen met een afwijkende kleur vrucht (schil en/of vruchtvlees), vorm, grootte, vruchtgewicht, beharing en smaak. Naast groene vruchten kunnen ook gele, rode en zelfs paarse vruchten voorkomen. De vruchten kennen een hoog gehalte aan vitamine C. Vruchten met afwijkende schil of vruchtvlees zijn interessant voor kruisingsprogramma's.

2. Algemeen *Actinidia arguta*

De haarloze kiwibes *Actinidia arguta*, kent een kleine (zeer) zoete vrucht, welke geheel zonder te schillen gegeten kan worden. Deze soort heeft zich aangepast aan een wisselvallig klimaat en biedt wellicht perspectieven voor een professionele teelt in onze regionen. De soort verkiest een gematigder (vochtiger) klimaat dan de gewone kiwi *Actinidia deliciosa*. In diverse tuincentra is de plant, veelal als sier- en klimplant al meerdere jaren terug te vinden.

Naast de naam 'kiwibes' worden voor de vrucht ook benamingen als mini-kiwi, baby-kiwi, hardy kiwi, grapekiwi, Siberische kruisbes en kiwaï gebruikt. In het buitenland worden zelfs nog meer benamingen voor dezelfde vrucht gebruikt.



Foto 1. Kenmerkende slinger groei van kiwibes.

De plant *Actinidia arguta* is winterhard en verdraagt in rust een temperatuur tot -30 °Celsius. Bij het uitlopen, de ontwikkeling van de knoppen, tijdens de bloei en in het najaar kan echter wel degelijk vorstschade aan het gewas optreden. Door de vroege ontwikkeling van knoppen en jonge scheuten (maart - april) zijn deze dus juist zeer gevoelig voor (nacht-) vorst in het voorjaar.

Door de forse groei ontwikkelt het wortelstelsel zich fors en ontstaan al snel dikkere, diepere hoofdwortels. Daarnaast ontstaan fijnere wortels welke zich meestal - afhankelijk van grondsoort - oppervlakkig ontwikkelen. Na enkele jaren ontwikkelt de plant een verhouten dikke stam met vaak losse, afschilferende bast. Eerst zijn de scheuten nog flexibel. Zeker het eerste groei-jaar slingeren en winden de zeer groeiachtige scheuten zich overal omheen. Later worden de scheuten of takken meer verhout en krijgen vaak een andere (bruine) kleur. Afhankelijk van punten waaraan de plant zich kan vastzetten en winden, kan nieuwe groei van 3 a 5 meter per jaar voorkomen. Uiteraard spelen ook de bodem, de voorziening van water en voedingsstoffen een rol bij de groei van de plant.

3. Teeltbeschrijving

De groeikrachtige (vegetatieve) scheuten ontwikkelen in de bladoksels knoppen welke in het tweede seizoen uitlopen. De eerste scheuten hieruit ontwikkelen in het tweede jaar bloemen. Andere knoppen zijn eerst vegetatief en ontwikkelen later - in het vierde jaar - bloemknoppen. Bloemdragende scheuten ontwikkelen zich dus op éénjarig hout. De 'laterale' hoofdscheuten welke vaak enige jaren behouden blijven, ontwikkelen dus bloem- en vruchttakken. Naast de sterk groeiende nieuwe scheuten kunnen ook korte, snel in groei stoppende scheutjes gevonden worden. Deze scheutjes geven vaak in het opvolgende jaar (veel) vruchten.

De bladeren zijn veelal grof, hard van structuur, aan de onderzijde licht behaard en licht tot donkergroen van kleur. De bladsteel kan rood van kleur zijn. Het gewas ontwikkelt veel, grof blad en kan daardoor snel een gesloten 'bladerdek' vormen. Dit blad kan een bescherming bieden tegen diverse weersinvloeden welke vruchten kunnen beschadigen. De relatief grote bloemen zijn wit tot crèmekleurig en meestal verstopt tussen de bladeren. De meeldraden zijn donker zwart of paars van kleur. De bloemen kunnen apart maar ook in kleine groepjes (trosjes) gevonden worden. Een bloemsteel kan meerdere, 1 tot 7 bloemen dragen. De talrijk bloeiende planten zijn aantrekkelijk voor bestuivende insecten zoals bijen en hommels welke nodig zijn voor de bestuiving van de vrouwelijke bloemen. Vrouwelijke bloemen bevatten veel stijlen en stempels, aanwezige meeldraden produceren steriel stuifmeel. Mannelijke bloemen bevatten enkel vitale meeldraden. De bloei per ras is over het algemeen kort (7-10 dagen) en vindt plaats ongeveer eind mei - begin juni. Om vruchten te kunnen produceren zijn dus vaak mannelijke en vrouwelijke planten nodig welke ook op het zelfde moment bloeien. Doordat de mannelijke bloemen snel in vitaliteit achteruit gaan (binnen 1-2 dagen) is de 'effectieve bestuivingsperiode' vaak vrij kort. Vrouwelijke planten zijn meerdere dagen ontvankelijk voor stuifmeel (4-5 dagen).



Foto 2. Bloeiwijze kiwibes onder dicht bladerdek.

Aangezien de meeste planten *Actinidia* éénslachtig zijn, kan dus onderscheid tussen mannelijke en vrouwelijke planten gemaakt worden. De planten hebben ofwel mannelijke ofwel vrouwelijke bloemen. Er zijn echter ook tweeslachtige rassen zoals 'Issai' bekend. De meeste bekende rassen hebben de grootte van een druif met een zachte, eetbare schil zonder haartjes. De vruchtvorm kan sterk variëren van bolrond naar ei-vormig en langwerpig. Het vruchtvlees (met pitjes) is indien op het juiste moment geoogst, zacht en sappig en heeft wanneer rijp een geparfumeerde en honingachtige smaak. Deze kan enigszins vergeleken worden met die van

de 'gewone kiwi', maar zoeter. De vruchtschil is veelal (donker) groen van kleur, zacht en glad. Bepaalde selecties of kruisingen hebben een rood-groene kleur (blos) of zijn volledig rood. Ook het vruchtvlees kan variëren van groen naar rood of paars. Door de grote verscheidenheid aan vormen en kleuren kan gekozen worden voor overeenkomstige dan wel afwijkende rassen (zie bijlage 1 voor overzicht rassen kiwibes).



Foto 3. Grote verscheidenheid aan vruchtvormen en -kleuren bij kiwibes.

Vruchten zijn meestal 2 cm breed en 2 tot 5 cm lang en wegen tussen 5 en 20 gram. De bessen kunnen in kleine trosjes van 3 of 4 bessen groeien. Na de bloei ontwikkelt de vrucht zeer snel, na circa 40 dagen heeft de vrucht al 80% van de uiteindelijke vorm en grootte bereikt. Rijp zijn de vruchten bij *Actinidia arguta* na circa 100-110 dagen vanaf bloei. Planten kunnen zeer productief zijn en onder optimale omstandigheden 30 kg leveren. In de literatuur worden ook hogere producties gemeld van 40 tot 50 kg afhankelijk van het gekozen teeltsysteem.

De vruchten rijpen vrij laat, van eind augustus tot eind oktober. Door de zachte schil kan de gevoeligheid voor diverse weersinvloeden of andere beschadigingen vrij groot zijn. Het gekozen teeltsysteem kan een rol spelen bij het voorkomen van deze schade. De bewaareigenschappen van vruchten zijn beperkt. Bij een lage temperatuur (0-2 °Celsius) en een hoge luchtvochtigheid (> 90%) wordt getracht losse vruchten, maar ook trossen met vruchten enkele maanden te bewaren. Volgens de literatuur bevatten de vruchten veel vitamine C, en anti-oxidanten. In China wordt beweerd dat door de inhoudsstoffen de vruchten een 'genezende werking' hebben tegen kanker. Het suikergehalte is hoger dan bij de 'gewone' kiwi en varieert van 14 tot 29%. De bloemknopvorming zou plaatsvinden in de periode september-oktober.

3.1. Bestuiving

De bestuiving speelt een belangrijke rol bij de productie - en ook de kwaliteit - van kiwibessen. Het merendeel van de bloemen moet hierbij goed bestoven en bevrucht worden. Zoals aangegeven is voor de meeste rassen 'vreemd' stuifmeel nodig. Ook het tijdstip van bestuiving is van belang door de korte effectieve bestuivingsperiode (EBP). Het vreemde stuifmeel is te realiseren door het aanplanten van voldoende mannelijke planten (12-17 %). Deze dienen dan talrijk en gelijktijdig met de te bestuiven rassen te bloeien. Aangezien het stuifmeel van mannelijke bloemen - in tegenstelling tot de vrouwelijke bloemen - slechts enkele dagen vitaal is, kan overwogen worden meerdere mannelijke soorten aan te planten of wellicht de bestuiving op een andere kunstmatige wijze te (gaan) organiseren. Voor een goede kieming is een temperatuur tussen 14 en 26 °Celsius optimaal. Voor een belangrijk deel berust de bestuiving van de vrouwelijke kiwibes-bloemen op insecten zoals bijen en hommels. De bloemen worden vaak ook goed bezocht, nectar bevatten de bloemen echter niet. Een goede verspreiding van vrouwelijke en mannelijke planten is dan ook van belang. Bij slechte

Teeltmogelijkheden kiwibes in Nederland.

bestuiving kunnen kleinere vruchten of afwijkende vruchtvormen ontstaan. Inzet van extra bijen- en/of hommelmasten is dan ook aan te raden bij aanvang bloei.

De mannelijke planten kunnen op de plaats van een vrouwelijke plant of eventueel tussen twee vrouwelijke planten worden geplaatst. Minimaal 1 mannelijke plant op 6 tot 8 vrouwelijke planten (bijvoorbeeld elke 3^e plant om de rij). Ook in windschermen kunnen (extra) mannelijke planten aangeplant worden. Ook is het mogelijk de bestuivers boven de aanplant met vrouwelijke planten uit te laten groeien (tot 2,3-2,5 meter). De snoei wordt door deze strategie echter niet eenvoudiger en er kan (nadelige) schaduw schade ontstaan.

Kunstmatige bestuiving van kiwibessen voor de professionele teelt is nog in onderzoek, maar biedt wellicht perspectieven. De niet-productieve mannelijke planten nemen een belangrijk deel van de aanplant in beslag wat uiteraard productieverlies betekent.

3.2. Rassenkeuze

Er bestaat een grote verscheidenheid aan cultivars van *Actinidia arguta*. Wereldwijd heeft een selectie plaatsgevonden naar mooiere en productievere planten. Ook op vruchtvorm en een vroegere rijping is geselecteerd of zijn kruisingen met andere soorten uitgevoerd. Naast soort bepalen ook standplaats, klimaat, behang en leeftijd van de aanplant de vruchtgrootte en het vruchtgewicht. Vruchten zijn veelal onbehaard en zeer divers van vorm: kogelvormig, eivormig of langwerpig cilindrisch. De vruchtkleur is meestal groen, of groen met een roodbruine 'dekkleur'. Zonlicht kan deze 'blosvorming' stimuleren. De kleur van het vruchtvlees is groen. Enkele soorten kennen echter een opvallende rood-paarse kleur van het vruchtvlees (o.a. 'Purpurna Sadowa'). Door rassenkeuze kan een oogstspreading gerealiseerd worden. Vroege rassen zijn bijvoorbeeld 'Geneva' (eind augustus), late rassen o.a. 'Ananasnaya' en 'Issai' (oktober).

Hoewel tweeslachtige planten (zoals 'Issai') productie zonder mannelijke bestuivers geven, is uit onderzoek vastgesteld dat een hogere opbrengst en grotere vruchten mogelijk indien bestuiving met een andere mannelijke plant plaatsvindt. Vanwege de latere bloeitijd zou bij 'Issai' bijvoorbeeld ook *Actinidia deliciosa* overwogen kunnen worden.

In de bijlage vindt u een beschrijving van de meest bekende rassen zoals: Ananasnaya, Issai, Jumbo, Geneva, Ken's Red, Kiwino, Red Princess en Weiki (bijlage 1).

Tabel 1. Productieverloop, vruchtmaat en gehalte vitamine C van enkele kiwibesrassen.

| Ras | Productie per plant (kg) | | | Vruchtmaat (gram) | Vitamine C (mg / 100 g) | |
|----------------------------|--------------------------|------|------|-------------------|-------------------------|------|
| | '91 | '92 | '93 | | 1993 | 1994 |
| Geneva | 1.4 | 15.8 | 26.4 | 7.7 | 59 | 71 |
| National Arboretum | 0.3 | 5.2 | 6.9 | 5. | -- | 25 |
| Fairchilde | - | - | 3.0 | 4.8 | -- | 50 |
| Dumbarton Oaks | 2.6 | 12.1 | 17.7 | 7.6 | 60 | 76 |
| 74-75 | - | 26.8 | 16.8 | 7.9 | 66 | 100 |
| 74-8 | - | - | 7.1 | 5.2 | 42 | 78 |
| Ananasnaya | 2.6 | 23.0 | 38.5 | 6.3 | 39 | 42 |
| Issai | 3.2 | 25.0 | 26.2 | 4.8 | 148 | 163 |
| Michigan | -- | -- | -- | 12.0 | -- | -- |
| Kiwifruit (var. 'Hayward') | | | | | 65 | -- |



Foto 4. Productief en zelfbestuivend ras 'Issai'.

3.3. Teeltsystemen

De huidige en meest gebruikte kiwibesrassen houden van vochtige en warme tot gematigde zomers en koele winters. Doordat de planten in rust winterhard zijn en voor een goede ontwikkeling koude nodig hebben kan in ons klimaat de plant (buiten) groeien. Tijdens de uitloop van knoppen in het voorjaar (maart - april) en ook de lange groei in het najaar kunnen knoppen, scheuten of bloemdelens bevroren en/of indrogen. Voor een professionele teelt zijn daarom zeer waarschijnlijk maatregelen nodig om schaderisico's door bijvoorbeeld nachtvorst in deze perioden te voorkomen. Een korte periode onder het vriespunt kan in onze regionen veel schade geven is de laatste jaren ook (in de opkweek) gebleken. Per stadia is een voorzichtige vorstgevoeligheid aan te geven, variërend van -30 °Celsius in rust in de winter, -2 tot -3 °Celsius tijdens het uitlopen van de knoppen (voorjaar), -1 °Celsius tijdens de bladontwikkeling en -0,5 °Celsius als de knoppen duidelijk zichtbaar zijn.

Ondertussen is ook ervaren dat naast de gevoeligheid van de vruchten ook scheuten en takken door wind beschadigd kunnen raken. Nieuwe jonge scheuten breken snel af of stoppen vroegtijdig met de groei. Door teeltmaatregelen en teeltsysteem kan schade voorkomen of gereduceerd worden.

De gebruikte teeltsystemen in de wereld zijn zeer divers. Vaak speelt de bescherming tegen weersinvloeden een belangrijke rol bij het systeem. Ook arbeidsbehoefte en wellicht ook de mogelijkheid tot mechanisatie moet een belangrijke overweging vormen bij het te kiezen teeltsysteem.

Teeltmogelijkheden kiwibes in Nederland.



Foto 5. Aanplant kiwibes (op rug)



Foto 6. Aanplant kiwibes (hout)



Foto 7. Aanplant kiwibes (beton)

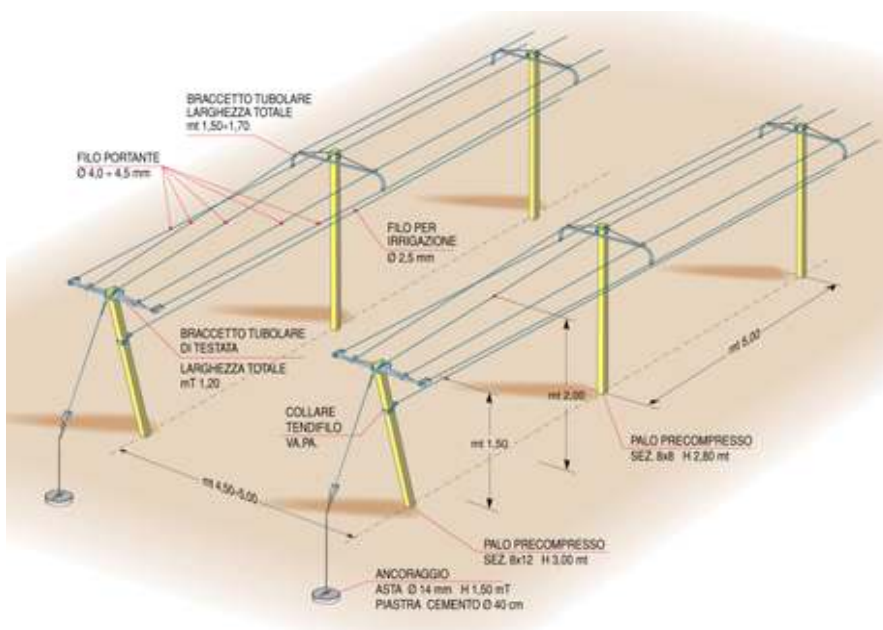
Teeltmogelijkheden kiwibes in Nederland.

De slingerplant moet ondersteund worden door een paal- en draadsysteem. Vaak wordt in Europa en Amerika een T-vormige constructie gekozen met op ongeveer 2,0 meter hoogte een dwarsverbinding van (1,5 tot) circa 2,0 meter breedte. Aan de dwarsverbinding dienen een 5-tal draden gemonteerd te worden, waarbij de middelste draad een 20 cm hoger gemonteerd kan worden. Dit om eenvoudiger de vruchtscheuten vast te kunnen zetten. De rijafstand bedraagt 4 tot 5 meter tussen de rijen, als plantafstand kan dan circa 2,5 (tot 5) meter aangehouden worden. Ook komen extensievere aanplanten, met een ruimere plantafstand voor (4 x 5 meter). Naast (gecreosoteerde) houten palen bieden wellicht duurzamere ondersteuningssystemen zoals beton of metaal de voorkeur, een aanplant kiwibes kan 30 jaar oud worden. Hierop kunnen dan bijvoorbeeld gegalvaniseerde (metalen) dwarsverbindingen geplaatst worden. Diverse leveranciers bieden hiervoor al enkele uitvoeringen en mogelijkheden. De T-vormige ondersteuningssystemen zijn bij kiwibes het meest toegepast. Het voordeel van dit systeem is een goed overzicht tijdens snoei en geleiding. Ook kunnen scheuten regelmatig vastgezet worden en kan (wind-) schade beperkt worden. De hoogte voor de oogst en snoeiwerkzaamheden moet een verdere besparing opleveren. De palen op de rij kunnen het beste op een afstand van 4 tot 6 meter geplaatst worden, de buitenste (zwaardere) palen extra verankerd met grondankers om de spanning van de draden op te kunnen vangen.

Zogenaamde 'Pergola-ondersteuningssystemen' worden in windgevoelige streken wel toegepast. Ondersteuningspalen worden hierbij ook kruislinks met elkaar verbonden, zodat uiteindelijk één bladerdek moet ontstaan. De afstand tussen draden bedraagt dan 45 tot 60 cm. Een zware ondersteuning is zeker bij grotere plantafstanden dan noodzakelijk om het gewicht van het gewas (op termijn) te kunnen dragen. Een voordeel van het systeem is dat vaak minder beschadiging als gevolg van onder andere wind ontstaat aan vruchten en (nieuwe) scheuten. Nadelen kunnen zijn de snoei, mechanisatie en wellicht de kleuring en rijping van de vruchten.

Bij de planten kan bijvoorbeeld een tonkin- of hardhouten stok dienen als steunmateriaal. Langs deze stok kan de 'stam' geleid en vastgezet worden. De stok kan aan de bovenzijde aan de draad bevestigd worden voor extra stevigheid. Een goede verzorging bij het aanslaan van de planten (in het jaar van planten) bepaald mede de aanvangs- en opkweekperiode. Voorkom dan ook het toepassen van herbiciden rond de planten aangezien nieuwe scheuten snel beschadigd worden.

Bij andere systemen (zoals hagen) moet vooral gekeken worden naar de arbeidsprestatie en het risico op gewasschade. Het plaatsen van een (regen-) bescherming is eventueel dan wel toepasbaar.



Afbeelding 1. Schematische weergave opzet T-systeem (bron: Valente).

3.4. Snoei & opkweek

Na het planten volgen vaak 2 jaren van opkweek, waarna in het 3^e jaar na planten de eerste vruchten geoogst worden. In het eerste (plant-) jaar moet zich bij het T-systeem een sterke scheut tot de dwarsverbinding (op 2,0 meter) hoogte vormen. Deze (toekomstige) 'stam' dient zoveel mogelijk recht en regelmatig aangebonden te kunnen worden. Het 'winden' of draaien van deze scheut moet voorkomen worden, omdat dit de sapstroom naar boven reduceert. Alle overbodige, extra scheuten kunnen het beste weggeknipt worden voor een goede ontwikkeling van de hoofdscheut (eventueel reservescheut aanhouden). Groeit de (hoofd-) scheut in het eerste jaar onvoldoende dan kan teruggeknipt worden, waarna uit de onderste knoppen weer 1 of 2 nieuwe scheuten groeien. De opkweekperiode duurt dan een jaar langer. Lange scheuten (> 2,0 meter) kunnen eventueel al in het eerste jaar ingeknipt of op de centrale draad horizontaal (en van de wind af) vastgezet te worden.

In het tweede jaar ontstaan (bovenaan) uit de stam een aantal nieuwe scheuten. Een aantal hiervan (afhankelijk van teeltsysteem 2 of 4 stuks) kunnen in de vegetatieve periode regelmatig horizontaal op de draden (verdeeld met minimaal 20-30 cm tussenruimte) vastgezet worden. Voor de uitloop in het derde jaar kunnen deze tot circa 1,5 meter teruggeknipt worden. Uit de knoppen ontwikkelen zich weer nieuwe (zij-) scheuten en de eerste vruchten. In de winter kunnen scheuten welke naast de laatste daad zijn gegroeid vastgezet en teruggeknipt worden. De stam en leggers vormen permanent hout, de 'lateralen' kunnen jaarlijks of na meerdere jaren vervangen worden. Eventueel kunnen indien nodig ook leggers vervangen worden. Lage scheutgroei op de stam in het groeiseizoen, kort wegnemen. Scheuten welke zich draaien om draden dienen tijdig weer losgedraaid te worden indien ze nodig zijn voor de opbouw van het dek.



Foto 8. Uitgroei kort wegnemen ten behoeve van de vorming van een enkele stam.

In het derde groei-jaar ontstaan uit de leggers meerdere laterale (korte of lange) scheuten. Deze dienen zorgvuldig uitgedund te worden tot een onderlinge afstand van minimaal 20-30 cm. Zodra de bloemknoppen gevormd worden stopt vaak de groei van de scheut. Een overmaat aan hout kan in de winter geheel verwijderd worden. Vanaf het vierde jaar is de plant vaak groeikrachtig en in staat de eerste vruchten groot te brengen.

Teeltmogelijkheden kiwibes in Nederland.

Snoei vanaf mei onbruikbaar en (door vorst) beschadigd hout weg. Ook een overmaat aan vruchthout dient te worden weggenomen t.b.v. de vruchtkwaliteit (vruchtmaat).

De snoei bij een Pergola-constructie komt overeen met die van een T-systeem. De lateralen kunnen langer aanhouden om de ruimte tussen de rijen te vullen (afstand 60-75 cm). Vervanging wordt vaak na een langere periode uitgevoerd. Pas na 6-7 jaar zal een dergelijke constructie vol gegroeid zijn.

De snoei van mannelijke planten kan het beste na de bloei plaatsvinden. Veel en langdurige bloei moet hierbij het doel zijn voor een optimale bestuiving. De opkweek wordt vaak als vrouwelijke planten uitgevoerd. Soms wordt boven de T-constructie tijdelijk meer hout aangehouden. Na de bloei worden de planten al kort terug gezet ten einde (nieuwe) groei te stimuleren.



Foto 9. Het losjes vastzetten van nieuwe scheuten op het draadsysteem.

Vruchten ontstaan aan de basis van de (nieuwe) sterke scheuten, vaak de eerste 20-40 cm (6 tot 8 bladoksels). Bij de snoei in het voorjaar zijn deze vruchtdragende scheuten eerst als knop aanwezig. Vruchtknoppen bevinden zich altijd aan hout wat het voorafgaande jaar gegroeid is (uit éénjarig hout). Scheuten welke uit 'slapende ogen' groeien, geven dat jaar vaak geen vruchten maar pas een jaar later. Knoppen van zwakgroeiende korte scheuten of 'kortloten' ontwikkelen zich vaak wel tot bloemknoppen. De scheuten zijn herkenbaar door een gematigde, horizontale groei, duidelijk zichtbare knoppen en korte internodiën. Sterk groeiende scheuten, ook wel 'waterloten' genoemd groeien vaak boven het gewas uit met langere internodiën en bevatten veelal platte slapende ogen. Deze kunnen voor meerdere jaren worden tussen ingebonden (als lateraal) en ook ingekort.

De jaarlijkse snoei is belangrijk voor een goede jaarlijkse productie. Na de opkweek moet bij de snoei regelmatig vernieuwd worden. Een deel van de éénjarige scheuten kunnen behouden worden, kruisvormig (losjes) horizontaal aangebonden en het afgedragen hout dient regelmatig vervangen te worden. Het aanhouden van (te) veel nieuwe scheuten levert een dichte aanplant, grote vruchtdracht en kleinere vruchten. Deze snoei- en bindarbeid kunnen het beste in de winter voor uitloop plaatsvinden, dit in verband met mogelijke lentevorst. Snoei in het begin van de zomer moet beperkt worden om het 'bloeden' en daarmee het verliezen van energiesappen te vermijden.

Teeltmogelijkheden kiwibes in Nederland.

Snoei is de belangrijkste maar ook meest arbeidsintensieve activiteit. Bij de te behalen producties (en kwaliteit) speelt de snoei echter een zeer belangrijke rol. Naast vormsnoei (tijdens de opkweek) kan winter- en zomersnoei worden onderscheiden. Snoei tijdens het uitlopen van het gewas in het voorjaar wordt afgeraden aangezien snoeiwonden gaan 'bloeden' en daardoor veel sap verliezen. De planten kunnen verzwakken en jonge scheutjes breken eenvoudig af. Correctiesnoei kan plaatsvinden als de planten volledig 'in het blad' staan, bijvoorbeeld na de bloei van de mannelijke planten.

A. Wintersnoei; in rusttoestand gewas, grotere snoeiingrepen, vervangen afgedragen oudere hout, inkorten takken, goede verdeling eenjarig hout;

B. Zomersnoei; vanaf het 3^e of 4^e groei-jaar van belang, in de periode mei tot de rustperiode, doelstelling groei beperken, goede ontwikkeling vruchten, keuze en vorming lateralen.

Bijkomende doelen van een 'open gewas' door (zomer-) snoei zijn:

Optimale bestuiving bloemen door bijen en hommels, vlotte werkzaamheden zoals bespuitingen, maai- en oogstwerk, voorkomen van schimmelgroei (o.a. vruchtrot), voldoende lichtopvang t.b.v. rijping en kleuring vruchten, waar nodig de vorming van lateralen (jonge scheuten) stimuleren en beperking van de wintersnoei.

Vanaf het derde jaar na planten start bij de meeste soorten de oogst van de eerste vruchten. Vanaf het 5^e of 6^e groei-jaar een volle oogst. De oogst valt vanaf eind augustus tot eind oktober. De vruchten rijpen niet allen gelijktijdig maar rijpen na de oogst nog wel na. Per soort bedraagt de (korte) oogstperiode circa 2 tot 3 weken. Een goede oogstplanning is daarom noodzakelijk. Eetrijpe smakelijke vruchten zijn vaak zacht van textuur. Bij goede soorten kan van een volwassen plant 10 tot 30 kg geoogst worden. Per vierkante meter 1 tot 3 kg. Daarmee ligt de productie op 6 tot 20 ton per hectare. Naast de oogstarbeid is de sortering ook arbeidsintensief (circa 2/3 van de totale oogst).

3.5. Opzet nieuwe aanplant

Bij de perceelskeuze is de ligging, bodemstructuur en (natuurlijke) windbescherming van belang. Vorst- en windgevoelige locaties dienen zoveel mogelijk vermeden te worden. Veel bodemsoorten lijken geschikt, mits goed ontwaterd. Bodemverbetering voor aanplant met compost of vaste stalmest heeft een gunstig effect op het humusgehalte en de structuur van de bodem.

Kiwibesplanten kunnen (als 2- of 3-jarige potplant) geplant worden tussen mei en augustus. Aparte opkweek van jong plantmateriaal is eventueel (in containers) ook mogelijk. Voorafgaande aan een nieuwe aanplant dient bodemverbetering tot minimaal 30-40 cm plaats te vinden. Om concurrentie met (diepwortelende) onkruiden te voorkomen voor aanplant een onkruidbestrijding uitvoeren. Uiteindelijk zal naar een schone zwartstrook van minimaal 50-60 cm gestreefd moeten worden. Ten behoeve van een goede bestuiving, minimaal 1 mannelijke plant op 6 tot 8 vrouwelijke planten aanhouden, goed verdeeld over de aanplant.

Voorkom hoge zoutconcentraties nabij de (jonge) wortels. Het fractioneren van de toediening van mineralen en het gebruik van goede verteerde compost - met een lage hoeveelheid zouten - speelt bijvoorbeeld dan ook een belangrijke rol. Ook dient in het jaar van planten de onkruidbestrijding rond de struiken handmatig te geschieden. Voldoende beschikbaar water moet zorgen voor een goede (weg-) groei. De beschikbaarheid van goed plantmateriaal is (nog) beperkt, de prijs van plantmateriaal is ook hoog (circa 7,50 a 8,50 euro per plant).

Eenmaal in groei dient onderhoud gepleegd te worden in de vorm van winter- en zomersnoei, water geven, bemesten en eventueel vorst- en windbescherming. Deze factoren zijn sterk van invloed op productie en de kwaliteit van de bessen.

In bijlage 2 is een overzicht weergegeven van de globale kosten en opbrengsten van een nieuw aanplant kiwibes.

3.6. Bodem & bemesting

De ideale bodem voor kiwibes zou bestaan uit een middelzware, diep wortelende en luchtige grond met een hoog humusgehalte. Een pH-waarde tussen 5,5 en 6,5 maar in ieder geval onder 7,0 om 'chlorose' of bladvergelting door ijzer- of magnesiumgebrek te voorkomen. Wateroverlast moet te allen tijde voorkomen worden. Eventueel kan op een kleine rug geplant worden om een overmaat aan water snel af te voeren.

Naast een aantal diepere (pen-) wortels vormt het gewas 'kiwibes' dus veel oppervlakkige, fijnere wortels. Vooral deze wortels moeten zorgen voor een goede opname van voedingsstoffen en water. Bodemstructuur speelt hierdoor een belangrijke rol. Om de bodemstructuur te verbeteren kan het afdekken van de zwartstrook met een mulch- of afdeklag voordelen bieden. Het afdekken met organische meststoffen zoals compost of goede compost zal ook het vochthoudende vermogen van de bodem en opname van voedingsstoffen verbeteren. Ook remmen een aantal afdekmaterialen de onkruidgroei enigszins.

Vooral de beschikbaarheid van voldoende vocht speelt een belangrijke rol. Anderzijds moet wateroverlast voorkomen worden aangezien bij zuurstoftekort oppervlakkige (haar-) wortels snel afsterven. Op zwaardere gronden is het planten op een rug aan te bevelen om vochtoverlast te voorkomen. Bij voorkeur dergelijke locaties liever mijden.

Bij de bemesting speelt een evenwichtige bemesting, verdeeld over het groeiseizoen een belangrijke rol. Hoge zoutgehaltes (EC-waarden) nabij de wortels en het gebruik van chloorhoudende meststoffen moet vermeden omdat dit snel resulteert in bruine bladranden en -punten. Hoewel de eerste groei-jaren vooral opbouw van de plant en het teeltsysteem plaats vindt en stikstof (N) en fosfaat (P_2O_5) belangrijke elementen vormen, is bij oudere (productie-) planten het element kalium (K_2O) belangrijker en speelt een rol bij de vruchtkwaliteit.

Voor aanvang van een teelt is een bodemanalyse van belang om een voorraadbemesting te kunnen bepalen. Een aantal elementen worden moeizaam verdeeld in de bodem waardoor voorafgaande aan de teelt - tijdens de grondbewerking - deze het beste toegediend kunnen worden. Voorbeelden hiervan zijn kalium en fosfaat, echter ook het aanvullen van het gehalte organische stof en de aanpassing van de zuurgraad of pH met bijvoorbeeld landbouwkalk kan het beste voorafgaande aan de langdurige teelt plaatsvinden.

Voor de bemesting kan voorsnog voor een belangrijk deel uitgegaan worden van de adviezen voor (houtig) kleinfruit. Voor jonge planten wordt in de volle grond voor de hoofdelementen vanaf het voorjaar (maart-april) gefractioneerd uitgegaan van circa 60-90 kg N/ha/jaar, 20-50 kg P_2O_5 /ha/jaar, 30 kg K_2O /ha/jaar en 10 kg MgO/ha/jaar. Bij oudere planten moet de hogere hoeveelheid meststoffen aangehouden worden, bijvoorbeeld kalium circa 80-120 kg/ha/jaar, ten behoeve van een goede uitgroei van (stevige) vruchten. Stikstof kan het beste verdeeld over het groeiseizoen, van maart tot eind juni/begin juli toegediend worden. Een latere groei en bemesting met stikstof kan het gewas in het najaar (oktober) gevoeliger maken voor vorstschade aan bijvoorbeeld nog niet afgesloten scheuttoppen. De grootste behoefte aan stikstof ligt tussen aanvang bloei en volledige uitgroei van de bladeren.

De eerste ervaringen geven ook aan dat het element magnesium (Mg) in voldoende mate aanwezig moet zijn voor een goede bladstand. De bladkleur per ras verschilt overigens vaak wel van intensiteit.

Tabel 2. Normbemesting kiwibes per hectare per jaar (productieperceel 20 ton/ha).

| Element: | Basisgift (per hectare per jaar): | |
|-----------|-----------------------------------|-----------|
| Stikstof | N | 60-90 kg |
| Fosfaat | P_2O_5 | 20-50 kg |
| Kalium | K_2O | 80-120 kg |
| Magnesium | Mg | 5-10 kg |

Goede streefwaarden voor het gewas 'kiwibes' ontbreken nog. Uit gewasanalyses zullen deze opgesteld moeten gaan worden, waarbij ook soortgelijke gewassen als referentie kunnen dienen. Ook het groeiniveau en (zichtbare) tekorten kunnen aanleiding geven de bemesting bij te stellen. Aangezien oudere planten behoorlijke producties kunnen voortbrengen (30-50 kg/plant) en voldoende voeding steeds belangrijker zal worden mag het uiteraard aan niets ontbreken. Naast bemesting door aanstrooien is ook fertigatie goed mogelijk en ook bladvoeding wordt bij klein- en steenfruit steeds belangrijker om bijvoorbeeld de gehalten

Teeltmogelijkheden kiwibes in Nederland.

sporenelementen in het blad op niveau te houden (o.a. mangaan en borium). Door het opgelost toedienen van direct opneembare mineralen heeft fertigatie zoals ook in andere gewassen de voorkeur. Ook het regelmatige gebruik van organische meststoffen - als bijvoorbeeld afdekking van de zwartstrook - levert een (extra) hoeveelheid hoofd- en sporenelementen. Uit de eerste ervaringen blijkt de vruchtmaat van bijvoorbeeld 'zelfbestuivers' al snel te leiden te hebben van een grote hoeveelheid aanwezige vruchten.

Let bij de toepassing van stikstof- en fosfaathoudende meststoffen op de wettelijke maximale 'gebruiksnormen' (NL).



Foto 10. Magnesiumgebrek bij gewas kiwibes.

Water

Water speelt een belangrijke rol bij de opkweek en teelt van kiwibes. Bij jonge planten voor het aanslaan en wortelen, bij oudere planten door de grote bladmassa en hoge producties. Vooral tijdens de groei-explosie in de zomer is een goede watervoorziening onontbeerlijk. Na verloop van een aantal jaren zijn de wortels vaak behoorlijk verspreid, zowel vertikaal als horizontaal. Het voldoende water kunnen geven, over een bredere strook heeft dan ook na verloop van tijd sterk de voorkeur. Ook aangezien het dichte bladerdek dan veel vocht bij de planten weg houdt. Een periode van droogte kan fataal zijn voor een kiwibesplant.

Voor de watergift kan gebruik gemaakt worden van druppelslangen bij de plant. Eventueel kunnen deze nog aan een draad opgehangen worden. Als druppelafstand kan 1,5 meter of kleiner aangehouden worden voor een goede vochtige strook (waterbehoefte oudere plant, circa 4 mm/dag). Door de hoge bladmassa, het grote blad en de hoge producties vragen de planten relatief veel (en tijdig beschikbaar) water van een goede kwaliteit. Eventueel kan de watergift ook een rol spelen bij de sturing van het klimaat, bijvoorbeeld verhoging van de relatieve luchtvochtigheid (RV) rond de bloei en/of nachtvorstbestrijding in het voor- en najaar. Hiervoor zal de techniek dan aangepast moeten worden of gebruik gemaakt moeten worden van verschillende irrigatiesystemen (bv. micro-sprinklers). In zowel klein- als ook steenfruit is al ruime ervaring met dit soort systemen met daarbij ook de voor- en nadelen.

3.7. Ziekten & plagen

Uit de literatuur, maar ook uit de eerste ervaringen in de praktijk lijkt het gewas kiwibes weinig gevoelig voor ziekten en plagen. Zo zijn bijvoorbeeld rupsen, trips, (dop-) luizen of taxuskever (nog) niet waargenomen. In enkele gevallen zijn wel spintmijten op de bladeren waargenomen. Vanuit de literatuur worden ook schildluizen genoemd welke het gewas en de vruchten door honingdauw vervuilen en daarnaast ook slakken.

Teeltmogelijkheden kiwibes in Nederland.

Waar mogelijk dienen uiteraard preventief maatregelen getroffen te worden. Uiteraard speelt ook de gezondheid een belangrijke rol bij de weerstand en het optreden van zowel ziekten als plagen.

Zeker na beschadigingen bij rijpe vruchten zou in ons klimaat het optreden van (vruchtrot-) schimmels zoals *Botrytis* een (extra) aandachtspunt kunnen worden. Tijdens en kort na de bloei kunnen bloedelen en ook achterblijvende bloemblaadjes nog resulteren in infecties, zeker bij natte weersomstandigheden. De opzet en dichtheid van de aanplant kan aanleiding geven door extra infecties, waardoor te allen tijde gestreefd moet worden naar een 'open' gewas. Teeltopzet, geleiding en snoei moeten ook later in de teelt nog zorgen voor een 'luchtig' gewas. Besmette vruchten kunnen het beste in een vroeg stadium van de plant verwijderd worden om kruisbesmetting te voorkomen.

Ook verdienen bodemschimmels zoals *Phytophthora* en *Verticilium* de aandacht aangezien wortels kunnen worden aangetast. Bladeren blijven dan klein en vergelen. Planten verzwakken en vallen, vaak in de zomer weg. Een goede afwatering, beworteling en bodemstructuur kan veel problemen voorkomen. Eventueel kan planten op verhoogde 'ruggen' overwogen worden, hoewel dit ook weer extra eisen stelt aan de water- en meststoffengift. Voorkom planten op gronden waar het jaar voorafgaande aardbeien of aardappelen gestaan hebben. Planten op de betere (gedraineerde) gronden moet daarom het uitgangspunt zijn.

Door genoemde aspecten bestaan er ook goede mogelijkheden voor een biologische teeltwijze van kiwibes. Echter ook in de 'gangbare' teeltmethode wordt steeds meer gestreefd naar minder gewasbeschermingsmiddelen en residuen op het product bij de afzet. Bij de biologische teelt en biologische gewasbescherming biedt gebruik van natuurlijke vijanden en biologische producten nog verdere perspectieven.

De gevoeligheid voor vogelschade en wild als hazen en konijnen is vooralsnog onbekend. De eerste ervaringen geven nog geen reden voor problemen, al is aandacht voor bijvoorbeeld muizenschade wel noodzakelijk. Het aanbrengen van 'boomnetjes' om de planten kan lastig werken bij de opkweek van nieuwe scheuten vanuit de basis van de plant. Scheuten groeien vaak door het netje waardoor losknippen na verloop van tijd nodig kan zijn. Het 'omgazen' van het gehele perceel, zeker bij een jonge aanplant heeft daardoor de voorkeur. Evenals het preventieve voorkomen van schade door muizen, (woel-) ratten, knaagdieren, mollen, slakken e.d. Een regelmatige gewascontrole blijft noodzakelijk. Een afdekking van de zwartstrook verhoogd overigens de gevoeligheid en is daarom - met uitzondering van organische meststoffen of compost - af te raden.

Onkruiden

Een schone, onkruidvrije zwart- of plantstrook is zeker de eerste groei-jaren van belang om concurrentie om vocht en mineralen te voorkomen. Ook muizenschade kan hiermee voor een deel voorkomen worden. Hoewel oudere planten ook meer een horizontale beworteling kennen, blijft het voorkomen van concurrentie om voedingsstoffen en water een aandachtspunt. Het risico op ongedierte is bij een afgedekte of begroeide zwartstrook in de winterperiode groter waardoor ook bij oudere planten een (smalle) zwartstrook aan te bevelen is (circa 0,75 tot 1,0 meter). Het door middel van mechanische bestrijding voorkomen van onkruidgroei is mogelijk, mits niet te veel oppervlakkige wortels beschadigd worden. Een onkruidwerende 'mulchlaag' biedt wellicht betere perspectieven. Chemisch zouden er mogelijkheden zijn met in andere teelten toegestane middelen als 'Basta' in de zomer en *amitrol* in het najaar (na 1^e groei-jaar). De eerste jaren moet hierbij contact met de kruidachtige delen van de plant vermeden worden. In het jaar van planten mag bijvoorbeeld de groei van nieuwe scheuten aan de basis zeker niet negatief beïnvloed worden. Door overlast van ongedierte heeft bodembedekking met folie of gronddoek dus niet de voorkeur. Ook is een controle op andere bodemplagen dan lastiger. Bij een volgroeide aanplant ontstaat door het dichte bladerdek vaak minder onkruidgroei onder de struiken. Tussen de rijen kan een stevige grasbaan opgezet worden met een goed (gemengd) graszaadmengsel.

Opmerking: voor zover bekend, zijn op dit moment in Nederland nog geen chemische middelen officieel toegestaan in de teelt van kiwibes of minikiwi. Hier ligt dus een rol voor fabrikanten van gewasbeschermingsmiddelen en de sector. Ook voor zogenaamde 'kleine teelten' bestaan er soms mogelijkheden voor toelatingen en/of (tijdelijke) vrijstellingen.



Foto 11. Uitgroei vruchten kiwibes onder dicht (beschermend) bladerdek.

3.8. Oogst, verwerking & afzet

Oogst

Rijpe vruchten zijn zoet, bevatten veel suikers en kennen een hoog brix-gehalte. Rijpe vruchten zijn over het algemeen het beste te bewaren. Ook de doorkleuring van de schil is bij enkele rassen na de oogst nihil. De vrucht- en/of ondergrondkleur is (nu) vaak een criterium voor het oogsttijdstip. Voor lange bewaring zal de oogst vroeger moeten plaatsvinden. Ook dit zal nog nader onderzoek vragen, het optimale pluktijdstip afgestemd op de afzetstrategie. Te rijpe vruchten vallen vaak van de plant.

Geogst worden de vruchten met de hand. Vaak met een schaar waarbij een deel van het steeltje blijft zitten. Zonder het knippen ontstaat bij rijpe vruchten snel beschadiging doordat een deel van het vruchtvlees losgetrokken wordt (foto). Tijdens verwerking, opslag en bewaring kan het achtergebleven deel van het steeltje wel aanleiding geven tot beschadiging van andere vruchten. Om de plukprestatie te vergroten (oogst arbeidsintensief) worden de bessen ook als tros van de plant geknipt. Trossen kunnen direct na de oogst tijdens de sortering (met steeltje) worden los geknipt. Eventueel is ook bewaring van vruchttrossen mogelijk. Bij bewaring van trossen in kisten ontstaat het probleem van beschadigingen minder of niet. De bewaring en koeling van trossen vraagt uiteraard wel om een ander regime dan die van losse bessen. Soms is ook nog blad aan de trossen aanwezig.

De oogstprestatie is afhankelijk van vruchtgrootte en hoger bij toenemend vruchtgewicht. Bij het grootvruchtige ras 'Kiwino' bijvoorbeeld 6 tot 12 kg per uur, bij andere soorten circa 4 tot 6 kg per uur (oogst vruchten).



Foto 12. Door vruchten los te knippen wordt schade aan het vruchtvlees voorkomen.

Gebruiksmogelijkheden

Doordat de vrucht in zijn geheel geconsumeerd kan worden, kan deze als gebruiksvriendelijk voor de consument betiteld worden. De vruchten worden vaak verpakt in doorzichtige, 'open' bakjes van 125, 250 of 500 gram. Wind- en vraatschade op vruchten moet voorkomen worden. Vaak wordt een minimum vruchtgrootte van 19 mm gehanteerd. Vruchten dienen vers en vast te zijn en niet te verrimpelen. Vaak mag nog een klein deel van het steeltje aanwezig zijn. Beschadiging van andere vruchten moet echter hierbij vermeden worden. De vruchten kennen veel gebruiks- en verwerkingsmogelijkheden, in bijvoorbeeld desserts, jams, ijs, taarten, wijn, en andere (alcoholische) dranken. De vruchten met talrijke zaden bevatten ongeveer een dubbele hoeveelheid suikers ten opzichte van de gewone kiwi. Ook het vitamine-C gehalte is hoog, meer als bijvoorbeeld citroenen (ca. 200-400 mg/100 gram vruchtgewicht). Ook bevatten de vruchten veel nuttige mineralen, anti-oxidanten en polyfenolen (positieve effecten op menselijke gezondheid).

Verwerking, afzet & bewaring

Het aroma en de smaakstoffen worden het beste behouden wanneer de vruchten aan de plant goed uitrijpen. Rijp geogoste vruchten zijn in de koelkast 2 tot 4 weken houdbaar. Minder rijp geogoste vruchten rijpen wel na en zijn bij 0-2 °Celsius en een hoge luchtvochtigheid (90-95%) enkele, ongeveer 6 tot 8 weken houdbaar (10-12 weken bij ontbladerde trossen). Ethyleen beperkt de bewaarmogelijkheden waardoor koeling samen met grootfruit afgeraden wordt.

Door de relatief zachte schil zijn kiwibessen gevoelig voor mechanische beschadigingen. Ook treed als gevolg hiervan snel waterverlies op waardoor vruchten snel verrimpelen tijdens rijping, opslag en bewaring. Een hogere bewaartemperatuur geeft hogere vochtverliezen en bijvoorbeeld ophoping van gassen (CO₂) in dichte verpakkingen. Bij lage temperaturen kan de kleurontwikkeling geremd worden, ook is zelfs een teruggang in kleur mogelijk. Een hogere luchtvochtigheid (RV > 90%) kan tijdens de bewaring vochtverlies voorkomen. Door de bessen als tros te oogsten, deze als tros te bewaren en bij afzet pas los te knippen wordt getracht nog langer te bewaren (tot en met de feestdagen). Zoals ook bij veel andere gewassen bepalen pluktijdstip en rijpheidstadium in belangrijke mate de bewaarmogelijkheden. Ook verpakking en koelmethode kunnen een verdere verbetering in bewaarresultaten geven, zoals deze ook in andere bessen de afgelopen jaren gerealiseerd zijn.

Teeltmogelijkheden kiwibes in Nederland.

Uitbreiding van primaire vruchtrotinfecties kan tijdens bewaring uitval geven en ook herbesmetting. De omstandigheden in de koeling (CO₂ en O₂) bepalen vaak de uitbreiding van schimmels en de afleving. Exactere adviezen voor wat betreft bewaaromstandigheden ontbreken nog en vragen dan ook om aanvullend onderzoek (pluktijdstippen, bewaarmethode, bewaaromstandigheden e.d.).

4. Ervaringen (binnen- en buitenland)

De eerste (praktijk-) ervaringen met de teelt van kiwibes zijn inmiddels opgedaan. In bijvoorbeeld België is een verkennend onderzoek gestart aan de Hogeschool van Gendt met medewerking van fruitveiling Profruco en steun van de overheid onder de noemer 'duurzame ontwikkeling in de land- en tuinbouw', 'teeltoptimalisatie van kiwibes (*Actinidia arguta*). Binnen het project zijn een 10- tot 15-tal Belgische, maar ook enkele Nederlandse telers gestart met een klein areaal.

Ook hebben een aantal Nederlandse afzetpartijen (o.a. Fruitworld) zich georiënteerd in de teelt en de afzetmogelijkheden van kiwibes. Hierdoor zijn naar schatting in België en Nederland de afgelopen jaren een 20-25 tal telers gestart met een klein areaal kiwibes (totaal areaal naar schatting nu circa 15-20 hectare). Door relatief late oogst (september - oktober) lijkt het gewas minder geschikt voor telers met appel of peer.

4.1. Onderzoeksvragen

Uit de eerste Nederlandse en Belgische praktijkervaringen komen een aantal cruciale vragen naar voren voor een professionele teeltwijze. Knelpunten vormen bijvoorbeeld de hoge arbeidsbehoefte van de opkweek & teelt, de lange aanlooptijd (na 6-7^e jaar pas volle productie) en de gevoeligheid voor onder andere vorst- en windschade. Enkele onderzoekswensen zijn hieronder geformuleerd;

- a. Plantmateriaal, rassenkeuze & bestuiving; methode vermeerdering (stek, invitro, o.a. rasechtheid), verkorting aanvangsperiode (o.a. aparte opkweek), productiezekerheid, voorkomen beurtjaren, kunstmatige bestuiving, teeltvervroeging en/of -verlating e.d.
- b. Teeltbescherming; noodzakelijke maatregelen ter voorkomen van bijvoorbeeld vorstrisico's (rasgevoeligheid), hagelschade en/of windbeschadiging. Effecten op rijping, ontwikkelen 'optimaal teeltsysteem' voor Nederlandse (klimaat-) omstandigheden.
- c. Arbeidsbehoefte; methoden om besparingen te realiseren (teeltopzet, oogst, verwerking e.d.)
- d. Bewaring & pluktijdstippen; optimalisatie bewaaromstandigheden (suiker, kleur zaden), pluktijdstippen in relatie tot korte of langere bewaarmogelijkheden (rijp 2 weken, onrijp tot 2 maanden bij 0 °Celsius).
- e. Overige: stimuleren bekendheid en afzet, ontwikkeling bemestingsadviezen en beschikbaarheid toegelaten gewasbeschermingsmiddelen e.d.



Foto 13. Kiwibesras 'Jumbo'.

Teeltmogelijkheden kiwibes in Nederland.

Het onderzoeksfonds van de Hogeschool Gendt ondersteunt het 'kenniscentrum kiwibes' van het departement Biowetenschappen en financiert 4-jarig wetenschappelijk onderzoek. Momenteel loopt een studie van de fenologie en de koude-adaptie bij kiwibes ter ondersteuning van de cultivarselectie voor Vlaanderen (proefveld met 30-40 rassen). Naast de vrije rassen zijn er ook zogenaamde 'clubrassen' uit bijvoorbeeld Nieuw Zeeland beschikbaar.

Vorstgevoeligheid/vorstbescherming; doordat jonge ontwikkelende knoppen en jonge scheuten zeer gevoelig zijn voor lage temperaturen ($< 0\text{ }^{\circ}\text{C}$) zijn bij een professionele teelt naar verwachting (preventieve) maatregelen noodzakelijk. Ook jonge planten kunnen behoorlijk beschadigd raken al tijdens de opkweek. Dit betekent vaak een (nog) langere aanlooperperiode. Naast gewasberegening zijn hiervoor meerdere mogelijkheden zoals ook gebruikt in andere fruitgewassen zoals zoete kersen (vuurpotten, windmolens e.d.). Grote hoeveelheden water en wateroverlast moet bij gewasberegening wel vermeden worden. Ook hierdoor speelt de structuur en ontwatering van de bodem een belangrijke rol. Ook takbreuk kan afhankelijk van het gekozen teeltsysteem bij beregening optreden. De benodigde hoeveelheid water is afhankelijk van de laagste temperatuur. De bloemen verschijnen relatief laat (eind mei- begin juni) waardoor deze vaak minder beschadigd raken. Ook een schone, gesloten en vochtige zwartstrook t.b.v. warmte-uitstraling zal de risico's verder beperken. Een 'mulchlaag' op de zwartstrook is dan een nadeel. Ook een kort gemaaid grasbaan heeft dan een voordeel.

Windschade; een goede windbescherming voorkomt scheutbeschadiging, takbreuk en schuurschade aan vruchten. Bij de perceelskeuze heeft een beschermende ligging daardoor sterk de voorkeur. Ook kunnen zijden van een perceel beschermd worden door bijvoorbeeld windbreekgaas of een natuurlijke windbeschutting (met eventueel ook enkele mannelijke bestuivers). Ook de keuze van het teeltsysteem bepaald de gevoeligheid voor windschade (voordeel Pergola-systeem).



Foto 14. KIWIBESVRUCHTEN MET WINDSCHADE.

Overkappingen; hoewel het overkappen van de teelt extra bescherming tegen (vorst-) schade biedt en er vaak een wat betere kwaliteit geteeld kan worden, kleven er ook nadelen aan het overkappen. De slinger- (klim-) plant zal nog consequenter aangebonden en gesnoeid moeten worden om overwoekering te voorkomen (voorkomen boven gewas uitstekende constructiedelen). Hoewel oogstspreading op een bedrijf interessant kan zijn, moet voor wat betreft grootschalige afzet nog geconcurrereerd worden met bijvoorbeeld kiwibessen uit

Teeltmogelijkheden kiwibes in Nederland.

Frankrijk. Uiteraard dienen bij teeltvervroeging in glazen kassen, folietunnels (of regenkapen) bij voorkeur vroeg rijpende (kleinere) rassen gekozen te worden. Bescherming van het gewas en de vruchten tegen hagel is ons klimaat wellicht nog wel een aandachtspunt. Ook hier speelt de leeftijd van de aanplant en het gekozen teeltsysteem een rol. De effecten van folie of hagelnetten op de ontwikkeling en rijping van vruchten zal nader onderzocht moeten worden. De spintdruk kan zich in met folie of glas bedekte teelten sterker ontwikkelen.

Kunstmatige bestuiving; het kan voorkomen dat als gevolg van koude, beurtjaren of (verkeerde) snoei geen of onvoldoende mannelijke bloemen bloeien. Een tekort aan natuurlijk, mannelijk stuifmeel kan door kunstmatige bestuiving door aangekochte pollen van bijvoorbeeld *Actinidia deliciosa* aangevuld worden. De afhankelijkheid van mannelijke planten tussen de aanplant kan hiermee wellicht verder beperkt worden. De pollen worden in zuivere vorm verzonden en dienen met een hoeveelheid van 10 gram per are per dag verspreid te worden vanaf 10% open vrouwelijke bloemen (onderzoek België). Optimalisering van de bestuiving en verspreiding van het vreemde stuifmeel vraagt nog nader onderzoek.

5. Kostenoverzicht & marktwaarde

De teelten kiwibes zijn in Nederland nog relatief jong van opzet (veelal opkweek). Kostprijsberekeningen zijn daarom ook (nog) lastig voor kiwibessen onder Nederlandse omstandigheden te maken. In bijlage 2 is een overzicht weergegeven van de opzet, productie, opbrengst en arbeidskosten van een aanplant kiwibessen. Of deze uitgangspunten juist zijn zal door ervaringen in de praktijk in Nederland gevolgd moeten worden. Nadere informatie ontbreekt hierover nog, maar is van belang bij verdere schaalvergroting.

Tot besluit

Naast aanplant bij een aantal Nederlandse en Belgische telers is ook in 2009 een praktijkperceel aangelegd op het Kennis en InnovatieCentrum Kleinfruit (KICK) te Randwijk. Naast diverse rassen wordt hier verder onderzoek verricht naar diverse teelt- en opkweekaspecten en de bemestingsbehoefte. Dit naast uiteraard de ervaringen van telers en andere partijen moet uiteindelijk antwoorden geven op de vraag of de teelt goede perspectieven biedt voor telers. Deze teeltbeschrijving is opgesteld op basis van de huidige kennis en binnen- en buitenlandse ervaringen. Binnen korte tijd zal deze dan ook aangepast en aangevuld dienen te worden. Mede doordat nog weinig onderzoeksresultaten bekend zijn, dient ook de kennis en ervaring uit andere teelten zoals klein- en steenfruit verder benut te worden. Hopelijk zullen op korte termijn meer onderzoeksresultaten bekend worden. Of een groter areaal negatieve effecten op de prijsvorming zal gaan hebben blijft ook nog gissen. Vaak worden in de loop van de zomer kiwibessen nog vanuit Frankrijk geïmporteerd, circa half november uit Chili en in de loop van het voorjaar (maart) vanuit Nieuw-Zeeland. Vervroegen of verlaten heeft daarom naar verwachting vooralsnog weinig meerwaarde, of het transport moet meegerekend gaan worden.



Foto 15. Aparte opkweek van kiwibesplanten in containers (locatie: KICK Randwijk).



Foto 16. Verpakking met kiwibessen, klaar voor consumptie.

Met dank aan:

Dit rapport is mede mogelijk gemaakt door het Productschap Tuinbouw (PT - Nederland).

Tevens met dank aan leveranciers plantmateriaal kiwibes, leveranciers van ondersteuning voor de teelt en de ervaringen van telers en bijvoorbeeld de universiteit van Gendt (België).

Einde verslaglegging (versie 2.0).

Randwijk, 1 november 2010.

H. (Heino) van Doornspeek
DLV Plant / KICK

KICK
Kenni- en Innovatie Centrum Kleinfruit

www.KICKkleinfruit.nl.

Bronvermelding foto's: DLV Plant / KICK

Bijlagen:

1. Overzicht rassen kiwibes (*Actinidia arguta*).
2. Overzicht kosten & opbrengsten aanplant kiwibes.

Bijlage 1. Overzicht rassen kiwibes (*Actindia arguta*).

| Ras | Productie | Vruchtgewicht | Uiterlijk | Smaak | Opmerkingen: |
|--|-----------|-------------------|--|--|---|
| Kiwino | Goed | 10-18 gram (grof) | Mooi, licht cilindrisch, regelmatig, felgroen | Zoet, aromatisch, lichtzuur | Algemeen aanbevolen Vruchten gelijkend op Geneva of Ananasnaya |
| Weiki 'Bayern Weiki' | Zeer goed | 5-10 gram | Kogelvormig-langwerpig, felgroen, veelal met rood-bruine bloes | Zoet, aromatisch met zuur | Algemeen aanbevolen, Begin oktober Zowel mannelijke als vrouwelijke planten |
| Ananasnaya | Goed | 6-14 gram | Groen met rood-paarse bloes | Lekker, (zeer) zoet en aromatisch | Oogsttijd laat; eind september/begin oktober |
| Issai | Zeer goed | 4-7 gram (klein) | Kogelvormig-langwerpig en groen (spitse afwijkende vruchtvorm) | Zoet, aromatisch | Tweeslachtig, vruchtbaar, groei-kracht matig, bloei relatief laat, rijping vruchten laat; september/oktober |
| Jumbo 'Zwiterse Kiwino' | Matig | ca. 15 gram | Groen | Zoet en aromatisch, langwerpige vrucht | Gevoelig voor beurtjaren, rijping half september. <i>Jumbo Verde</i> of <i>Ambrosia</i> |
| Geneva (Verte) | Goed | 5-14 gram | Kogelvormig, groen tot bruin-rood | Lekker, (zeer) zoet en aromatisch | Geneva 1, 2 en 3 Vroeg rijpend; eind augustus, zure schil |
| Ken's Red | Zeer goed | 12 gram | Groen-rood, donkerrood | Zoet en aromatisch, langwerpig | Roodvruchtig (schil en/of vruchtvlees) Rijping laat; half september - half oktober |
| Red Princess | Goed | 8-10 gram | Groen-rood | Zoet en aromatisch | Gelijkend op Ken's Red Roodvruchtig |
| Ambrosia | Goed | 10-14 gram | Licht cilindrisch, regelmatig felgroen | Zoet aromatisch, lichtzuur | Lichtzure vruchtschil |
| Polygama | Goed | 4-10 gram | Licht kogelvormig, ongelijke vruchtmaat, groen-felgroen veelal met rood-bruine bloes | Zoet, aromatisch, lichtzuur | Ongelijkmatige rijping en vruchtgrootte, lichtzure vruchtschil |
| Nostino, Honingbeere, Ananaskaja, Weiki, Weima (M), Meader (M) en 74-76 | | | | | Mannelijke bestuivers |
| <p>Aanvullingen rassen kiwibes:</p> <p>Purpurna Sadowa (rood vruchtvlees), Dumbarton Oaks (goede smaak), Michigan State (grof), Fortyniner, National Arboretum (klein), West, Kokuwa (vroeg productief), Frenchman's Bay, Fifty-five, Ogden Point, Kuchta, Maki, 74-75, 75-8, 74-49 en Meader (nog geen nadere informatie over deze rassen bekend).</p> <p style="text-align: right;">KICK / DLV Plant</p> | | | | | |

Bijlage 2. Overzicht kosten & opbrengsten aanplant kiwibes.

| Omschrijving: | | Per hectare | Totaal: | Euro: |
|---------------------------|---|---------------|---|--|
| Teeltopzet | Plantmateriaal | 1.000 planten | a 8,00 euro | ca. 8.000.- |
| | Teeltondersteuning | | T-systeem (m.b.v. beton) | ca. 10.000-12.000.- |
| | Arbeid | | (opzet circa 300 uur, los) | |
| | Nachtvorstwering | | Diverse mogelijkheden | |
| Productie | Groei-jaar 4 ^e tot 8 ^e | | 8.000 kg / jaar | ca. 60.000.- / jaar |
| | Groei-jaar 8 ^e t/m 12 ^e | 10-20 ton/ha | 12.000 kg / jaar | ca. 90.000.- / jaar |
| Arbeidsuren (per jaar) | Snoei (zomer- en winter) | | (circa 50 uur, los/vast) | |
| | Aanbinden | | (circa 25 uur, los) | |
| | Oogst (vruchten) | | (circa 6 kg / uur) | |
| | Verwerking & sortering | | (los / vast personeel) | |
| | | | 2.600 uur (schatting) (arbeid totaal los/vast) | ca. 48.000.- / jaar geen exacte cijfers |

Uitgangspunten & opmerkingen:

- Opbrengsten vanaf 4^e groei-jaar: 8.000 kg/ha, vanaf 8^e groei-jaar (gemiddeld) 12.000 kg/ha
- Gehanteerde gemiddelde handelsprijs: 7,50 euro/kg
- Binnen aanplant circa 12,8 % mannelijke planten (dus zonder productie)
- Berekend uurloon arbeidsuren vast 23.- euro en los 14.- per uur (exclusief BTW).
- Oogst als bes geknipt, ook oogst van trossen mogelijk en deze vervolgens los te knippen (voor/na bewaring)
- Kosten teeltondersteuning eventueel te verdelen over 1^e groei-jaren (palen, dwarsverbindingen)
- Exclusief folie- of hagelbescherming (bv. hagelnetten)
- Economische levensduur 8 a 10 jaar, totale levensduur afhankelijk van ontwikkelingen ten aanzien van productie en nieuwe rassen.
- Hogere opbrengstprijzen mogelijk bij 'lange' bewaring (wel bewaarverliezen, circa 20%)
- Exclusief kosten voor druppelslangen, fertigatie en bovengrondse beregening (nachtvorstwering).
- Plantafstand 4x 2,5 meter, 1.000 struiken per ha (bv. 25 rijen a 100 meter = 2.500 lengtemeters).
- Arbeidsbehoefte zeer hoog (piekperiode: augustus t/m oktober) alles gericht op beperken arbeidsbehoefte.

Materiaalkosten kiwibes (benadering):

| | | | |
|------------------------------------|--------|-------|----------|
| Betoneindpalen 9x9,5/320 | 50x | 11,50 | 575 euro |
| Eindbeugel, dwarsverbinding 150 | 50 x | 19,95 | 998 |
| Beugels, grondankers e.d. | | | 300 |
| Stokken 244 (tonkin), klemmen | 1.000x | 0,55 | 550 |
| Betontussenpalen 7x7/300 | 425x | 7,00 | 2975 |
| Pergola 180 (dwarsverbinding) | 425x | 8,95 | 3804 |
| Draden (crapal-draden) | 12500 | 0,06 | 750 |
| Overige materialen (bindbuis e.d.) | | | 200 |

Totaal 'T-systeem' m.b.v. beton (per hectare, exclusief arbeid) (afgerond) 10.000 euro (exclusief BTW).

Versie 2.0 - 11 2010