



# 19<sup>e</sup> Rassenlijst

voor groot-fruitgewassen

1999

1999 - weeknummer 2

SIGNATUUR: R003

BIBLIOTHEEK C.  
Postbus 16  
6700 AB WAGENINGEN



## **Bestuiving**

H. Kemp en S.J. Wertheim (FPO)

De vruchtdracht van onze fruitgewassen is in het algemeen het gevolg van een geslaagde bestuiving, dat is overdracht van stuifmeelkorrels uit de helmknoppen naar het stempeloppervlak, gevolgd door bevruchting. Bij peer speelt parthenocarpie een belangrijke rol. Parthenocarpie is vruchtzetting zonder zaadzetting waarbij het niet altijd duidelijk is of bestuiving toch nodig is als prikkel voor zaadloze vruchtzetting. Bij een aantal van onze fruitsoorten is alleen kruisbestuiving succesvol, terwijl bij een aantal andere zelfbestuiving tot voldoende vruchtzetting leidt. Onder kruisbestuiving wordt verstaan overdracht van stuifmeel van het ene ras naar stempels van het andere ras. Zelfbestuiving houdt in dat binnen een ras bestuiving optreedt. Voorbeelden van kruisbestuivers zijn appel, peer en zoete kers, hoewel er uitzonderingen op de regel zijn. Bij deze gewassen moeten dus tenminste twee rassen bij elkaar geplant worden. Zelfbestuiving komt voor bij zure kers, kweepeer, een aantal pruimenrassen en bij kleinfruit. Bij zelfbestuivers is het niet noodzakelijk verschillende rassen bijeen te planten. De begrippen kruis- en zelfbestuiving dienen niet al te statisch opgevat te worden. Zo kan een appelras in Noordwest-Europa afhankelijk zijn van kruisbestuiving om tot vrucht-zetting te komen, maar is hetzelfde ras in warmere gebieden een zelfbestuiver. Is het tijdens de bloeiperiode warm weer met middagtemperaturen van 15 °C tot 20 °C, dan kan ook in Noordwest-Europa zelfbestuiving bij zo'n ras tot vruchtzetting leiden (Golden Delicious). Er zijn ook appelrassen geweest, die onder Nederlandse omstandigheden altijd via zelfbestuiving tot goede opbrengsten kwamen, zoals de in het verleden geteelde Benoni. Voorts is gebleken dat de zelfonverdraagzaamheid afneemt naarmate de onbestoven bloemen ouder worden (Cox's Orange Pippin). Dit kan verklaren waarom vaak zonder kruisbestuiving toch nog vruchtdracht kan voorkomen. De zelfverdraagzaamheid van appel, kers en waarschijnlijk ook van peer wordt hoofdzakelijk bepaald door de zogenaamde S-allelen, waarvan er twee (bij een diploid ras) of drie (bij een triploid ras) aanwezig zijn. Voor wederzijds goede kruisbestuiving moet tenminste één van de S-allelen van de bij elkaar geplante rassen verschillend zijn. Bij gelijke S-allelen is de zetting dikwijls gelijk of net iets beter dan bij echte zelfbestuiving, maar veelal toch onvoldoende voor een goede vruchtzetting.

Bij kruisbestuivers dient dus de overdracht van "vreemd" stuifmeel verzekerd te zijn. Dit betekent dat aan een aantal voorwaarden moet worden voldaan:

1. De bloeiperioden van de rassen die elkaar moeten bestuiven dienen elk jaar zoveel mogelijk gelijk te liggen. Vandaar dat van de kruisbestuivende fruitgewassen bloeitijden-grafieken zijn opgenomen;
2. De rassen die elkaar moeten bestuiven dienen voor elkaar geschikt stuifmeel te bezitten. Bij voorkeur moet dit onderzocht zijn met behulp van handkruisingen en bepaling van de S-allelen. Het is namelijk gebleken dat er rassen zijn met slecht stuifmeel, zoals de triploïde rassen. Stuifmeel van dergelijke rassen kiemt slecht en geeft geen of een zeer geringe vruchtzetting. Ook bij rassen die wel goed stuifmeel bezitten, diploïde rassen, kunnen zich moeilijkheden voordoen. Zo kan het op zichzelf goede stuifmeel van een ras weinig of geen vruchtzetting tot gevolg hebben bij een

onder ras. We spreken dan van eenzijdige onverdraagzaamheid; dit kan ook naar beide kanten zo zijn en dan noemt men dit wederzijdse onverdraagzaamheid (incompatibiliteit, dit is het geval als alle S-allelen gelijk zijn). Dit laatste komt bij zoete kers veelvuldig voor. Vandaar dat bij de kruisbestuivende fruitgewassen bestuivingstabellen en -driehoeken zijn opgenomen, waarin men over een en ander aanwijzingen kan vinden. Indien eenzijdige of wederzijdse onverdraagzaamheid bij de aan te planten rassen voorkomt dienen meer dan twee rassen bij elkaar geplant te worden, zodanig dat elk ras een geschikte kruisbestuiver heeft;

3. De bomen van rassen die elkaar moeten bestuiven dienen elk jaar voldoende te bloeien. Dit betekent dat door goede bloem- en/of vruchtdunning (en goede teeltzorg) gezorgd moet worden voor regelmatige bloei, met andere woorden beurtjaren moeten worden vermeden;

4. Er moet voldoende, kiemkrachtig "vreemd" stuifmeel zijn. Dit houdt in dat de elkaar bestuivende rassen in voldoende mate afwisselend moeten voorkomen in de beplanting. Voorkómen moet worden dat een blokbeplanting ontstaat; dat is veel rijen van een ras zonder bestuiverbomen. De invloed van bestuivers reikt namelijk niet ver. Bestuivingsonderzoek heeft uitgewezen dat de effectieve reikwijdte van bestuivers niet groter is dan 5 tot 10 meter rond de bestuiverboom. Dit betekent zekerheidshalve een plantafstand van 10 meter tussen de bestuiverbomen.

Het rijensysteem dat bij appel en peer veel gebruikt wordt voldoet goed. Hierbij wisselen regelmatig rijen van de elkaar te bestuiven rassen af. Voor een goede kruisbestuiving is het beter om rijen dan wel bedden af te wisselen in plaats van individuele bestuiverbomen in de beplanting op te nemen. Onder groeikrachtige omstandigheden is de behoefte aan vreemd stuifmeel groter.

Er zijn in toenemende mate telers die terwille van eenvoud van verzorging en oogst liever zoveel mogelijk bomen van een ras planten met daartussen juist voldoende individuele bestuiverbomen. Wanneer men kiest voor het overigens ook goede systeem van verspreide bestuiverbomen, is het van groot belang te zorgen voor voldoende vreemd stuifmeel. Men dient tenminste één bestuiverboom op zes bomen van het hoofdras te planten, waarbij het volume van de bestuiverboom min of meer gelijk moet zijn met dat van het hoofdras. Dit is nodig om in jaren met slechte omstandigheden tijdens de bloei toch voldoende kruisbestuiving te verzekeren. Bij voorkeur dient voor de bestuiverbomen een ras gekozen te worden dat vroeger rijpt en een duidelijk te onderscheiden vruchtuiters heeft, omdat anders vergissingen bij de pluk gemaakt kunnen worden. Men beseffe dat met rijen of bedden bestuivers zoals eerder beschreven de aantallen bestuiverbomen per ha hoger liggen en dat dit dus veiliger is. Het is noodzakelijk te letten op de veiligheidstermijn van de toegepaste gewasbeschermingsmiddelen. Het pluktijdstip van het bestuiverras mag niet binnen de veiligheidstermijn vallen.

Bloemen van fruitteeltgewassen zijn ingericht om insecten te lokken. De bloemen bezitten hiervoor kleurige kroonbladen, ze geuren en produceren nectar. De insecten bezoeken de bloemen om er voedsel te verzamelen in de vorm van nectar en stuifmeel. Tijdens het bloembezoek wordt stuifmeel overgebracht op de stampers, de bestuiving. Bekend is dat door de wind ook stuifmeel van fruitgewassen kan worden overgebracht. Wanneer een fruitteeler volledig vertrouwt op windbestuiving geeft dit onvoldoende garantie voor een goede bestuiving. Van nature zijn in fruitpercelen bloembezoekende insecten aanwezig zoals honingbijen, hommels, solitaire bijen, en zweefvliegen. De honingbij is de enige bijensoort die als volk overwintert en in de voorjaarbloeï massaal

### *bestuiving*

aanwezig kan zijn. Het aantal hommels (*Bombus* spp) dat actief is in het voorjaar, is beperkt omdat in de periode van de fruitbloei nagenoeg alleen hommelsoninginnen actief zijn. Een hommelvek bereikt pas in de zomer haar grootste omvang. De aanwezigheid van solitaire bijen is sterk afhankelijk van de aanwezigheid van voldoende nestgelegenheden. Door het aanbieden van nestblokken met 8-10 cm diepe boorgaten met een diameter van 4 tot 10 mm kan de nestgelegenheden voor deze bestuivers worden verbeterd. De nestblokken op een beschutte, droge en niet te warme plaats ophangen. De belangrijkste bestuivers uit de groep van de solitaire bijen zijn metselbijen (*Osmia* spp) en behangersbijen (*Megachile* spp). Zweefvliegen (*Syrphidae*) zijn ook bloembezoekers. Deze insecten dragen weinig bij aan de bestuiving omdat ze weinig behaard zijn en alleen nectar verzamelen. Plaatselijk kan een rouwvliegje (*Dilophus febrilis*) een bijdrage leveren aan de bestuiving.

Door het plaatsen van bijenvolken wordt het aantal bestuivende insecten belangrijk vergroot. Het effect van bijen op de bestuiving in het open veld is moeilijk precies vast te stellen. Het risico van een slechte bestuiving en vruchtzetting wordt wel verkleind. Twee bijenvolken per ha is een goede richtlijn. Indien er weinig andere bloembezoekende insecten aanwezig zijn kan een hoger aantal bijenvolken bijdragen aan het verbeteren van de bestuiving. De bijenvolken plaatsen in groepen van 3 tot 4 volken, verspreid over de boomgaard. Tijdige afspraken maken over de huur van bijenvolken is belangrijk om over voldoende bijenvolken te kunnen beschikken.

Het verwijderen van alle paardebloemen uit de grasstroken is niet nodig omdat bijen in de ochtend voornamelijk paardebloemen bevliegen en in de middag de fruitbloesem.

Het kruisbestuivende effect van bijen kan verbeterd worden door het aanbrengen van borstels voor de bijenvolken waardoor, de uitwisseling van stuifmeel tussen de terugkerende bijen en de uitvliegende bijen kan worden verbeterd.

Als er te weinig "vreemd" stuifmeel aanwezig is kan dit verbeterd worden door de aankoop van geschikt stuifmeel, waarbij o.a. op de S-allel samenstelling gelet moet worden, dat met behulp van een pollendispenser (b.v. de Bee Booster) door de bijen in de boomgaard kan worden verspreid. Dit zijn nieuwe ontwikkelingen waarvan de waarde voor de praktijk nog niet volledig bekend is.

### **Bestuiving met sierappels**

Stuifmeel van veel sierappellassen blijkt geschikt te zijn voor een succesvolle kruisbestuiving van de cultuurappel. Bij fruittelers bestaat wisselende belangstelling voor het aanplanten van sierappels tussen appelbomen voor bestuivingsdoeleinden. In het algemeen wordt er weinig gebruik van gemaakt, waarschijnlijk omdat de nadelen groter geacht worden dan de voordelen. Het voordeel van gebruik van sierappelbestuivers is dat blokbeplantingen van een appelras mogelijk zijn. Dit is aantrekkelijk voor de gewasbescherming (er is maar één veiligheidstermijn voor de gebruikte middelen, de oogst (de beplanting kan eventueel in één keer geplukt worden en tevens is er geen gevaar van rasvermenging) en de vervanging van de boomgaard (alles kan in één keer vervangen worden).

Verspreide sierappelbomen tussen de appelbomen heeft ook nadelen. Het grootste bezwaar is dat ruimte wordt opgeofferd aan een gewas dat doorgaans geen verhandelbaar product oplevert. Bij 5 tot 10% bestuiverbomen is dat een aanzienlijke opbrengstreductie. Kleine bestuiverbomen hebben slechts een effectieve reikwijdte van 5 meter rond de bestuiverboom. Bij het planten van bestuiverbomen tussen de

appelbomen zonder ze aparte ruimte te geven (om productieverlies te voorkomen) bestaat het gevaar van onvoldoende boomvolume en dus onvoldoende bloemen en stuifmeelmasse. De reikwijdte van een bestuiver met een klein volume is ook minder dan van een bestuiver met een flink volume. Bovendien kan tussenplanten tot zoveel concurrentie leiden dat de sierappel onvoldoende bloemknoppen aanlegt. Een oplossing daarvoor is de sierappel boven het appelgewas te laten uitsteken. Dit kan door tussenplanten van de sierappels met een kroontje boven de appelbomen of door omenten van de kop van de appelbomen. Het bezwaar van deze oplossingen is dat bestuivende insecten van 'kop naar kop' vliegen en de appel overslaan. Bovendien kost het tijd alvorens een kroon op stam is opgekweekt of een koptak kan worden omgeënt. In de belangrijke eerste jaren is er dan geen kruisbestuiving. Omenten is alleen mogelijk met virusvrije enten op virusvrije appelbomen. Bepaalde sierappels zijn namelijk gevoelig voor virussen waardoor de ent niet aanslaat of waardoor ondeugdelijk stuifmeel gevormd wordt. Omgekeerd mag de virusvrije cultuurappel niet besmet raken door de sierappelent.

Een andere mogelijkheid is om tijdens de bloei sierappelbomen in containers in de boomgaard te brengen. Dit heeft echter veel bezwaren. De bomen moeten op een aparte plaats een heel jaar rond goed verzorgd worden. Dit vergt tijd, ruimte en geld. De bomen moeten regelmatig water krijgen; containergrond droogt snel uit! Dit laatste geldt ook in de boomgaard. Zelfs al worden de bomen maar enkele weken uitgezet, er moet toch water gegeven worden. Ook kunnen containerbomen omwaaien; ze moeten dus worden vastgezet.

De conclusie is dat in de huidige intensieve beplantingen voor elke sierappelboom een boom van een gewone appel opgeofferd moet worden. De geschiktheid van 'kolomvormige' groeiers, zoals McIntosh, mutant Wycik en nakomelingen daarvan als Maypole, Telamon, Trajan en Tuscan wordt sterk beperkt door de gevoeligheid voor beurtjaren en vruchtboomkanker. Ook de bloemkleur is niet altijd goed (Maypole heeft paarse bloemen).

Er kunnen nog andere problemen genoemd worden bij het gebruik van sierappels. De bloeitijd kan ten opzichte van de appelrassen variabel zijn. Sierappels lijken wat dit betreft meer beïnvloed te worden door het weer tijdens de voorafgaande herfst en winter dan de gewone appelrassen. Daarom wordt aangeraden om twee of drie verschillende sierappels in een boomgaard af te wisselen. Verder vormen niet alle sierappels voldoende en/of geschikt stuifmeel; er zijn bijvoorbeeld triploïde rassen bij en van andere typen blijkt het stuifmeel bij handelsrassen niet altijd tot voldoende zetting te leiden.

Slechte of minder goede resultaten geven de sierappels: Aldenhamensis, Barbara Ann, Eleyi, Hillieri, John Downie, Liset, Pioneer Scarlet, Profusion, Red Tip, Rose Dale, Wintergold en typen uit de soorten *Malus baccata*, *hupehensis*, *platycarpa*, *prunifolia*, *x robusta* 5, *sikkimensis* en *x soulardii*. Min of meer beurtjaargevoelige sierappels zijn: Amisk, Bob White, Dolgo, Elise Rathke, Flame, Hopa, John Downie, Liset, Manchurian, Pioneer Scarlet, Rose Dale en *M. prunifolia*. Beurtjaargevoeligheid is voor een bestuiver een zeer ongewenste eigenschap.

Een andere ongewenste eigenschap voor een goede kruisbestuiving is de afwijkende bloemkleur. Zeer veel sierappelcultivars bezitten rode tot paarse bloemen in allerlei schakeringen die duidelijk afwijken van de bloemen van de gewone appel. Enkele bekende zijn: Aldenhamensis, Barbara Ann, Hopa, Hillieri, Pioneer Scarlet en Rose Dale. Honingbijen, die bloemvast zijn, vliegen vooral 'van rood naar rood' of 'van wit naar

### *bestuiving*

wit'. Zodoende slaan ze of de appelbomen over of omgekeerd de sierappel. Overdracht van stuifmeel vormt in deze beide gevallen een probleem. Van groot belang is dat de sierappels die gekozen worden niet gevoelig moeten zijn voor ziekten. Dit zou tot extra ziektedruk voor de appel kunnen leiden. Bepaalde sierappels, zoals de kanker gevoelige Baugêne, moeten om deze reden worden afgewezen. Meer of minder vatbaar voor schurft zijn: Aldenhamensis, Hillieri, John Downie, *M. prunifolia* Red Field, William Sim, Winter Gold en vele andere. Er zijn gelukkig ook veel onvatbare sierappels en de hieronder aanbevolen typen vallen in deze groep. Meeldauw kan bij o.a. Dolgo en Liset een probleem zijn en bacterievuur bij o.a. Aldenhamensis, Hopa, Pioneer Scarlet en Red Jane, maar ook voor deze ziekten bestaan sierappels die onvatbaar of weinig vatbaar zijn.

Er moeten sierappels worden gekozen die in alle opzichten voldoen. De hierna genoemde sierappels voldoen wat betreft bloemkleur, bloeitijd, stuifmeelhoeveelheid, stuifmeelkwaliteit en gevoeligheid voor ziekten aan de eisen.

Tenslotte moet er op gewezen worden dat de naamgeving van de sierappels in de handel niet altijd juist is. Dit kan tot onaangename verrassingen leiden. Een bestelde cultivar kan een andere blijken te zijn met alle risico's van dien. Daarom moeten voor een juiste keuze van de sierappels en hun onderstam (per cultivar verschillend) ruim voor het aanplanten van een boomgaard goede afspraken met leveranciers gemaakt worden. Er zal gebruik gemaakt moeten worden van door de NAKB gekeurd vermeerderings-materiaal. Voor de hierna genoemde Franse sierappels kan de Franse keuringsorganisatie Ctifl een rol spelen (adres: Centre de Lanxade, Prignonieux, B.P. 21, 24130 La Force, Frankrijk).

Snoei is van belang voor een regelmatig terugkerende goede bloei. Het beste is sierappels kort na de bloei op een normale wijze te snoeien. Het is gebleken dat daardoor de bomen jaarlijks regelmatig blijven bloeien. In principe bloeien de meeste sierappels op éénjarig hout (ook op ouder hout) en door snoei die tot voldoende nieuwe scheuten leidt zullen jaarlijks zeker voldoende bloemen ontstaan. Jarenlang niet snoeien of te sterk snoeien is slecht gebleken voor een regelmatig terugkerende goede bloei.

**Evereste** (Perpetu), *een selectie uit M. floribunda van het Franse proefstation te Angers uit 1977*. Bloeit vroeg tot middentijds en is geschikt voor vroege bloeiers als Rode Boskoop, maar ook voor het eerste deel van de bloei van onze hoofdassen. Bloemkleur witroze. Vormt veel goed stuifmeel. Stuifmeel met succes getoetst op onder andere Cox's Orange pippin, Delblush, Delcorf, Elstar, Gala, Golden Delicious, Jonagold, Santana en Schone van Boskoop. Bloeit jaarlijks overvloedig op één- tot driejarig hout. Onvatbaar voor schurft, weinig vatbaar voor meeldauw en niet vatbaar voor bacterievuur. Vruchten worden niet aangetast door larven van de fruitmot. Moet virusvrij zijn anders is stuifmeelkwaliteit niet goed. Groeikracht matig tot sterk, dus aanbevolen op (virusvrije) M.9-onderstam. Vrucht klein met lange steel, 2 tot 3 per tros, oranje-rood gestreepte bloes op gele ondergrond, blijft zeer lang hangen. in Frankrijk in de handel. Samen met Golden Gem geeft deze cultivar een goede overlap met onze hoofdassen.

**Golden Gem**, *een cultivar van onbekende oorsprong, waarschijnlijk een M. pumila en in Frankrijk na onderzoek aanbevolen voor de hoofdassen*. Bloeit op één- en twee-jarig hout met witte bloemen. Bloeitijd middentijds en wat dit betreft geschikt voor rassen als Cox's Orange Pippin, Delblush, Elstar, Gala, Golden Delicious, Jonagold en Santana.

Vormt veel stuifmeel van goede kwaliteit. Groeit zwak, dus wellicht het beste te veredelen op virusvrije M.26. Onvatbaar voor schurft en bacterievuur, weinig vatbaar voor meeldauw. Vrucht zeer klein (18 mm) met een erg lange steel, geel met oranje bloes.

**Golden Hornet**, een Engelse selectie uit een zaaisel van *M. x zumi* 'Galocarpa'. Geïntroduceerd in Engeland in 1949. Bloeit rijk op tweejarig en ouder hout met kleine, witroze bloemen. Bloei valt vrij vroeg tot middentijds, maar duurt soms vrij kort. Er zijn berichten over neiging tot beurtjaren. Vormt zeer veel, goed kiemkrachtig stuifmeel dat snel na het openen van de bloemen vrijkomt. Onvatbaar voor schurft en niet vatbaar voor meeldauw en bacterievuur. Vrucht klein, rond tot eivormig, met lange steel, 4 tot 6 stuks per tros, geel. Stuifmeel met succes getoetst op een reeks appelrassen, onder andere: Alkmene, Cox's Orange Pippin, Delblush, Delcorf, Elstar, Gala, Golden Delicious, Jonagold, Santana, Schone van Boskoop en Topaz. Veredelen op virusvrije M.9.

**Prof. Sprenger**, een Nederlandse selectie uit *M. x zumi*. Onvatbaar voor schurft, weinig vatbaar voor meeldauw en zeer weinig vatbaar voor bacterievuur. Tolerant voor latente virussen. Matige groei­kracht, dus ver­delen op (virusvrije) M.9. Bloeit overvloedig en regelmatig op één- tot vierjarig hout met kleine witte bloemen. Bloeitijd middentijds. Vormt veel en goed stuifmeel. Vrucht zeer klein, 2 tot 5 per tros, geel met roodoranje bloes zonder kelk­slippen. Stuifmeel met succes getoetst op de appelrassen Cox's Orange Pippin, Delcorf, Elstar, Gala, Golden Delicious, Jonagold en Schone van Boskoop, maar zeker ook geschikt voor andere rassen.

In andere landen worden wel andere cultivars aanbevolen, maar hier is gekozen voor de ervaringen opgedaan in eigen land en naburige landen als Engeland en Frankrijk.

*bestuiving*

## **Bloeitijdengrafieken, bestuivingstabellen en bestuivingsdriehoeken**

### **Bloeitijdengrafiek appel**

De weergegeven vijf punten op elke lijn geven achtereenvolgens weer: eerste open bloemen, 20% bloei, 80% bloei (= volle bloei) (v), 80% uitgebloeid, 100% uitgebloeid. De volle-bloeidatum van Rode Boskoop, gemiddeld tussen de jaren 1976 tot en met 1998 (22 jaren; 1995 is niet meegerekend) op 4 mei, kreeg in alle jaren het cijfer 0 en de gegevens zijn hierop gegrond. De bloeiwaarnemingen, uitgevoerd in de jaren 1976 tot en met 1998, konden voor alle rassen niet alle jaren worden uitgevoerd. Omdat de jaren niet alle precies gelijk zijn, is de vergelijkbaarheid niet optimaal. De weergegeven bloeitijden berusten op minimaal 3 jaren ( Topaz) en maximaal 22 jaren.

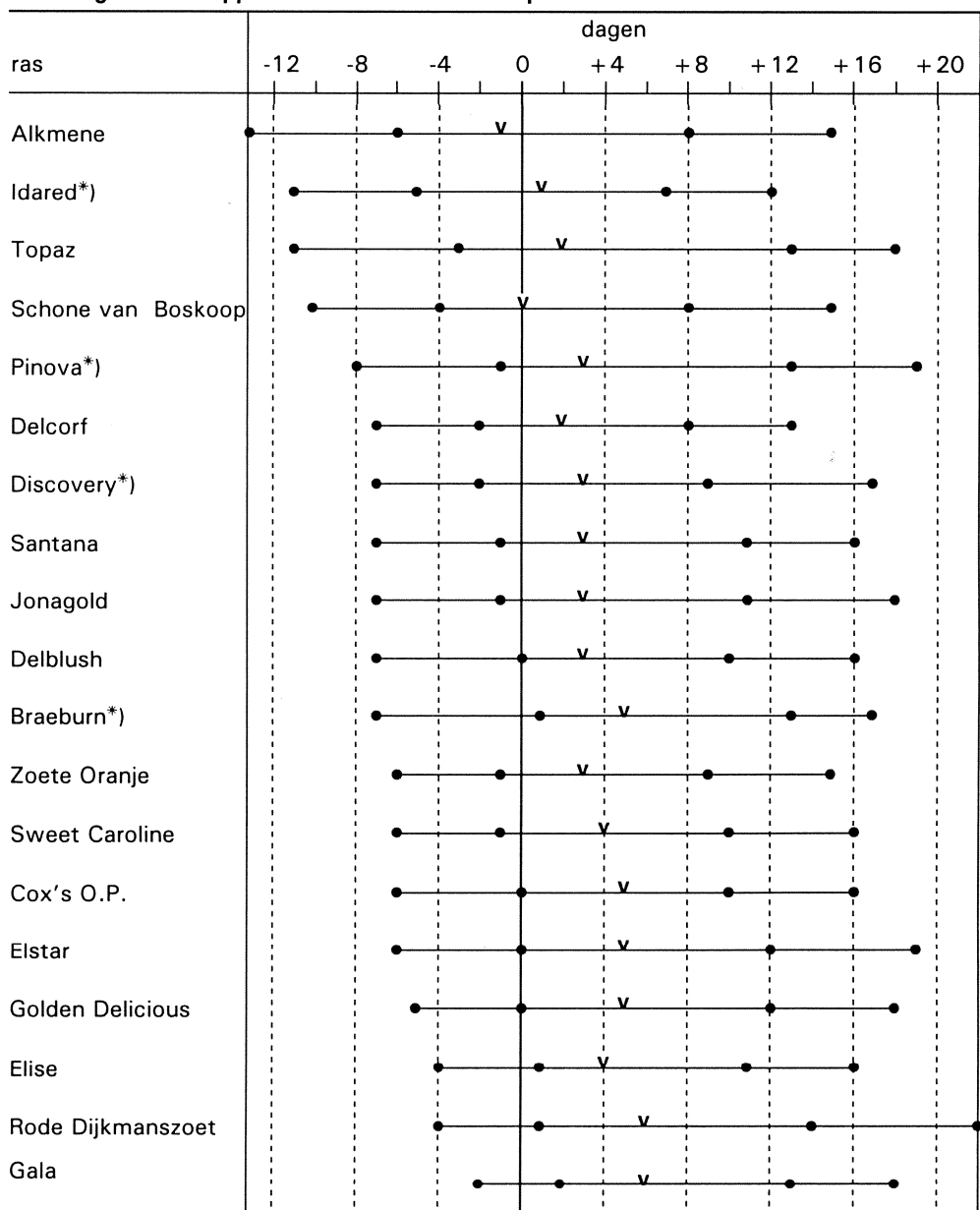
Bij het bij elkaar planten van rassen is het gewenst dat de bloeiperioden zoveel mogelijk gelijk liggen, teneinde de meeste kans te hebben op een goede kruisbestuiving. Wordt een ras uitsluitend als bestuiver aangeplant, dan dient dit ras bij voorkeur eerder te gaan bloeien dan het te bestuiven ras, zodat ook de eerste bloemen van het hoofd ras al bestoven kunnen worden.

Aangenomen mag worden dat mutanten in het algemeen gelijk bloeien met het moederras. Alleen bij Queen Cox begint de bloei 2-4 dagen later, desondanks valt de volle bloei praktisch gelijk met die van standaard Cox's Orange Pippin.

Bij zes of meer dagen tussen volle bloei (v) van bestuiver en bestuiverras levert bestuiving problemen op omdat de bloeitijden elkaar niet alle jaren voldoende overlappen.



Bloeitijdengrafiek appel.  
**Bloeivolgorde van appelrassen te Wilhelminadorp**



\*) Deze rassen zijn alleen vermeld als eventuele bestuiver, maar worden niet aanbevolen voor teelt in Nederland.

Bestuivingstabel appel

Raadpleeg naast deze tabel ook de bloeitijdengrafiek.  
 Van onderstaande rassen is het stuifmeel geschikt, niet of minder geschikt voor kruisbestuiving van de rassen in de linkerkolom.  
 De rassen waarvan het stuifmeel geschikt is zijn onderverdeeld in rassen met voldoende overlap van bloeiperiode met het te bestuiven ras en een groep waarvoor dit niet geldt.

nr.	ras	stuif- meel 1)	zelf- verdr. 2)	stuifmeel geschikt en		minder geschikt 3)	niet geschikt 4)
				voldoende overlap	veelal onvold. overlap		
1.	Alkmene	g	(+)	5,6,7,11,13,18,19	2,3,8,9,10	12,16	12,16
2.	Braeburn	g	(+)	3,4,5,7,8,9,10,11,13,18	1	16	16
3.	Cox's Orange Pippin	g	(+)	2,5,6,7,8,9,10,11,13,14,17,18	1	12,15	12,16,19
4.	Delblush	g	(+)	2,3,6,7,8,9,11,15		5,10	12,16
5.	Delcorf	g	-	1,2,3,6,7,8,9,10,11,18,19			12,16
6.	Discovery	g	(+)	1,3,4,5,7,8,9,10,11,15,18			12,16
7.	Elise	g	-	1,2,3,4,5,6,8,10,11,15			12,16
8.	Elistar	g	(+)	2,3,4,5,6,7,9,10,11,13,14,15,18,19	1	12,17	16
9.	Gala	g	(+)	2,3,4,5,8,10,11,13,15	1	6,12	16,18
10.	Golden Delicious	g	(+)	2,3,4,5,6,7,8,9,11,13,15	1		12,16
11.	Idared	g	(+)	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,13,15,18			12,16
12.	Jonagold	s	(+)	1,2,3,4,5,6,7,8,9,11,13,15,18,19		10,16	12,16
13.	Pinova	g	-	1,2,3,8,9,10,11,15,18			12,16
14.	Rode Dijkmanszoet	g	-	3,10			12,16
15.	Santana	g	(+)	4,6,7,8,9,10,11,13,18		1,5	12,16
16.	Schone van Boskoop	s	-	1,2,3,5,6,7,11,13,19		4,12,15	8,9,10,14,18
17.	Sweet Caroline	g	-				12,16
18.	Topaz	g	-	1,2,3,6,8,11,13,15		9,12,16	12,16
19.	Zoete Oranje	g	-	1,3,17			12,16

1) Stuifmeel: g = goed; s = slecht stuifmeel. 2) Zelfverdraagzaamheid: - = geen; (+) = enige. 3) Bij voorkeur niet als bestuiver aanplanten.

4) Niet als bestuiver aanplanten. De gegevens hebben zowel betrekking op het moederras als op de mutanten van het moederras. Wanneer een aanduiding ontbreekt is het betreffende gegeven niet bekend.

## Bestuivingstabel met sierappel als bestuiver

Van de vier voor schurft en meeldauw weinig vatbare sierappels, die voor bestuiving worden aanbevolen bloeien er twee vroeg tot middentijds en twee middentijds. Deze sierappels zijn gelet op de bloeiperiode in principe geschikt voor alle rassen. Van belang is dat altijd tenminste 2 en bij voorkeur 3 rassen van sierappel gemengd worden aangeplant. Voor vroegbloeiende rassen als Schone van Boskoop en Jonagold verdient het aanbeveling in ieder geval Evereste of Golden Hornet te planten.

sierappelras	Evereste	Golden Hornet	Golden Gem	Prof. Sprenger
	vroeg tot middentijds	vrij vroeg tot middentijds	middentijds	middentijds
vruchtras				
Alkmene		+		
Cox's Orange Pippin	+	+	+	+
Delblush	+	+	+	
Delcorf	+	+		+
Elise				
Elstar	+	+	+	+
Gala	+	+	+	+
Golden Delicious	+	+	+	+
Jonagold	+	+	+	+
Rode Dijkmanszoet				
Santana	+	+	+	
Schone van Boskoop	+	+		+
Sweet Caroline				
Topaz		+		
Zoete Oranje				

+ = stuifmeel met succes getoetst en doorgaans voldoende overlap.

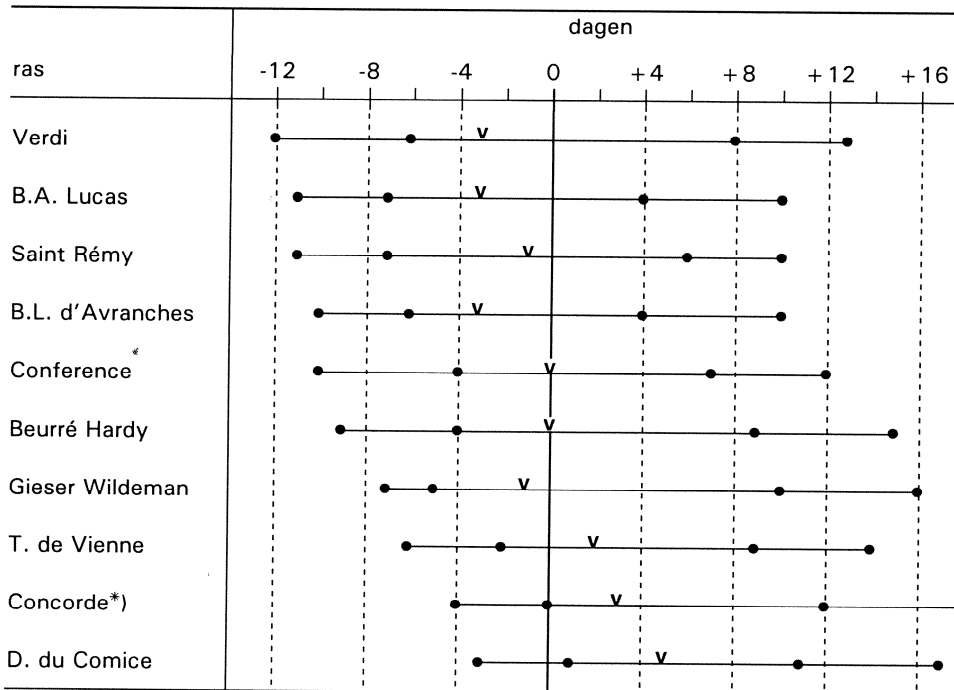
De gegevens hebben zowel betrekking op het moederras als op de mutanten van het moederras.

Wanneer een aanduiding ontbreekt is het betreffende gegeven niet bekend.

bestuiving

Bloeitijdengrafiek peer

Bloei volgorde van perenrassen te Wilhelminadorp



\*) Concorde is alleen vermeld als eventuele bestuiver, maar wordt niet aanbevolen voor teelt in Nederland.

De weergegeven vijf punten op elke lijn geven achtereenvolgens weer: eerste open bloemen, 20% open bloemen, 80% open bloemen (=volle bloei) (v), 80% uitgebloeid, 100% uitgebloeid.

De volle-bloeidatum van Conference, gemiddeld over de jaren 1976 tot en met 1998 (21 jaren; 1982 en 1984 zijn niet meegerekend) op 23 april, kreeg in alle jaren het cijfer 0 en de gegevens zijn hierop gegrond. De bloeiwaarnemingen, uitgevoerd in de jaren 1976 tot en met 1998, konden voor alle rassen niet in alle jaren worden uitgevoerd. Omdat de jaren niet alle precies gelijk zijn, is de vergelijkbaarheid niet optimaal. De weergegeven bloeitijden berusten op minimaal 11 jaren (Verdi) en maximaal 21 jaren.

Bij het bij elkaar planten van rassen is het gewenst dat de bloeiperioden zoveel mogelijk gelijk liggen, ten einde de meeste kans te hebben op een goede kruisbestuiving. Wordt een ras uitsluitend als bestuiver aangeplant dan dient dit ras bij voorkeur eerder met bloeien te beginnen dan het te bestuiven ras, zodat ook de eerste bloemen van het hoofd ras al bestoven kunnen worden.

Bij zes of meer dagen tussen volle bloei (v), van bestuiver en bestuiverrassen, levert bestuiving problemen op, omdat de bloeitijden elkaar niet voldoende overlappen.

## Bestuivingstabel peer

Raadpleeg naast deze tabel ook de bloeitijdengrafiek.

Van onderstaande rassen is het stuifmeel geschikt, niet of minder geschikt voor kruisbestuiving van de rassen in de linkerkolom. De rassen waarvan het stuifmeel geschikt is zijn onderverdeeld in rassen met voldoende overlap van bloeiperiode met het te bestuiven ras en een groep waarvoor dit niet geldt.

nr.	ras	stuifmeel 1)	zelfverdr. 2)	parthenocarpie 3)	stuifmeel geschikt en		minder geschikt 4)	niet geschikt 5)
					voldoende overlap	veelal onvold. overlap		
1.	Beurré Alexandre Lucas	s	-	(+)	2,3,5,9	6		8,10
2.	Beurré Hardy	g	-	+	3,5,6,7,9			1,8
3.	Bonne Louise d'Avranches	g	-	+	2,5,9	6		1,8
4.	Concorde	g	+		5,6,7	10		1,8
5.	Conference	g	+	+	2,3,4,6,7,9,10			1,8
6.	Doyenné du Comice	g	(+)	(+)	2,4,,5,9	3,7,10		1,8
7.	Gieser Wildeman	g	+	+	2,3,4,5,9	6		1,8
8.	Saint Rémy	s	+	+	2,5,7			1
9.	Triomphe de Vienne	g	-	+	2,3,5,6		7	1,8
10.	Verdi	g	(+)	+	5,7	4,6		1,8

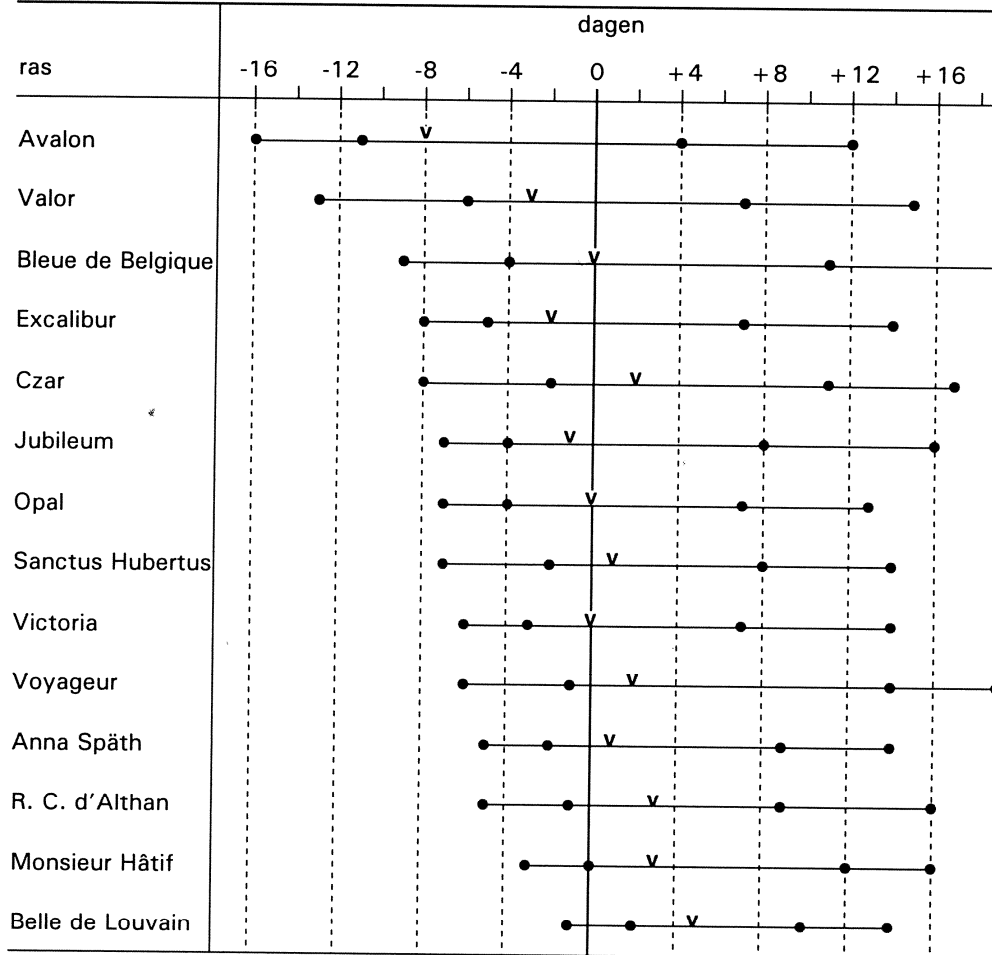
1) Stuifmeel: g = goed; s = slecht stuifmeel. 2) Zelfverdraagzaamheid: - = geen; (+) = enige; + = goede zetting na zelfbestuiving mogelijk. 3) Neiging tot parthenocarpie vruchtzetting: + = wel; (+) = enige. 4) Bij voorkeur niet als bestuiver aanplanten. 5) Niet als bestuiver aanplanten.

Wanneer een aanduiding ontbreekt is het betreffende gegeven niet bekend.

*bestuiving*

Bloetijdengrafiek pruim

Bloei volgorde van pruimenrassen te Wilhelminadorp



De weergegeven vijf punten op elke lijn geven achtereenvolgens weer: eerste open bloemen, 20% open bloemen, 80% open bloemen (= volle bloei) (v), 80% uitgebloeid, 100% uitgebloeid. De volle-bloeidatum van Opal, gemiddeld over de jaren 1976 tot en met 1998 (22 jaren; 1981 is niet meegerekend) op 18 april, kreeg in alle jaren het cijfer 0 en de gegevens zijn hierop gegrond. De bloeiwaarnemingen, uitgevoerd in de jaren 1976 tot en met 1998, konden voor alle rassen niet in alle jaren worden uitgevoerd. Omdat de jaren niet alle precies gelijk zijn, is de vergelijkbaarheid niet optimaal. De weergegeven bloeitijden berusten op minimaal 6 jaren (Avalon, Excalibur, Valor en Voyageur) en maximaal 22 jaren.

Bij het bij elkaar planten van rassen die kruisbestuiving nodig hebben, is het gewenst dat de bloeiperioden zoveel mogelijk gelijk liggen, ten einde de meeste kans te hebben op

### *bestuiving*

een goede kruisbestuiving. Wordt een ras uitsluitend als bestuiver aangeplant dan dient dit ras bij voorkeur eerder met bloeien te beginnen dan het te bestuiven ras, zodat ook de eerste bloemen van het hoofd ras al bestoven kunnen worden.

Bij zes of meer dagen tussen volle bloei (v), van bestuiver en bestuiverras, levert bestuiving problemen op, omdat de bloeitijden elkaar niet voldoende overlappen.

### Bestuivingstabel pruim

Raadpleeg naast deze tabel ook de bloeitijdengrafiek.

Van onderstaande rassen is het stuifmeel geschikt, niet of minder geschikt voor kruisbestuiving van de rassen in de linker kolom. De rassen waarvan het stuifmeel geschikt is zijn onderverdeeld in rassen met voldoende overlap van bloeiperiode met het te bestuiven ras en een groep waarvoor dit niet geldt.

nr.	ras	stuifmeel 1)	zelfverdr. 2)	stuifmeel geschikt en		minder geschikt 3)	niet geschikt 4)
				voldoende overlap	veelal onvold. overlap		
1.	Anna Späth	g	+	4,5,8,9,10,11,13,14			
2.	Avalon	g	-	12			
3.	Belle de Louvain	g	+	9		11	
4.	Bleue de Belgique	g	-	1,5,7,9,10,11,13	8		
5.	Czar	g	+	1,4,8,9,10,11,13			
6.	Excalibur	g	-	11,12,13		7	
7.	Jubileum	g	(+)	4,9,12,13,14			
8.	Monsieur Hâtif	g	-	1,5,9,11,13			
9.	Opal	g	+	1,4,5,7,11,13,14		10	4
10.	Reine Claude d'Althan	g	-	1,3,4,5,8,9,11,13		10	
11.	Sanctus Hubertus	g	(+)	1,3,4,5,8,9,13		10	
12.	Valor	g	-	7,11,14			
13.	Victoria	g	+	1,4,5,8,9,10,14			
14.	Voyageur	g	+	1,7,9,12,13		11	

1) Stuifmeel: g = goed. 2) Zelfverdraagzaamheid: - = geen; (+) = enige; + = goede zetting na zelfbestuiving mogelijk. 3) Bij voorkeur niet als bestuiver aanplanten. 4) Niet als bestuiver aanplanten.

Wanneer een aanduiding ontbreekt is het betreffende gegeven niet bekend.



## Bestuivingstabel zoete kers

Raadpleeg naast de volgende tabel ook de bloeitijdentabel.

Van de in de tabel genoemde rassen is het stuifmeel geschikt, niet of minder geschikt voor kruisbestuiving van de rassen in de linkerkolom. De rassen waarvan het stuifmeel geschikt is zijn onderverdeeld in rassen met voldoende overlap van bloeiperiode met het te bestuiven ras en een groep waarvoor dit niet geldt.

## Bestuivingstabel zoete kers

nr.	ras	stuif- meel verdr. 1)	zelf- verdr. 2)	stuifmeel geschikt en		niet geschikt 3)
				voldoende overlap	veelal onvoldoende overlap	
1.	Burlat	g	-	3,5,8,10,12,13,16,17,18,24,25	14,19,20,22	
2.	Castor	g	-	7,10,13,14,16,19,20,21,25	3,4,8,11,12,17,24	
3.	Early Rivers	g	-	1,4,5,6,8,9,10,11,12,13,17,18,21,24,25	2,7,14,16,20,22,26	19
4.	Frühe Rote M.	g	(+)	3,8,10,11,12,13,17,21,24,25	2,14,16,19,20	
5.	Magar	g	-	1,3,8,10,12,13,15,18,21,24	14,19,20	
6.	NY 3308	g	-	3,8,10,11,12,13,16,17,21,24,25	14,19,20,22	7
7.	Kordia	g	-	2,10,13,14,16,19,20,21,22,25	3,8,12,17,24	6
8.	Lapins	g	+	1,3,5,6,10,11,12,13,17,18,21,24,25	7,14,16,19,20	22
9.	Meikers	s	+	3,8,10,12,16,17,21,25	19,20	
10.	Merchant	g	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9,11,12,13,15,16,17,18,21, 23,24,25,26	14,19,20,22	
11.	Merton Premier	g	(+)	3,4,6,8,10,12,13,17,21,24,25	2,14,16,19,20,22	
12.	Newstar	g	+	1,3,6,8,10,11,13,18,21,24	7,14,19,20	
13.	Oktavia	g	-	1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,12,16,17,18,21,23, 25,26	19,20,22	14,24
14.	Regina	g	-	2,7,16,19,20,22,26	3,4,5,6,8,10,11,12,17,18,21,23,25	13,24
15.	Maru	g	-	5,8,10,12,21	20	
16.	Schneiders S.K.	g	(+)	1,2,6,7,9,10,13,14,18,19,20,21,22,26	3,4,8,11,12,24	17,25
17.	NY 6476	g	-	1,3,4,6,8,9,10,11,12,13,18,21,24	2,7,14,19,20,22,26	16,25
18.	Starking H. G.	g	-	1,3,5,8,10,12,13,16,17,21,24,25	14,19,20,22	
19.	Summit	g	-	2,7,14,16,20,22,26	4,5,6,8,9,10,11,12,13,17,18,21,24,25	3
20.	Sunburst	g	+	2,7,14,19,22,26	3,4,6,8,9,10,11,12,13,18,21,24	16,17,25
21.	Sumtare	g	+	3,5,6,7,8,10,11,12,13,16,18,24,26	14,19,20	
22.	Sylvia	g	-	7,14,16,19,20	3,6,8,10,11,12,13,17,18,21,24,25	
23.	Techlovan	g	-	8,10,12,13,21,24	14,20	
24.	Venus	g	-	1,3,4,5,6,8,10,11,12,17,18,21,23,25	2,7,16,19,20,22,26	13,14
25.	Vernon	g	-	1,2,3,4,6,7,8,9,10,11,12,13,18,21,24,26	14,19,20,22	16,17
26.	Viola	g	-	10,13,14,16,19,20,21,25	3,8,12,17,24	

1) Stuifmeel: g = goed; s = slecht stuifmeel. 2) Zelfverdraagzaamheid: - = geen; (+) = enige; + = goede zetting na zelfbestuiving mogelijk.

3) Niet als bestuiver aanplanten. Wanneer een aanduiding ontbreekt is het betreffende gegeven niet bekend.

## Bloeitijdentabel zoete kers

ras	bloeiperiode			
	(zeer) vroeg	midentijds	laat	zeer laat
Lapins Early Rivers Frühe Rote Meckenheimer Merton Premier NY 6476 Venus Newstar Magar				
Merchant Meikers NY 3308 Sumtare Vernon Maru Starking Hardy Giant Techlovan Oktavia				
Viola Castor Schneiders Späte Knorpelkirsche Kordia				
Sunburst Summit Regina Sylvia				

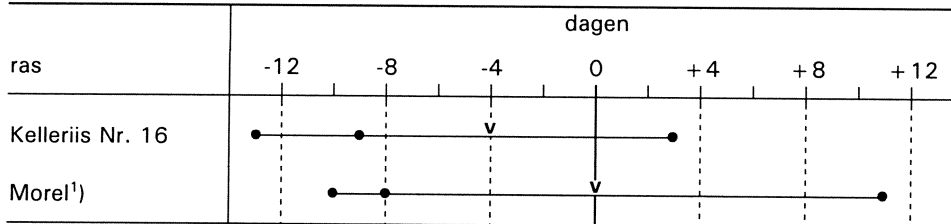
De indeling is gebaseerd op bloeiwaarnemingen te Geldermalsen, Rillaar (Fruiteeltcentrum Katholieke Universiteit Leuven, België), Wilhelminadorp en zijdelings ook op waarnemingen in Denemarken, Frankrijk en Italië, waarbij vooral gelet is op eerste open bloemen en volle bloei. Het aantal waarnemingsjaren varieerde per ras van 2 tot 11 jaren. De gemiddelde volle-bloeidatum van Early Rivers te Wilhelminadorp over de jaren 1994 tot en met 1998 was 17 april. De bloei van rassen binnen één periode en de bloei van rassen in twee aansluitende perioden hebben doorgaans voldoende overlap voor wederzijdse goede bestuiving. Voor de wederzijdse verdraagzaamheid zie de bestuivingstabel en de -driehoek van zoete kers.

Wordt een ras uitsluitend als bestuiver aangeplant dan dient dit ras bij voorkeur eerder met bloeien te beginnen dan het te bestuiven ras, zodat ook de eerste bloemen van het hoofd ras al bestoven kunnen worden.

*bestuiving*

Bloeitijdengrafiek zure kers

Bloei volgorde van zure-kersenrassen te Wilhelminadorp
















<sup>1)</sup> *Rheinische Schattenmorelle 226.*

De weergegeven vier punten op elke lijn geven achtereenvolgens weer: eerste open bloemen, 20% open bloemen, 80% open bloemen (= volle bloei) (v), 80% uitgebloeid. De volle-bloeidatum van Morel kreeg in alle jaren het cijfer 0 en de gegevens zijn hierop gegrond. De bloeiwaarnemingen, uitgevoerd in de jaren 1981 tot en met 1984. De bloeitijden van zure kers zijn ten opzichte van die van zoete kers in de juiste tijdsverhouding gezet.

Bij zes of meer dagen tussen volle bloei (v), van bestuiver en bestuiverras, levert bestuiving problemen op, omdat de bloeitijden elkaar niet voldoende overlappen.

## Bestuivingsdriehoeken

## Verklaring van de tekens

p	=	Neiging tot parthenocarpe vruchtzetting.
(p)	=	Enige neiging tot parthenocarpe vruchtzetting.
d	=	Diploïd (goed stuifmeel).
t	=	Triploïd (slecht stuifmeel).
+	=	Zelfverdraagzaam; zetting na zelfbestuiving.
(+)	=	Meer of minder zelfverdraagzaam; enige zetting na zelfbestuiving, maar kruisbestuiving voldoet beter.
-	=	Zelfonverdraagzaam; geen of nauwelijks zetting na zelfbestuiving.
	=	Wederzijds verdraagzaam; bestuiving in beide richtingen veroorzaakt vruchtzetting; de bloeitijden vallen voldoende samen.
	=	Bestuiving in beide richtingen veroorzaakt slechte of wisselende vruchtzetting; deze rassen niet bij elkaar planten, tenzij een derde ras wordt aangeplant dat voor beide geschikt is.
 of 	=	Bestuiving in aangegeven richting veroorzaakt vruchtzetting; in ontbrekende richting niet bekend.
 of 	=	Bestuiving in één richting veroorzaakt goede vruchtzetting, in de andere richting slechte of wisselende vruchtzetting; deze rassen niet bij elkaar planten, tenzij een derde ras wordt aangeplant dat voor beide geschikt is.
	=	Bestuiving in beide richtingen veroorzaakt slechte of in het geheel geen vruchtzetting, hetzij omdat het stuifmeel slecht is (afkomstig van een triploïd ras), hetzij omdat onverdraagzaamheid in het spel is; deze rassen niet bij elkaar planten, tenzij een derde ras wordt aangeplant dat voor beide geschikt is.
 of 	=	Bestuiving in aangegeven richting veroorzaakt slechte of in het geheel geen vruchtzetting, hetzij omdat het stuifmeel slecht is (afkomstig van een triploïd ras), hetzij omdat onverdraagzaamheid in het spel is; deze rassen niet bij elkaar planten, tenzij een derde ras wordt aangeplant dat voor beide geschikt is; in ontbrekende richting niet bekend.
 of 	=	Bestuiving in één richting veroorzaakt goede vruchtzetting (pijlje), in de andere richting slechte of in het geheel geen vruchtzetting (bolletje); in het laatste geval omdat het stuifmeel slecht is (afkomstig van een triploïd ras), of omdat onverdraagzaamheid in het spel is; deze rassen liever niet bij elkaar planten, tenzij een derde ras wordt aangeplant dat voor beide geschikt is.
 of 	=	Bestuiving in één richting veroorzaakt slechte of in het geheel geen vruchtzetting (bolletje), in de andere richting slechte of wisselende vruchtzetting (pijlje); deze rassen niet bij elkaar planten, tenzij een derde ras wordt aangeplant dat voor beide geschikt is.

*bestuiving*

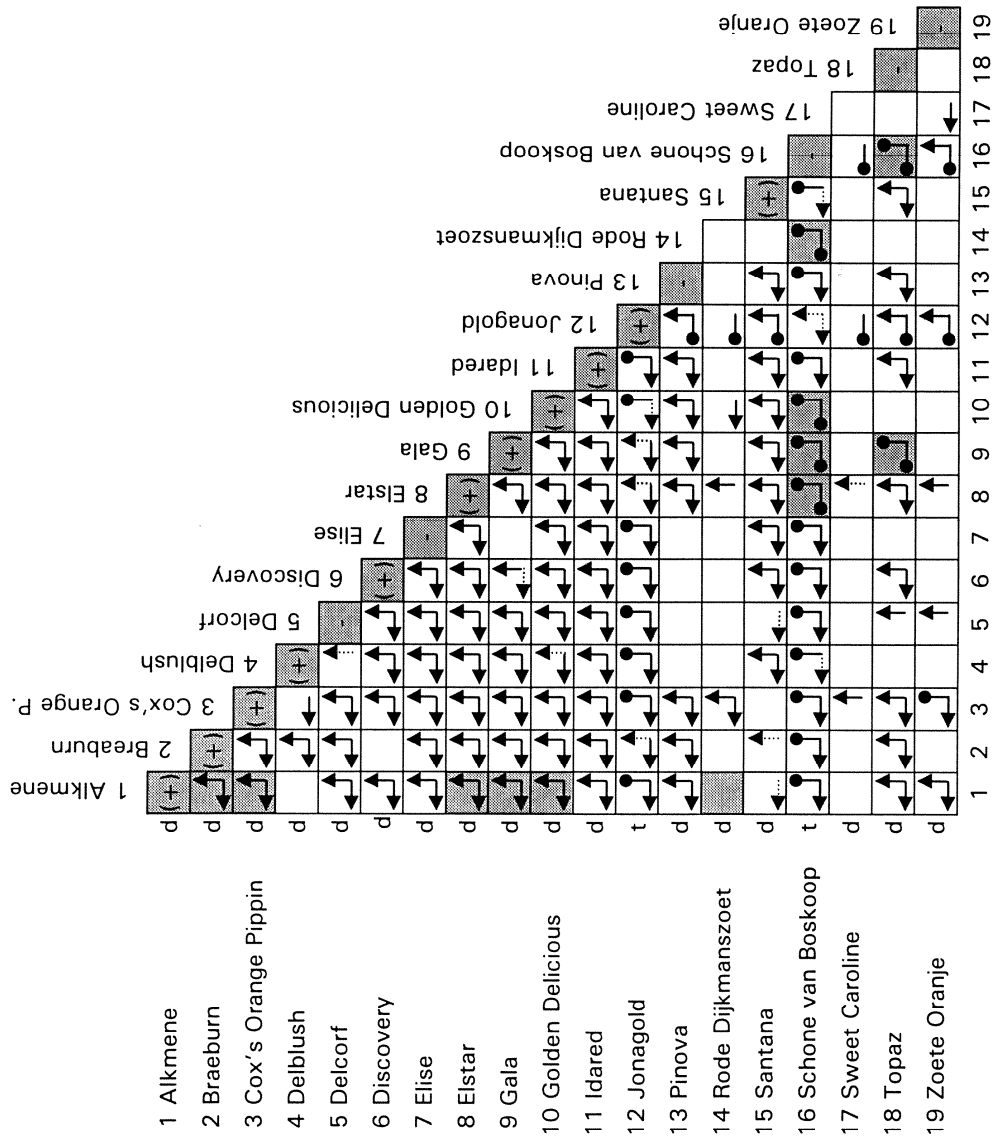
- = Bestuiving kan problemen opleveren, omdat er sprake is van eenzijdige onverdraagzaamheid; een ras slechts weinig zelfverdraagzaam is; bestuiving in één of beide richtingen slechte of wisselende vruchtzetting geeft.
- = Bestuiving levert problemen op, omdat de bloeitijden elkaar niet voldoende overlappen (6 of meer dagen tussen tijdstippen van volle bloei); bestuiving geen vruchtzetting veroorzaakt; een ras zelfonverdraagzaam is.

De tekens gelden ook voor de tot het moederras behorende mutanten.

Wanneer een aanduiding ontbreekt is het betreffende gegeven niet bekend.

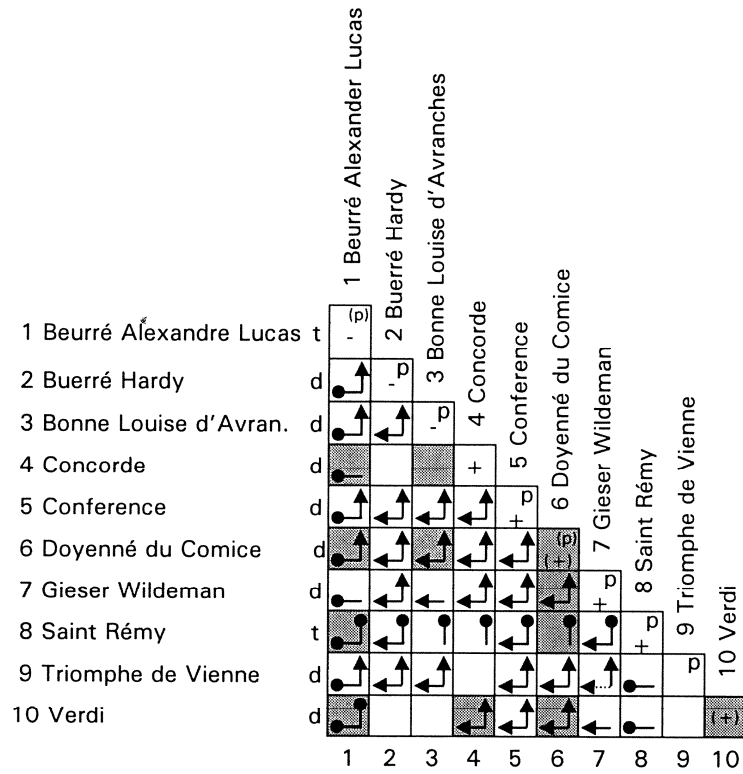
De gegevens inzake zelf(on)verdraagzaamheid gelden voor Nederlandse omstandigheden.

Bestuivingsdriehoek appel



bestuiving

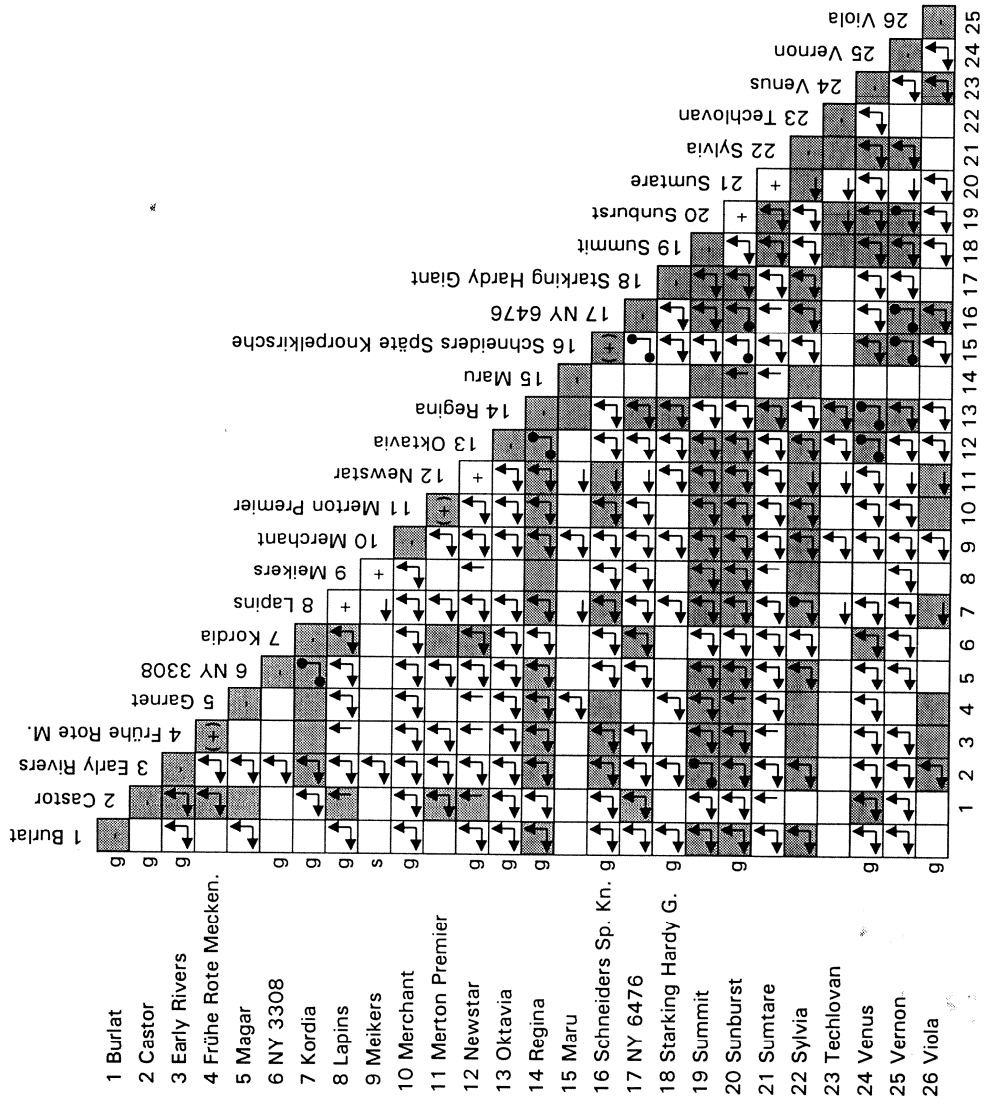
Bestuivingsdriehoek peer







# Bestuivingsdriehoek



## Appel

(*Malus pumila* Mill.)

H. Kemp, S.J. Wertheim en F.P.M.M. Roelofs (FPO)

### Inleiding

De appel is verreweg het belangrijkste fruitgewas. Het areaal bedroeg in 1998 circa 14.680 ha. Na een periode van 25 jaar waarin het areaal appels steeds inkromp, nam van 1987 tot en met 1993 het areaal elk jaar licht toe. Daarna liep het areaal weer terug met dieptepunten in 1995, waarin het areaal met bijna 1200 ha en in 1998 met 500 ha afnam. De belangrijkste productiegebieden zijn Gelderland (circa 31 % van de totale oppervlakte), Zeeland (16 %), Flevoland (12 %) en Limburg (12 %).

De handelsproductie bedroeg de laatste vijf jaar gemiddeld circa 500.000 ton.

Van de appelproductie wordt ongeveer 35% geëxporteerd. De industrie neemt ongeveer 15% van de binnenlandse productie af, voornamelijk voor de verwerking tot appelmoes. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de arealen per ras over de periode 1971 tot en met 1997 waaruit de verschuivingen in het rassensortiment af te lezen zijn.

**Meerjarig overzicht van de arealen van in Nederland geteelde appelrassen in %**

jaar \ ras	1971	1977	1982	1987	1992	1997
Alkmene			0,3	1,7	2,7	1,5
Cox's Orange Pippin	19,8	18,2	16,8	15,5	12,7	9,9
Delblush						<0,5 <sup>3)</sup>
Delcorf						1,4
Elise						<0,5 <sup>4)</sup>
Elstar <sup>1)</sup>			1,9	13,6	29,1	23,5
Red Elstar						10,2
Gala						0,7
Golden Delicious	31,2	30,2	24,9	17,8	9,6	7,8
Jonagold <sup>2)</sup>			5,0	12,9	23,0	22,7
Jonagored						7,6
Santana						<0,5 <sup>4)</sup>
Schone van Boskoop	19,2	22,4	21,2	14,0	9,4	8,4
Topaz						0,0
Zoete appels			0,7	...	...	<0,5
Overige rassen	18,1	16,0	11,0	7,9	13,5	5,9
Areaal in ha	24.022	20.042	15.984	15.128	16.983	15.191

Bron CBS. <sup>1)</sup> Tot en met 1992 inclusief Red Elstar. <sup>2)</sup> Tot en met 1992 inclusief Jonagored.

<sup>3)</sup> Schatting vgl. The Greenery voor 1998. <sup>4)</sup> Bron CPRO-DLO. ... = Geen gegevens bekend.

## *appel*

In dit hoofdstuk zijn de rassen voor de gangbare en de Milieu Bewuste Teelt (MBT) ingedeeld in twee groepen namelijk herfstrassen en bewaarrassen. De zoete appel wordt apart beschreven. Tevens wordt in een apart gedeelte aandacht besteedt aan de biologische teelt. Per groep worden de rassen in alfabetische volgorde besproken. De mutanten worden genoemd bij het moederras, ook als het moederras niet meer wordt aanbevolen.

### **Raseigenschappen van belang bij de rassenkeuze**

**Bloei en bestuiving.** Om een goede vruchtzetting te verkrijgen is het belangrijk meerdere rassen gemengd aan te planten, waarbij rekening gehouden moet worden met de bloeitijd, de bestuivingseigenschappen, de beurtjaargevoeligheid, de resistenties van de rassen en de teeltmaatregelen. Van de rassen die bij elkaar geplant worden moeten de bloeiperioden zoveel mogelijk gelijk liggen ten einde de meeste kans op een goede kruisbestuiving te hebben, terwijl de rassen die elkaar moeten bestuiven voor elkaar geschikt stuifmeel moeten bezitten. Daarnaast is het van belang dat de vruchten van de bestuivers in kleur afwijken van het te bestuiven ras om vermenging tijdens de pluk te voorkomen. In verband met veiligheidstermijnen van gewasbeschermingsmiddelen is een (vrijwel) gelijktijdig dan wel voldoende ver van elkaar liggend pluktijdstip van de te combineren rassen noodzakelijk. Zie daartoe het hoofdstuk "Bestuiving" op blz 16.

**Productiviteit.** De opbrengst kan van jaar tot jaar variëren. Sommige rassen zijn gevoelig voor beurtjaren, die veelal door teeltmaatregelen zoals snoei, bloemdunning en vruchtdunning zijn tegen te gaan. Dunning heeft tevens een gunstige invloed op de vruchtgrootte. Ook de gevoeligheid voor ongunstige weersomstandigheden, vooral nachtvorst, tijdens de bloei kan de productie sterk beïnvloeden.

**Kwaliteit.** Bij handappels zijn vooral de smaak, maar ook een aantrekkelijk uiterlijk belangrijk. De smaak wordt bepaald door een goede zoet-zuurverhouding en door aromastoffen. Verder zijn een goede hardheid (stevigheid), knapperigheid en sappigheid van belang. Bij de zoete rassen is de geschiktheid voor koken bepalend. Bij het koken mogen de stukjes appel niet uit elkaar vallen.

Het tijdstip van de pluk beïnvloedt mede de kwaliteit. Zowel bij te vroege als bij te late pluk treedt kwaliteitsverlies op. Bij te vroeg plukken zijn de vruchten onvoldoende van smaak en kleur, terwijl sommige rassen dan gevoeliger zijn voor stip en scald of slap worden. Ook zijn bij te vroeg plukken de vruchten nog onvoldoende uitgegroeid, waardoor een lagere productie verkregen wordt. Bij te laat plukken is er naast een kortere bewaarduur een grotere kans op meligheid en smakeloosheid na bewaring, terwijl ook eerder bewaarafwijkingen als zacht, glazigheid, scald (bruinverkleuring van de schil), vruchtvleesbruin en klokhuisbruin kunnen optreden. Vooral bij zomerrassen en roodgebloste rassen is doorplukken noodzakelijk. Een overzicht van de pluktijden is opgenomen in de pluk en bewaartijdengrafiek op blz. 58.

Het uiterlijk wordt bepaald door de vorm, de grond- en dekkleur, de vruchtsteel en de gladheid van de schil. Bij verschillende rassen is gevonden dat vruchten, die als gevolg van betere belichting meer rode blos bezitten een betere eetkwaliteit hebben dan minder gebloste vruchten. Bij sommige rassen kan een ernstige mate van verruwing optreden.

Al naar de plaats op de vrucht wordt onderscheid gemaakt in steelholte-, kelkeind- en zijkantverruwing, waarbij de verruwing als grote egale plekken of als een zeer fijn netvormig patroon kan optreden.

**Geschiktheid voor verwerking.** Speciale rassen voor verwerking worden niet geteeld in Nederland. Wel is het ene ras meer geschikt voor verwerking dan het andere ras in verband met schilkleur en smaak. Ook worden rassen geteeld die ongeschikt zijn voor verwerking. Bij de appelmoesfabricage worden wel minder goede rassen gemengd met goede rassen. Rassen met een rode schilkleur zijn minder geschikt voor fabrieksmatige verwerking tot appelmoes, omdat hierdoor een te bruine moes ontstaat. Voor huishoudelijk gebruik voor appelmoes zijn gebloste rassen meestal wel bruikbaar, omdat de vruchten dan in vele gevallen worden geschild. Rassen met een sterk aroma zijn eveneens minder geschikt voor fabrieksmatige verwerking tot appelmoes. Bij de rasbeschrijving en in de betreffende tabel is uitsluitend de geschiktheid voor fabrieksmatige verwerking aangegeven. Een groot deel van het kwalitatieve onderdeel van de oogst wordt door de industrie voornamelijk tot appelmoes verwerkt. Ook vindt op geringe schaal verwerking plaats als schilappels en door groepjes telers verwerking tot sap. Zoete appels worden bijna uitsluitend voor huishoudelijke verwerking geteeld.

**Bewaarbaarheid.** Fruit wordt vaak te lang bewaard, waardoor het uitstalleven en de kwaliteit nadelig worden beïnvloed. Uitgangspunt voor bewaring moet zijn: niet zo lang mogelijk, maar zo goed mogelijk. In verband met de bewaarbaarheid moeten de voorlopers op tijd geplukt worden. Voor een goede bewaring is het van groot belang de vruchten op het voor de geplande afzettijd optimale tijdstip te oogsten en de pluk zo snel mogelijk in de bewaarruimten en op de gewenste bewaarcondities te brengen. Kwaliteitsachteruitgang bij de bewaring is voornamelijk een gevolg van veroudering en vochtverlies. Een appel met een dikke waslaag is minder gevoelig voor vochtverlies dan een appel met een niet vette schil. Ook kunnen naast bewaarziekten, veroorzaakt door schimmels specifieke bewaar-afwijkingen zoals scald (bruinverkleuring van de schil), schilvlekjes, koolzuur-bederf, vruchtvleesbruin, zacht, klokhuisbruin en lage-temperatuurbederf optreden. Hiervoor kunnen rassen zeer gevoelig zijn. Ook kunnen sommige rassen gevoelig zijn voor soft scald: gladde, vaak grillig gevormde maar wel duidelijk aanwijsbare, scherp begrensde bruinverkleurde vlakken van de vruchtschil, voorkomend op de grondkleur- maar ook wel op de bloszijde van de vrucht. De aantasting komt weinig of niet voor rond de steel- en kelkholte. De aangetaste delen zijn doorgaans iets ingezonken en wat zacht; behalve de schil zijn ook nog enkele cellagen daaronder (donker)bruin gekleurd. De eerste symptomen zijn soms al na enkele weken in de bewaarcel waarneembaar. Na verloop van tijd gaan de aangetaste delen soms over in rot. Soft scald kan beschouwd worden als een begin van algehele afleving van de vrucht; soft scald wordt ook wel aangeduid als verouderingsscald.

Bij de bewaarrassen is het mogelijk de bewaaruur te verlengen door in plaats van normale koeling CA-, gescrubde CA of ULO-bewaring toe te passen. Bij gewone CA-bewaring is de som van het zuurstof- en koolzuurgehalte altijd 21%. Bij gescrubde CA-bewaring wordt het O<sub>2</sub>-gehalte verlaagd tot 2 à 3%. Bij ULO-bewaring wordt het O<sub>2</sub>-gehalte verlaagd tot beneden 2%. Door het verlagen van het O<sub>2</sub>-gehalte kan beter worden bewaard; de gevoeligheid voor koolzuurbederf kan echter groter worden. Voor

## appel

ULO-bewaring is het sterk aan te bevelen met automatische meet- en regelapparatuur te werken.

Bij gescrubde CA-bewaring wordt vaak het hoogste zuurstofgehalte genoemd. Dat zuurstofgehalte mag beslist niet onder het niveau komen dat bij ULO-bewaring wordt genoemd. Voor bewaarrassen is bepaling van de gehalten aan mineralen in de vruchten vóór de pluk aan te bevelen (bijvoorbeeld Cox's Orange Pippin, Elstar, Jonagold en Schone van Boskoop) om een zo juist mogelijke bewaarduur vast te stellen.

**Vatbaarheid voor ziekten en beschadigingen.** Door de toenemende maatschappelijke eisen ten aanzien van teeltwijze en gebruik van gewasbeschermingsmiddelen worden resistenties steeds belangrijker. Bijna alle in ons land geteelde rassen zijn meer of minder vatbaar voor schurft (*Venturia inaequalis*), meeldauw (*Podosphaera leucotricha*) en kanker (*Nectria galligena*); er bestaan echter duidelijke rasverschillen. Ook zijn alle rassen meer of minder vatbaar voor bacterievuur (*Erwinia amylovora*) hoewel appelfrassen minder vatbaar zijn dan perenrassen. Sommige rassen, zoals Cox's Orange Pippin, zijn vatbaar voor stambasis-rot (*Phytophthora cactorum*).

Naarmate de besmetting door kanker in of in de buurt van een perceel toeneemt, stijgt eveneens de kans op door deze schimmel veroorzaakt vruchtrot (neusrot).

Veel instellingen in binnen- en buitenland leveren in toenemende mate inspanning op het gebied van het maken van ziekteresistente rassen. Vooral nog zijn de beste resultaten bereikt met het inkruisen van schurftresistentie. Bij zo goed als alle schurftresistente rassen berust de resistentie tegen schurft op het Vf-gen van *Malus floribunda* 821. Deze resistentie is op enkele plaatsen in Europa en Nederland op onbespoten bomen doorbroken. Daar waar wel enkele fungicidebespuitingen zijn uitgevoerd, is geen schurftaantasting gevonden. Om de kans op doorbreking van de Vf-resistentie te verkleinen is het raadzaam om rond de bloei bij een groot infectierisico enkele malen tegen schurft te spuiten. Uit de vele op de markt zijnde schurftresistente rassen zijn op dit ogenblik voor Nederland Santana en Topaz de interessantste rassen. Deze twee rassen worden voor beperkte aanplant aanbevolen o.a. voor bedrijven met een biologische teelt.

Rond 1960 werd een begin gemaakt met het virusvrij maken van rassen en onderstammen. Thans zijn alle gangbare rassen virusvrij aanwezig. Zie ook het hoofdstuk "Plantmateriaal" op blz. 12.

Onder normale omstandigheden in de winter kan niet gesproken worden van rassen die specifiek gevoelig zijn voor wintervorst. Schade aan bomen, zowel in het fruitbedrijf als in de boomkwekerij, kan wel optreden als sprake is van uitzonderlijke en extreme omstandigheden. Tijdens de zeer strenge winters van 1984/1985 en 1985/1986 is gebleken dat snel invallende strenge wintervorst na een zachte voorafgaande periode vooral jonge bomen van triploïde rassen als Jonagold en Schone van Boskoop zeer zwaar beschadigde en niet zelden afsterven van de bomen tot gevolg had. Bij jonge bomen van andere rassen werd aanzienlijk minder schade waargenomen. Ook oudere bomen van triploïde rassen bleken erg gevoelig; bij oudere bomen van diploïde rassen trad aanzienlijk minder of geheel geen schade op. In de boomkwekerij bleken vooral Elstar, Jonagold en Schone van Boskoop erg gevoelig voor strenge wintervorst. Uit waarnemingen is tevens naar voren gekomen dat er een aantal factoren zijn die de gevoeligheid van rassen voor strenge wintervorst in het algemeen doen toenemen.

Bomen die in slechte of verzwakte conditie verkeren tengevolge van bijvoorbeeld zware vruchtdracht, slecht functionerende waterhuishouding of aantasting door ziekten als vruchtboomkanker bleken sterk van wintervorst te lijden. Ook bleek de gevoeligheid van alle rassen in het algemeen groter als de bomen op het moment van de invallende strenge vorst reeds waren gesnoeid. Vroeg invallende (strenge) vorst kan verder schade veroorzaken aan op dat moment nog niet afgerijpte scheuten, zowel in het fruitbedrijf als in de boomkwekerij, met name bij rassen en in situaties waar van een lang doorgaande groei sprake is. Dit komt bijvoorbeeld bij Elstar en Jonagold vaak voor. Voor de gevoeligheid voor schade door nachtvorst in de bloeiperiode wordt verwezen naar de rasbeschrijvingen.

## **Onderstammen**

De huidige appelteelt is intensief met veel kleine bomen per hectare. Deze teeltwijze vereist onderstammen die aan het er op veredelde ras een zwakke groei geven en een hoge productie mogelijk maken. Een goede zwakke onderstam is van doorslaggevende betekenis voor het welslagen van een moderne beplanting. In ons land heeft de onderstam M.9 een overheersende plaats gekregen, omdat deze uitermate geschikt is gebleken voor een intensieve appelteelt. Toch zijn er wel problemen met bomen op M.9. Op veel plaatsen is de groeikracht van het hoofdtras Elstar te sterk wat veel snoeiwerk vergt. Er is dus belangstelling voor minder groeikracht dan M.9 opwekt. Gegeven de variatie aan groeikracht van rassen en gronden, is inderdaad het gebruik van slechts één onderstam wel erg beperkt, ook al is de groeikracht binnen M.9 door bepaalde teeltmaatregelen te variëren. Deze maatregelen omvatten het gebruik van een verzwakkende tussenstam, zoals het ras Summerred, het hoger veredelen tot 30 cm boven de grond, of door gebruik te maken van de variatie in groeikracht van subklonen van M.9, zoals die van FI.56. Toch bestaat er daarnaast belangstelling voor andere onderstammen met een groeikracht die (wat) zwakker is dan die van M.9. Inderdaad komen in ons land zulke zwakke onderstammen naar voren, zoals M.27 en in mindere mate P 22. Daarnaast zijn er nog tal van onderstammen in onderzoek, waarvan een aantal in het buitenland opgang maakt. Daarom is na de beschrijving van de voor ons land belangrijkste onderstammen een kort overzicht gegeven van verschillende (series) onderstammen uit heden en verleden, waarbij steeds de nadruk ligt op wat voor de Nederlandse fruitteelt van belang is of kan worden. Dit overzicht kan ook belangen dienen ten aanzien van de export van onderstammen.

**Belangrijkste onderstammen.** Het volgende overzicht geeft slechts een globaal beeld van een aantal eigenschappen van de belangrijkste onderstammen. Omdat sommige van de eigenschappen beïnvloed kunnen worden door teelthandelingen, moet voor een juist oordeel van de onderstam ook de daarna gegeven beschrijving gelezen worden.

appel

**Eigenschappen van de belangrijkste appelonderstammen**

	M.27	P 22	M.9 (T 337, T339)	M.26
<i>Eigenschappen:</i>				
Groeikracht	zeer zwak	zeer zwak	zwak	matig sterk
Verankering	slecht	slecht	slecht	matig
Vermeerderbaarheid	matig	matig	goed	goed
Opslag	geen	weinig <sup>1)</sup>	weinig	weinig
Wortelvelden	geen	weinig <sup>1)</sup> (zie tekst)	weinig	wisselend (zie tekst)
Ziekten				
- bloedluis	vatbaar	zeer vatbaar	vatbaar	vatbaar
- <i>Phytophthora</i> -wortelrot	onvatbaar	weinig vatb.	onvatbaar	weinig vatbaar
- kanker	weinig vatbaar	...	tamelijk vatbaar	weinig vatbaar
Winterhardheid	matig	zeer goed	goed	zeer goed
<i>Diversen:</i>				
Max. hoogte veredeling	15 cm <sup>2)</sup>	15 cm <sup>2)</sup>	30 cm	15 cm <sup>3)</sup>
<i>Invloed op het ras:</i>				
Aanvang productie	vroeg	vroeg	vroeg	vroeg
Productiviteit/m <sup>2</sup>	goed	goed	goed	vrij goed
Productiviteit/m <sup>3</sup>	zeer goed	zeer goed	goed	vrij goed
Vruchtgrootte	matig	goed	zeer goed	zeer goed
Vruchtkleur	zeer goed	zeer goed	goed	zeer goed
Ondersteuning	nodig	nodig	nodig	nodig
Verenigbaarheid <sup>4)</sup>	vrij goed	vrij goed	goed	goed <sup>5)</sup>

<sup>1)</sup> Geldig voor het volwassen type. <sup>2)</sup> Plant veredelingsplaats 10 cm boven de grond om voldoende groei­kracht te verzekeren. Veredelings­hoogte 15 cm is NAKB-norm. <sup>3)</sup> In verband met kans op wortel­velden niet hoger veredelen. <sup>4)</sup> In de boomkwekerij. <sup>5)</sup> Bij een enkel ras wel eens onverenigbaarheid gevonden.

... = Onvoldoende gegevens bekend.

De onderstammen M.9, M.26, M.27 en P 22 zijn alle via afleggen en aanaarden te vermeerderen. Van M.26, M.27, P 22 zijn partijen in de handel die 'in vitro' zijn vermeerderd. Wanneer zekerheid bestaat dat het uitgangsmateriaal betrouwbaar was (rasecht, virusvrij, goede herkomst) en tijdens de vermeerdering geen extra juveniliteit is opgewekt dan bestaat tegen het gebruik van dergelijk materiaal geen bezwaar. Uiterlijk moeten de onderstammen er dan wel volkomen normaal uitzien.



### Onderstambeschrijvingen

De onderstammen zijn gerangschikt in volgorde van belangrijkheid

**M.9** (een selectie uit *Jaune de Metz* van het toenmalige Engelse proefstation te East Malling. Later zijn op andere plaatsen ook selecties gemaakt).

Deze onderstam geeft een zwakke groei en een vroeg intredende en hoge productie. Appels van bomen op M.9 kunnen bij goede teeltverzorging uitmunten in grootte en kleur. M.9 is geschikt voor kleine boomvormen in intensieve beplantingen. De groeikracht neemt af naarmate hoger wordt veredeld, evenals bij andere zwakke onderstammen. Voor een normaal groeiniveau is 15 cm veredelingshoogte gebruikelijk. Is zwakkere groei het doel dan kan tot uiterlijk 30 cm hoogte boven de grond worden veredeld. Wel is dan voorwaarde dat men kiest voor een M.9-type dat weinig wortelvelden vormt. Gebeurt dat niet dan zal de aanplant variabel kunnen zijn wat boomgrootte betreft, want bomen zonder wortelvelden op het bovengrondse deel van de onderstam groeien sterker dan bomen met veel wortelvelden. Waarschijnlijk worden de wortels in groei gehinderd door een sterk onregelmatige stam, waardoor het neerwaartse transport van assimilaten wordt geremd. Andere nadelen van wortelvelden zijn dat het invalspoorten zijn van vruchtboomkanker en appelglasvlinder en plaatsen van grotere gevoeligheid voor wintervorst. Overigens is M.9 bij goede verzorging en ontwatering voldoende winterhard. Het wortelstelsel van M.9 is breekbaar want de wortels zijn bros. Bomen op M.9 hebben dus ondersteuning nodig. Knaagdieren, vooral muizen en woelratten, hebben een opvallende voorkeur voor M.9. Bepaalde rassen, zoals Cox's Orange Pippin, kunnen op M.9 lijden aan de zogenaamde Cox's-ziekte (voortijdige bladval aan de langloten na paarsverkleuring en inrollen van de bladeren, kale takken, afnemende productiviteit). Dit euvel, dat vooral optreedt wanneer de bomen in de eerste jaren niet voldoende vruchten dragen, kan verminderd worden door het gebruik van een tussenstam en/of door het jaarlijks boven elkaar aanbrengen van een halve bastring in de stam gedurende de eerste groeijaren. M.9 is erg gevoelig voor wateroverlast en dient alleen geteeld te worden op goed ontwaterde gronden. Het betrekkelijk kleine wortelstelsel van M.9 is ook gevoelig voor concurrentie van andere planten. De boomspiegel moet dus vrij gehouden worden van planten. M.9 is onvatbaar voor wortelrot veroorzaakt door *Phytophthora*, vatbaar voor schurft, meeldauw, bacterievuur en bloedluis.

Binnen de M.9 bestaan typen met verschillen in groeiwijze en gedrag. Dit wordt hoogstwaarschijnlijk veroorzaakt door blijvende verschillen in jeugdigheid (juveniliteit). Planten van M.9 in de jeugdfase onderscheiden zich van planten in de volwassen (adulte) fase door relatief dunne scheuten, dorens en korte zijscheuten en aan de scheuttop klein geelgroen blad met gezaagde rand. Verder zijn er een aantal praktische verschillen waarin de jeugdige typen zich onderscheiden van de volwassen typen, zoals:

*in de onderstammenwekerij*

- betere beworteling
- hogere productie per meter moerbed

*in de boomwekerij*

- ontbreken van bloemen
- meer sporen of doorns
- vaak wat zwaarder plantmateriaal

*appel*

*in de boomgaard*

- wat meer wortelvelden aan het bovengrondse deel van de onderstam
- wat meer wortelopslag.

Wat wortelvelden betreft speelt ook de boomkwekerijfase een rol. Bij zeer dichte opkweek of veel onkruid onder de in opkweek zijnde bomen, komen binnen een subkloon meer wortelvelden voor dan bij ruimere afstanden en onkruidvrije bodem. Ook het opgeënte ras heeft invloed op de mate van voorkomen.

Het is niet zo dat bomen op jeugdige typen altijd sterker groeien dan op volwassen typen (zie hierna). Naast echt jeugdige en volwassen typen komen ook overgangsvormen van M.9 voor. De kenmerken van deze groep zitten tussen die van beide andere groepen in. Er zijn in West-Europa verschillende M.9-typen of subklonen in de handel. Deze zijn als volgt in te delen:

*Jeugdige typen:* **Fl.56** (Fl = Fleuren), de Belgische **RN 29** (RN = René Nicolai) beide in Nederland verkrijgbaar en de Franse **Cepiland** (= **Pajam 2**). Fl.56 geeft aan de bomen een zwakke groei, beide andere, vooral Cepiland, juist een sterke groei. Fl.56 is dus bruikbaar in situaties waar te sterke groei verwacht wordt. Cepiland is daarentegen geschikt voor situaties waar de toekomstige groei als te zwak wordt ingeschat. In proeven in de boomgaard is gebleken dat RN 29 weinig verschilt van T 337.

*Volwassen typen:* **T 339** en **T 340** (T=Topent) van de NAKB, de Franse **Lancep** (= **Pajam 1**), de Engelse **M.9 EMLA** (= East Malling Long Ashton) en de Duitse **B.2** (B = Burgmer). Al deze typen geven een groeikracht tussen die van Fl.56 en Cepiland in.

*Overgangstypen:* **T 337** van de NAKB en de Duitse **B.1** en **B.3** ook met een groeikracht tussen die van Fl.56 en Cepiland in. T 337 geldt als 'glad', dus met weinig problemen wat wortelvelden betreft en is dus geschikt voor hoog veredelen. Bij T 337 bestaat iets minder risico op het voorkomen van wortelvelden en wortelopslag dan bij T 339 en T 340. Beide laatste topentnummers voldoen echter in andere opzichten even goed in de boomgaard als T337.

**M.27** (een kruising tussen M.13 x M.9 gemaakt in 1929 op het toenmalige Engelse proefstation te East Malling. Kw.r. NL 1975).

Deze onderstam geeft een veel zwakkere groei dan M.9. De groeikracht varieert van 40 - 60% van die van M.9. De productie per eenheid van groei is op M.27 veel hoger dan op M.9. Dit is waarschijnlijk een van de redenen voor de zwakkere groeikracht alsook van de vaak wat kleinere vruchten. M.27 wordt niet geschikt geacht voor gronden en rassen waar de groei op M.9 als zwak tot matig wordt beoordeeld. Daar krijgt de boom onvoldoende volume, vooral doordat de boomhoogte beperkt blijft. Mogelijkheden biedt M.27 voor gronden waar bomen op M.9 sterk tot zeer sterk groeien en dan vooral bij grootvruchtige rassen (Jonagold, Rode Boskoop). Voor grootvruchtige rassen kan het wat kleiner blijven van de vruchten een voordeel zijn, voor kleinvruchtige rassen (Cox's Orange Pippin, Elstar) is het een nadeel. De productie per m<sup>2</sup> boomprojectie is op M.27 gelijk of slechts weinig hoger dan op M.9. Per hectare dienen dus veel meer bomen geplant te worden. Bomen op M.27 moeten voldoende vitaal blijven om elk jaar goede producties van kwaliteitsfruit te leveren. Daarom is het aan te bevelen om bij een teelt

op M.27 te zorgen voor fertigatie. Dit geldt te meer omdat M.27 droogtegevoelig is. Verder is het noodzakelijk om bomen op M.27 goed en tijdig te dunnen, zeker in de jeugdijaren, en wanneer nodig groeiprikkelend te snoeien. De veredelingsplaats moet maximaal 10 cm boven de grond komen, want een 'hogere poot' kan tot onvoldoende groeikracht leiden. Bij roodvruchtige of rood gebloste rassen is op M.27 een betere rode vruchtkleur te verwachten dan op M.9. Bij Golden Delicious kan bij goede groei op M.27 minder verruwing voorkomen dan op M.9. Een punt van zorg is de zwakke vergroeiing van veel rassen op M.27. Dit kan op de kwekerij en tijdens het transport van de jonge bomen tot breuk leiden. In de kwekerij moeten de bomen daarom pas kort voor het oproeien losgemaakt worden van de steunstukken en tijdens het transport moet voorzichtig gewerkt worden. In de kwekerij blijkt M.27 nogal eens te lijden van strenge vorst. M.27-wortels zijn geliefd bij knaagdieren. M.27 is onvatbaar voor *Phytophthora*-wortelrot, matig vatbaar voor meeldauw, bacterievuur en schurft en vatbaar voor bloedluis.

**M.26** (een kruising van M.16 x M.9, geïntroduceerd in 1959 door het toenmalige Engelse proefstation te East Malling).

De groeikracht van M.26 is duidelijk sterker dan die van M.9. Voor de huidige intensieve wijze van fruit telen is M.26 te sterk. Bovendien is de efficiëntie van M.26 minder dan van M.9 (minder vruchten per eenheid van groei), wat wel de reden is van de goede vruchtgrootte en -kleur bij bomen op M.26. Vruchten van bomen op M.26 kleuren ook eerder dan die van bomen op M.9. Slechts in situaties waar de groeikracht van grond en/of ras voor M.9 duidelijk te zwak zou zijn, kan M.26 overwogen worden. Er bestaan typen van M.26 die verschillen in juveniliteit, wat tot uiting komt in verschillen in voorkomen van wortelvelden en scheuten langs het bovengrondse deel van de onderstam. Typen met veel wortelvelden zijn in de kwekerij ook meer gespoord en gedoord. Deze zijn voor de fruitteelt ongeschikt, omdat ze tot een zeer variabele aanplant leiden. Bomen met veel wortelvelden groeien minder dan die zonder wortelvelden. Voor fruittelers zijn dus alleen 'gladde' typen aan te bevelen. M.26 is zeer winterhard en bezit een lange winterrustperiode. M.26 is matig vatbaar voor schurft en voor *Phytophthora*-wortelrot, maar de vatbaarheid voor deze laatste ziekte wordt nogal eens wisselend beoordeeld. M.26 is vatbaar voor bloedluis, zeer vatbaar voor bacterievuur, maar weinig vatbaar voor meeldauw.

**P 22** (= Last Minute). (Een kruising van M.9 x Antonovka gemaakt op het Poolse fruitteeltinstituut te Skierniewice. Kw.r. NL 1995; Kw.r. EU 1996.).

De groeikracht van P 22 is of gelijkwaardig aan die van M.27 of iets sterker. P 22 heeft weinig wortelopslag, al kan dit bij de juveniele vorm wel aanwezig zijn. Productie en vruchtkwaliteit op P 22 zijn goed en de vruchtgrootte is vaak wat beter dan die op M.27. De zwakke groeikracht houdt in dat voor een succesvolle teelt op P 22 aan dezelfde voorwaarden moet worden voldaan als op M.27. Daar komt echter bij dat P 22 droogtegevoeliger is, ook in de boomgaard, dan M.27. Op droogtegevoelige percelen is watergeven dan ook noodzakelijk. In het recente verleden zijn wel bomen kort na het planten afgestorven. Het verdient aanbeveling bomen na rooien op de kwekerij zo snel mogelijk in de boomgaard te planten en elke vorm van uitdrogen te voorkomen.

## *appel*

Eventueel kunnen bomen op P 22 kort voor het planten gedurende een aantal uren in water worden gelegd.

P 22 is matig vatbaar voor *Phytophthora*-wortelrot, heeft vrij weinig last van meeldauw, maar is matig vatbaar voor bacterievuur en zeer vatbaar voor bloedluis. P 22 is zeer winterhard en in dit opzicht dus veel beter dan M.27. P 22 heeft een langere winterrustperiode dan M.9. Deze onderstam kan proefsgewijs worden aanbevolen voor situaties waar M.9 als te sterk wordt ingeschat, maar dient afgewogen te worden tegen gebruik van M.27.

Er bestaan twee typen van P 22; een jeugdig en een volwassen type. De meeste fruitteeltkundige proeven zijn gedaan met het volwassen type en het hier gegeven oordeel berust op dit type. Lopende vergelijkingen tussen rassen op beide typen laten na zes groeijaren geen duidelijke fruitteeltkundige verschillen zien. Bij het juveniele type zal de kans groter zijn op de typisch juveniele kenmerken: wortelopslag en wortelvelden. In de onderstammenkwekerij is vrijwel uitsluitend het juveniele type voorhanden.

### **Overzicht van onderstammen uit heden en verleden**

Aan het begin van deze eeuw waren in West-Europa, naast de sterke zaailingonderstammen, vele typen vegetatief vermeerderde onderstammen in gebruik. Onder deze laatste groep kwamen onderstammen voor uiteenlopend van zeer sterk tot zwak. Er was toen veel verwarring in de naamgeving en ook werden de typen niet altijd onder de juiste naam in de handel gebracht. Om hieraan een einde te maken, zijn de toen bestaande vegetatieve onderstammen door het toenmalige proefstation voor de fruitteelt te East Malling in Engeland, in samenwerking met enkele andere Europese onderzoeksinstituten, bijeengebracht en tenslotte in 24 typen geïdentificeerd. Deze werden aanvankelijk aangeduid door EM. (= East Malling) I t/m XXIV, later eenvoudiger als **M.1** tot en met **M.24** (M van Malling).

Van al deze typen is in ons land alleen **M.9** voor de commerciële teelt overgebleven. Deze onderstam geeft namelijk de voor de intensieve teeltwijze noodzakelijke zwakke groei, alsmede een hoge productie per eenheid van groei en een goede vruchtgrootte. Van alle ander M-typen heeft de matig sterke **M.7** in de wereld ook een belangrijke plaats gekregen, zij het dat het belang thans afneemt. De plaats van M.7 berust op het grote aanpassingsvermogen aan verschillende grondtypen en de grote tolerantie tegen bodemziekten. Negatief punt is de vaak grote mate van wortelopslag. Voor intensieve fruitteelt is M.7 te sterk. **M.8** die een even zwakke groei geeft als M.9 is thans virusvrij in Frankrijk te koop, maar zal M.9 niet kunnen verdringen. De onderstam **M.20** geeft een wat zwakkere groei dan M.27 en is daardoor waarschijnlijk voor de huidige fruitteelt te zwak. Toch zijn er enkele positieve praktijkervaringen met M.20, zodat meer proefervaring gewenst is. M.20 is in Nederland virusvrij aanwezig, maar in tegenstelling tot eerdere ervaringen komen op deze virusvrije M.20 nogal wat wortelvelden voor; wat een groot bezwaar is.

Later heeft hetzelfde Engelse proefstation nog meer reeksen onderstammen uitgebracht. De eerste serie bestond uit veredelingsproducten **M.25**, **M.26** en **M.27**, waarvan voor ons land alleen de M.27 van belang is geworden, omdat de groeikracht duidelijk zwakker is dan die van M.9. M.25 is een zeer sterke onderstam, die wel in het zuidelijk halfmond wordt gebruikt. M.26 is een onderstam die een duidelijk sterkere

groeikracht bezit dan M.9 en is daardoor ongeschikt voor onze huidige wijze van fruit telen. Een uitzondering kan gemaakt worden voor gronden die een zwakke groei geven en/of rassen waar M.9 echt te zwak is.

Een tweede serie betrof de MI-onderstammen. MI staat voor Malling Immune, omdat deze serie immuun is voor bloedluis die op de wortels leeft. Van deze onderstammen is alleen de matig-sterke **MI.793** bekend geworden en wordt veel op het zuidelijk halfrond gebruikt, daar waar bloedluis een probleem vormt.

De derde reeks onderstammen werd door East Malling samen ontwikkeld met het, eveneens Engelse, John Innes Institute te Merton en uitgebracht als **MM.101** tot en met **MM.115** (MM = Malling Merton). Ook deze onderstammen kwamen uit een programma gericht op bloedluisresistentie. Van de MM-serie zijn vooral **MM.106** en in mindere mate **MM.111** bekend geworden. Ze zijn echter veel te groeikrachtig voor een intensieve fruitteelt; duidelijk sterker dan M.26. Een ander nadeel van de MM-onderstammen is hun vatbaarheid voor *Phytophthora*-wortelrot.

In gebieden met zeer koude winters bleken de M- en MM-onderstammen niet voldoende winterhard en daarom zijn in diverse landen veredelings- of selectieprogramma's gericht (geweest) op een grotere winterhardheid. Overigens zijn de slechte ervaringen met M.9 in die gebieden misschien mede toe te schrijven aan onvoldoende teeltzorg, zoals slechte ontwatering. Vorstschade uit zich vooral bij bomen op slecht ontwaterde percelen. Hoe dan ook uit deze inspanningen zijn verschillende interessante vaak zeer winterharde onderstammen naar voren gekomen. De belangrijkste ontwikkelingen volgen hierna in alfabetische volgorde.

Uit Rusland stamt de winterharde Budagovskij-serie, genoemd naar de veredelaar V.I. Budagovskij uit Michurinsk. Deze serie, ook wel afgekort met Bud. of eenvoudig B., omvat naast sterke groeiers enkele zeer interessante zwakke nummers. Niet te verwarren met de Duitse B nummers van M.9. De belangrijkste selectie is **B.9**, een roodbladige onderstam, die een groei geeft gelijk aan M.9 of wat sterker, afhankelijk van ras en grond. Verder is B.9 in vele opzichten gelijkwaardig aan M.9. Voor gebieden waar de winters te koud zijn voor M.9, is B.9 een goede vervanger. In gebieden waar M.9 geen vorstproblemen kent, zoals in ons land, is geen reden om M.9 door B.9 te vervangen. Ook **B.469** ligt in groeikracht dicht bij M.9, maar heeft niet dezelfde belangstelling gekregen als B.9. **B.146** is een ander interessant nummer, omdat de groeikracht zwakker is dan M.9 en in het algemeen wat sterker dan van M.27. Er zijn jeugdige en volwassen vormen in omloop, want er zijn verschillen in mate van wortelopslag en wortelknobbels in verschillende proeven geconstateerd. B.146 verdient zeker meer aandacht. **B.491** geeft een ongeveer even sterke groei als M.27. Een zeer interessante eigenschap van B.491 is dat het calciumgehalte van blad en vrucht in positieve zin wordt beïnvloed. Gezien het belang van calcium voor de vruchtkwaliteit, verdient deze onderstam meer aandacht. Pogingen worden ondernomen om de drie laatstgenoemde onderstammen in Nederland te gaan vermeerderen.

Erg nieuw zijn de onderstammen uit een veredelingsprogramma gericht op resistentie tegen een reeks van ziekten uitgevoerd in Cornell-Geneva, New York, VS. De eerste serie met de aanduiding CG bracht echter geen duidelijke fruitteeltkundige verbeteringen. De tweede G (Geneva) serie mogelijk wel, maar de onderstammen daaruit moeten zich eerst nog bewijzen. Voor een intensieve teelt zouden **G.16** (gelijkwaardig aan M.9) en **G.65** (gelijkwaardig aan M.27) mogelijk van belang kunnen



## *appel*

worden. Gelet op de ziekteresistenties die geclaimd worden, maar in onze streken niet zijn bewezen, dient er eerst meer onderzoek plaats te hebben alvorens deze onderstammen aanbevolen kunnen worden.

**Jork 9** of **J9** is een Duitse zaailing van M.9, die in vele opzichten gelijkwaardig is aan M.9, maar gegeven de sterke plaats van M.9 waarschijnlijk niet veel zal gaan betekenen.

Uit Tsjechië komt de J-TE-serie. J van 'Jablon' = appel en TE van Techobuzice de plaats van het veredelingsinstituut. De minst groeikrachtige typen zijn, **J-TE-E**, **J-TE-F** en **J-TE-G**, de eerste twee komen in de buurt van M.9, de laatste is ongeveer even groeikrachtig als M.27. Er is echter nog te weinig ervaring met deze onderstammen.

De MAC serie (MAC van Michigan Apple Clone) komt van de Michigan State University in de VS. Van de vele nummers is vooral **MAC 9** bekend geworden. Na virusvrij maken is MAC 9 omgedoopt tot **Mark**. Na een aanvankelijk optimisme over deze onderstam, die een groei geeft ongeveer als M.9 of iets sterker, is de belangstelling weggeëbde. Mark heeft namelijk in vele streken last van woekeringen aan de wortelhals of aan de wortels. Hoe meer gezwollen des te meer de groei wordt geremd, wat leidt tot zeer heterogene beplantingen. Mark wordt daarom afgeraden. Ook het gedrag van **MAC 39** is gelijkwaardig aan M.9, maar de ervaring is te beperkt voor een advies.

Uit Ottawa, Canada komt de Ottawa-serie, met **O.3** als belangrijkste vertegenwoordiger. Deze zeer winterharde onderstam geeft een groei die dicht bij M.9 ligt maar soms ook wat sterker, maar wel minder dan die van M.26. De vruchtkleur op O.3 is meestal uitstekend. Voor ons land lijkt voor O.3 geen markt te bestaan.

De Poolse P-onderstammen bevatten verschillende interessante nummers, **P 2** geeft een groeikracht gelijkwaardig aan M.9 en is zeker een onderstam die de moeite van overwegen waard is in koude gebieden waar M.9 te teer is gebleken. **P 16** is wel interessant voor ons land omdat de groeikracht, hoewel dicht bij M.9, toch wat zwakker is en dat kan voor situaties met te veel groei een voordeel zijn. Momenteel is er nog te weinig ervaring in ons land om deze onderstam te kunnen aanbevelen. Gebruik van P 16, ook wel Lizzy genaamd, moet worden afgewogen tegen gelijkwaardige alternatieven als M.9 Fl.56. P 16 kan wat opslag geven. Opvallend kenmerk van P 16 is de dikke bovengrondse stam onder de entknobbel. **P 22** (Last Minute) is ook een interessant nummer, die een groei geeft gelijkwaardig aan M.27 of iets sterker. Tot nu toe is alleen P 22 voor ons land van belang geworden. Van de overige P-nummers is mogelijk alleen **P 81** interessant, omdat de groeikracht gelijkwaardig is aan die van M.27, zonder de nadelen als wortelopslag en -velden die verschillende andere hogere P-nummers hebben, zoals **P 59**, **P 60** en **P 92**. De overige niet genoemde P nummers zijn te sterk voor onze fruitteelt.

De Pillnitzer Supporter-serie komt uit Dresden-Pillnitz, Duitsland. De meest bekende tot nu toe is **Pillnitzer Supporter 4**, een selectie uit de **Pi 80**. In Nederlandse proeven bleek deze selectie echter duidelijk sterker dan M.9, zodat daarmee het belang voor onze fruitteelt gering lijkt. De Pillnitzer Supporter-nummers **1**, **2** en **3** zijn nog onvoldoende beproefd.

Uit Vineland, Canada komt de V-serie, waarvan alleen **V.1** en **V.3** een zwakke groei geven. V.1 is echter bij Elstar sterker gebleken dan M.9, terwijl V.3 gelijkwaardig is. Omdat V.3 winterharder kan zijn, lijkt deze onderstam voor koude gebieden beproevenswaardig.

Uit Roemenië tenslotte komen twee Voinești-nummers. **Voinești 1** groeit veel te sterk en is dus niet van belang, **Voinești 2** blijkt even zwak als M.27, maar de ervaring is verder te beperkt voor een advies.

Zaailingonderstammen zijn er vele in de wereld. In Duitsland heeft **Bittenfelder** een goede naam en in Oost-Europa worden zaailingen van de zeer winterharde **Antonovka** veel gebruikt.

## Tussenstammen

De huidige bekende onderstammen behoren tot dezelfde soort als de huidige appelrassen en dat is de reden dat onverenigbaarheid niet vaak voorkomt. Toch zijn er wel gevallen van minder goede verenigbaarheid tussen ras en onderstam. Granny Smith op M.26 is een voorbeeld en Elstar is een ras dat op verschillende onderstammen makkelijk van de onderstam afbreekt. Met goede ondersteuning is dit geen echt praktisch probleem en daarvoor hoeft dus geen tussenstam te worden gebruikt. Om andere redenen kan gebruik van een tussenstam echter wel interessant zijn. De eerste en oudste reden van inzet van een tussenstam is het verminderen van vorstschade aan de stam. Vroeger werden bij grote bomen stamvormers van een winterhard ras ingezet om een gevoelig entras hoger boven de grond te krijgen en zo schade door vorst aan de stam te vermijden. Hibernat was een voorbeeld van een geschikte stamvormer. Gebleken is dat zelfs bij een moderne teeltwijze gebruik van een winterharde tussenstam van 30 cm verschil kan maken tussen overleven of afsterven van bomen na extreme vorst. Summerred, Gloster en Golden Delicious hebben zich als zeer winterharde tussenstammen bewezen bij de entrassen Elstar en Jonagold. Een tweede reden voor gebruik van een tussenstam is het uitsluiten van stambasisrot bij gevoelige rassen. In Nederland is daarom vanouds de tussenstam Dubbele Zoete Aagt gebruikt bij Cox's Orange Pippin. Deze triploïde tussenstam geeft ook een mooie stam en wordt daarom ook voor andere rassen wel gebruikt. Met nadruk moet worden gesteld dat deze tussenstam niet echt winterhard is gebleken. De derde reden voor een tussenstam is het regelen van de groeikracht van het entras. Hoewel de meeste tussenstammen enige groeivermindering geven, waarschijnlijk doordat er twee veredelingsplaatsen zijn in plaats van één, is er verschil in de mate van groeireductie. Met name de tussenstam Summerred heeft zich bewezen als groeiverminderend voor Elstar. De reden ligt in het minder verdikken van zo'n tussenstam in vergelijking met onderstam en entras. Summerred is gevoelig voor vruchtboomkanker en daarom dient in de kwekerij alles gedaan te worden om aantasting te voorkomen. Komen de bomen vrij van kanker uit de kwekerij dan is er in de boomgaard weinig risico meer. Tot slot moet opgemerkt worden dat gebruik van zwakke onderstammen als tussenstam op een groeiachtige onderstam ter uitsparing van steunmateriaal weinig zinvol is gebleken. De bomen neigen toch tot overhangen en er ontstaat vaak een ongewenste hoeveelheid wortelopslag. Dit laatste geldt ook wanneer M.27 als tussenstam op M.9 wordt gebruikt, wat wel is gedaan om de groeikracht van M.9 te verzwakken met behoud van de eigenschappen van M.9.

*appel*

## **Overzichtstabellen**

De hierna beschreven rassen zijn ingedeeld in twee groepen, namelijk rassen die geschikt zijn voor consumptie:

- *uitsluitend in de herfst* (herfstrassen); dit zijn rassen die in de periode laatste week augustus - half september geplukt moeten worden en die in verband met in de bewaring relatief snel teruglopende eetkwaliteit bij voorkeur kort na de pluk moeten worden afgezet.
- *in de herfst en na bewaring* (bewaarrassen); dit zijn rassen die in de periode half september - oktober geplukt moeten worden en die zowel geschikt zijn voor directe afzet als voor middenlange of lange bewaring.



**Rassentabel met rubricering<sup>1)</sup>**

De rassen zijn alfabetisch gerangschikt.

rasnaam	merknaam	rassen die geschikt zijn voor consumptie	
		uitsluitend in de herfst	in de herfst en na bewaring
Alkmene (standaard)		O	-
- Cevaal		B	-
Cox's Orange Pippin (standaard)		-	O
- Cox la Vera		-	N
- Red Cox	Roelse	-	N
- Queen Cox (EMLA)		-	B
Delblush	Tentation	-	N
Delcorf (standaard)	Delbarestivale	O	-
- Dalili	Ambassy	B	-
- Red Delcorf	Eversdijk	N	-
- Monidel		N	-
Elise	Roblos	-	N
Elstar (standaard)		-	O
- Bel-EI	Red Elswout	-	N
- Elshof	CPRO	-	A
- Elstar Roelse		-	N
- Elstar van der Grift		-	N
- Red Elstar	CPRO	-	A
- Red Elstar	Elstar van Vliet	-	A
Gala (standaard)		-	O
- Regal Prince	Gala Must	-	B
Golden Delicious (standaard)		-	O
- Golden Delicious	Reinders	-	B
Jonagold (standaard)		-	O
- Crowngold		-	O
- Decosta	Jonagold de Coster	-	A
- Jonabel		-	B
- Jonagold Boerekamp	Early Queen	-	N
- Jonagold	Novajo	-	A
- Jonagored	Morren's	-	A
- Jonaveld	First Red	-	A
- Red Jonaprince	Wilton's	-	N
- Schneica	Jonica	-	O
Schone van Boskoop (standaard)		-	O
- Bielaar	van Laar	-	N
- Celica	Welbo	-	N
- Rode Boskoop Schmitz Hübsch		-	B

<sup>1)</sup> Zie voor de betekenis van de gebruikte rubriceringsletters blz. 5.

appel

Overzicht van de eigenschappen van appelrassen

	plant- mate- riaal van nature <sup>1)</sup>	groei- kracht	bloei <sup>2)</sup>	productiviteit		gevoeligheid voor		
				aan- vang pro- ductie	gemidd. pro- ductie- niveau	beurt- jaren	junirui	late val
	o = onge- veerd l = licht gev. g = goed gev. z = zeer gev.	m = matig v = vrij sterk s = sterk	v = vroeg tv = tam. vroeg m = mid- tijds tl = tam. laat l = laat	v = vroeg tv = tam. vroeg l = laat	m = matig g = goed zg = zeer goed	n = niet gev. w = wein. gev. m = mat. gev. s = sterk gev.	w = wein. gev. m = matig gev. ts = tam. sterk	n = niet gev. w = wein. gev. t = tam. gev.
<b>ras</b>								
<b>Herfstrassen</b>								
Alkmene	g	v	v	v	g	w	w	w
Delcorf <sup>3)</sup>	l	m-s	tv	v	g	m	w	t
<b>Bewaarrassen</b>								
Cox's Orange Pippin	z	s	m	v	m	m	ts	t
Delblush <sup>4)</sup>	g	v	m	v	zg	w	w	t
Elise <sup>5)</sup>	g	m	tl	v	zg	w	w	w
Elstar <sup>6)</sup>	g	s	m	v	g	m-s	w	n
Gala	g	m	tl	v	g	n	w	w
Golden Delicious	g	v	m	v	zg	w	w	w
Jonagold	g	v	m	v	zg	w	m	w
Santana <sup>6)</sup>	l	s	m	tv	g	w	w	w
Schone van Boskoop	o	s	v	v	g	m	w	t
Topaz	g	m	v	v	g	w	w	w
<b>Zoete appel</b>								
Rode Dijkmanzoet	o	m	tl	l	m	m-s	w	w
Sweet Caroline <sup>6)</sup>	g	m	m	v	g	w	w	w
Zoete Oranje	g	m	m	l	g	w	w	w

<sup>1)</sup> Het veren van plantmateriaal kan door teeltmaatregelen worden bevorderd. Bij 1-jarig plantmateriaal zit een aantal veren van nature te laag aan de stam. <sup>2)</sup> Gebaseerd op de eerste open bloemen. <sup>3)</sup> Merksnaam: Delbarestivale. <sup>4)</sup> Merksnaam: Tentation. <sup>5)</sup> Merksnaam: Roblos. <sup>6)</sup> Merksnaam: CPRO. Kenmerken van de mutanten zijn in het algemeen gelijk aan die van het moederras.

ras	dunbe- hoeft <sup>7)</sup>	vrucht- grootte <sup>7)</sup>	vatbaarheid voor			gevoeligheid voor (bewaar)afwijkingen						
	w = wein. tg = tam. groot g = groot	k = klein mg = mid. groot g = groot zg = zeer groot	zw = zeer weinig vatbaar w = weinig vatbaar m = middelmatig vatbaar t = tam. vatbaar z = zeer vatbaar	vruchtboom -kanke <sup>8)</sup>	meeldauw <sup>8)</sup>	schurft <sup>8)</sup>	zacht	kurkstip <sup>9)</sup>	glazigheid	scald	klokhuis- bruin	vruchtvees -bruin
<b>Herfstrassen</b>												
Alkmene	tg	k	w	w	m	o	t	t	—	—	—	—
Delcorf <sup>3)</sup>	tg	mg	m	w	t	...	w	w	—	—	—	—
<b>Bewaarrassen</b>												
Cox's Orange Pippin	tg	k	z	t-z	m	t	z	w-t	t	w	w	w
Delblush <sup>4)</sup>	g	k	w	m	z	o	o-w	o	m	o	o	o
Elise <sup>5)</sup>	w	g	z	w	m	w	w	t	w	w	w	t
Elstar <sup>6)</sup>	g	k	t	t	t	w-t	o-w	o	o	w	w	w
Gala	g	k	z	w	z	w-t	w	w	w	t	t	t
Golden Delicious	g	mg	w	w	z	w	w	o	t	w	o	w
Jonagold	w <sup>10)</sup>	zg	t	z	z	t	t	o	t	w	w	w
Santana <sup>6)</sup>	w	g	w	z	zw	w	o	w	o	z	t-z	t-z
Schone van Boskoop	w-tg	zg	t	m	w	t	z	t	z	z	t	t
Topaz	w	mg	w	w	zw	...	w	w	w	t	w	w
<b>Zoete appel</b>												
Rode Dijkmanzoet	tg	mg	w	w	w	o	o	...	o	...	...	...
Sweet Caroline <sup>6)</sup>	tg	g	t	w	w	o	o	t-z	o	...	w-t	w-t
Zoete Oranje	tg	k	t	w	t	o	o	...	w	...	...	...

<sup>7)</sup> Vruchtgrootte bij ongedunde bomen. <sup>8)</sup> Bij toepassing van normale gewasbeschermingsmiddelen. <sup>9)</sup> Inclusief boomstip. <sup>10)</sup> Bij bomen met veel lang 1-jarig hout is de dunbehoefte groter.

Kenmerken van de mutanten zijn in het algemeen gelijk aan die van het moederras.

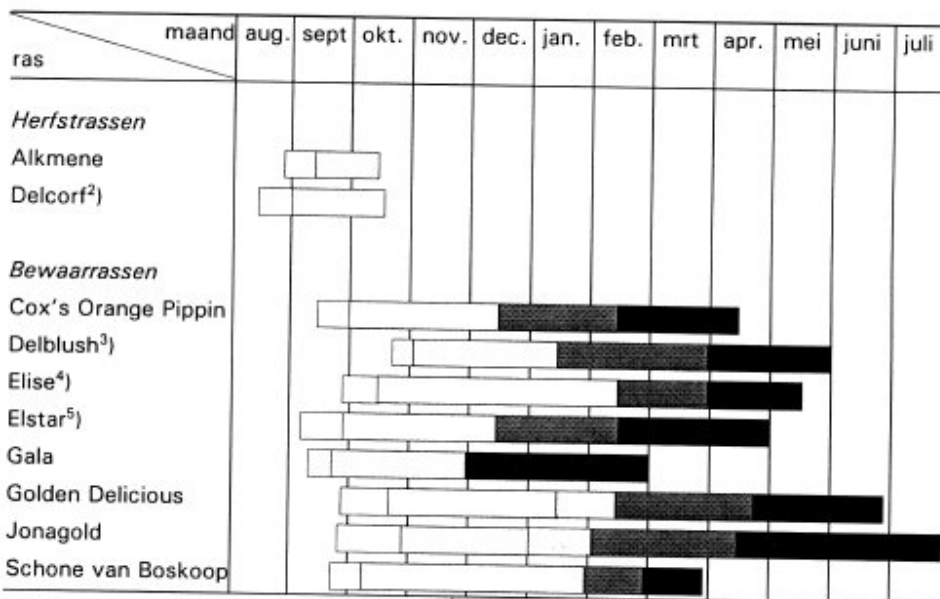
— = Komt voor de betreffende eigenschap niet in aanmerking.

... = Geen of onvoldoende gegevens bekend.






appel

Pluk- en bewaartijdengrafiek<sup>1)</sup>

De rassen zijn binnen de groep alfabetisch gerangschikt.



<sup>1)</sup> De gegevens gelden voor Midden Nederland; in het Zuiden kan wat vroeger geplukt worden en in het Noorden wat later. Voor een optimale consumptiekwaliteit kan beter een maand korter bewaard worden dan aangegeven. Gegevens van de kleurmutanten zijn in het algemeen gelijk aan die van het moederras. <sup>2)</sup> Merknaam: Delbarestivale. <sup>3)</sup> Merknaam: Tentation. <sup>4)</sup> Merknaam: Roblos. <sup>5)</sup> Merknaam: CPRO.

- Legenda:**
-  Pluktijd; begin pluktijd is gemiddeld pluktijdstip voor lange bewaring; einde pluktijd is gemiddeld pluktijdstip voor korte bewaring of directe afzet
  -  Bewaarperiode in de mechanische koeling
  -  Verlenging van de bewaarperiode bij gewone CA-bewaring
  -  Verlenging van de bewaarperiode bij gescreubde CA-bewaring
  -  Verlenging van de bewaarperiode bij ULO-bewaring

## Rasbeschrijvingen

Bij de rasbeschrijvingen zijn de rassen ingedeeld in twee groepen namelijk herfstrassen en bewaarrassen. De zoete appel wordt, evenals de rassen voor de biologische teelt, apart beschreven. Per groep worden de rassen in alfabetische volgorde besproken. De mutanten worden genoemd bij het moederras, ook als het moederras niet meer wordt aanbevolen. In de hierna volgende rasbeschrijvingen worden in het algemeen geen middelen voor groeibeheersing, dunning, schilkwaliteitsverbetering enz. genoemd. De bewaaradviezen worden jaarlijks bijgesteld en gepubliceerd in de Bewaarbrochure: Bewaarcondities hard- en zachtfruit, die ook verspreid wordt als bijlage in het weekblad "Fruitteelt".

### Herfstrassen

De rassen zijn alfabetisch gerangschikt.

#### Alkmene

Een goedsmakend herfstras voor directe afzet in de periode tussen Discovery en Cox's Orange Pippin. In verband met de beschikbaarheid van een beter gekleurde mutant wordt aanplant van standaard Alkmene niet meer aanbevolen.

**O – Alkmene** (standaard) *K: Erwin Baurinstitut, Müncheberg, Duitsland. Gewonnen uit een kruising van Geheimrat Dr. Oldenburg met Cox's Orange Pippin. Geïnr. 1962.*

**Groei:** In het algemeen matig, maar soms ook onverklaarbaar sterk. Vooral bij wat zwakkere groei heeft de boom een duidelijk spurtype karakter met een wat grillige vertakking. M.9 als onderstam voldoet goed. Plantmateriaal heeft van nature een zeer dikke harttak en is soms erg goed, maar te laag geveerd.

**Bloei:** Vroeg; kwaliteit stuifmeel goed; enigszins zelfverdraagzaam, zeer gevoelig voor nachtvorst.

**Productiviteit:** Vroeg, vrij regelmatig, goed. Bij sterke groei komt de productie laat op gang. In verband met de vruchtgrootte is dunnen meestal noodzakelijk. Weinig beurtjaargevoelig.

**Pluktijd:** Eind augustus tot half september.

**Uiterlijk:** Kleine vruchten met een regelmatige vorm; oranje-rood op gele ondergrond.

**Kwaliteit:** Vruchtvlees roomwit, vrij stevig tot tamelijk hard, goede smaak met een duidelijk waarneembaar Cox's- aroma; goede handappel, die bij voorkeur kort na de pluk moet worden afgezet. Geschikt voor moes.

**Bewaarbaarheid:** In de koelcel bij 4°C tot omstreeks half oktober; tamelijk gevoelig voor kurkstip. Vruchten kunnen snel melig en smakeloos worden. Direct na de pluk afzetten verdient sterk de voorkeur. Uitstalleven tamelijk goed.

**Ziekten en beschadigingen:** Weinig vatbaar voor vruchtboomkanker en meeldauw. Middelmatig vatbaar voor schurft. De vruchten kunnen kleine

*appel*

scheurtjes vertonen, vooral rond de kelkholte en soms over de gehele vrucht. Vooral bij laat plukken neemt dit duidelijk toe. De indruk bestaat dat dit het gevolg is van lage temperaturen tijdens of kort na de bloei. Ook hoge temperaturen gedurende het groeiseizoen kunnen de uiterlijke kwaliteit nadelig beïnvloeden (scheuren). Gevoelig voor spint. Tamelijk gevoelig voor glazigheid  
Hazens hebben een opmerkelijke voorkeur voor de bast van dit ras.

**B - Cevaal** *Gevonden door P. Cevaal, Serooskerke; 1982 Kleur-mutant van Alkmene. Geintr. 1990.*

Deze mutant heeft in het algemeen meer en een egalere, soms iets gestreepte rode blos dan standaard Alkmene. Er kunnen enkele chimaeren voorkomen. De overige kenmerken zijn gelijk aan die van standaard Alkmene. Wordt voor beperkte teelt aanbevolen.

**Delcorf**

Een goedsmakend herfstras voor directe afzet tussen Discovery en Cox's Orange Pippin. In verband met de beschikbaarheid van beter gekleurde mutanten wordt aanplant van standaard Delcorf niet meer aanbevolen.

**O - Delcorf** (Delbarestivale) (standaard) *K: Pépinières et Roseraies G. Delbard, Malicorne, Frankrijk; 1956. Gewonnen uit een kruising van Jongrimes met Golden Delicious. Geintr. 1974.*

- Groei: In het algemeen matig-sterk, maar er kunnen grote verschillen in groei­kracht optreden. Heeft een tamelijk horizontale takinplant en een tamelijk stijl opgaande groeiwijze; dicht bebladerd. Op zeer groei­krachtige gronden kan M.9 met tussenstam Summered worden gebruikt. Plantmateriaal van nature licht geveerd.
- Bloei: Tamelijk vroeg; kwaliteit stuifmeel goed; zelfonverdraagzaam, maar kruisbestuiving is gewenst. Gevoelig voor nachtvorst. Bij gebruik van Delcorf als bestuiver is de vruchtzetting van het te bestuiven ras soms onverklaarbaar slecht (mogelijk een kwestie van koude-/vorstgevoeligheid van de bloem en de temperatuurafhankelijkheid van de stuifmeel­buis­groei).
- Productiviteit: Vroeg en goed maar met een duidelijke neiging tot beurtjaren; tijdige dunning noodzakelijk.
- Pluktijd: Half augustus tot begin september; meerdere keren doorplukken is noodzakelijk.
- Uiterlijk: Midden grote, tamelijk ronde tot iets kegelvormige vruchten; gele ondergrond met in het algemeen weinig, meestal iets gestreepte oranjerode blos; echter ook veel vruchten zonder noemenswaardige blos.

**Kwaliteit:** Vruchtvlees roomwit, vrij stevig tot stevig en sappig; tamelijk goede, enigszins geparfumeerde smaak; de innerlijke kwaliteit gaat tijdens bewaring niet snel achteruit.

**Bewaarbaarheid:** In de koelcel bij 3°C tot half oktober. Weinig gevoelig voor kurkstip. Na bewaring nog stevig en sappig. Uitstalleven goed

**Ziekten en beschadigingen:** Middelmatig vatbaar voor vruchtboomkanker. Tamelijk vatbaar voor schurft en weinig vatbaar voor meeldauw. Weinig gevoelig voor glazigheid.

**B – Dalili (Ambassy)** *Gevonden door Davodeau, Ligonnière, Frankrijk; 1987. Kleurmutant van Delcorf. Geïnt. 1989. Kw.r. EU 1996, gerechtigde: Pépinière Davodeau-Ligonnière, Angers, Frankrijk. Onder licentie in de handel.*

Deze mutant heeft aanzienlijk meer kleur dan de standaard Delcorf. Er komen weinig chimaeren voor. De overige kenmerken zijn gelijk aan die van standaard Delcorf. De ervaringen met deze mutant zijn voornamelijk gebaseerd op niet virusvrije bomen.

**N – Red Delcorf (Eversdijk)** *Gevonden door N. Eversdijk; 1992. In het verkeer gebracht door Boomkwekerij C. van Diepen, Biddinghuizen. Kleurmutant van Delcorf. Geïnt. 1997.*

Deze mutant heeft aanzienlijk meer kleur dan de standaard Delcorf. Heeft tamelijk veel chimaeren. De overige kenmerken zijn gelijk aan die van standaard Delcorf.

**N – Monidel** *Gevonden door Pépinières et Roseraies G.Delbard, Mailcorne, Frankrijk; 1989 Kleurmutant van Delcorf. Geïnt. 1993. Kw.r. NL 1997, gerechtigde: Pépinières et Roseraies Georges Delbard, Mailcorne, Frankrijk. Onder licentie in de handel.*

Deze mutant heeft meer kleur dan de standaard Delcorf en weinig of geen chimaeren. De overige kenmerken zijn gelijk aan die van standaard Delcorf.

## Bewaarrassen

De rassen zijn alfabetisch gerangschikt.

**Cox's Orange Pippin** *K: R. Cox, Colnbrook, Bucks, Engeland; ± 1825. Vermoedelijk ontstaan uit een kruising van Ribston Pippin met Blenheim Orange. In het verkeer gebracht door C. Turner, Slough. Geïnt. 1850.*

Een vanwege de smaak zeer gewaardeerd bewaarras. De productie is echter matig; het ras voldoet met name op zandgrond minder goed. Gebleken is dat productiviteit en vruchtuiterlijk door selectie te verbeteren zijn. Van dit ras zijn vele mutanten bekend.

## appel

Omdat met name op latere leeftijd de blosvorming te wensen overlaat wordt aanplant van standaard Cox's Orange Pippin niet meer aanbevolen.

**O – Cox's Orange Pippin** (standaard) *Na het virusvrijmaken door middel van warmte behandeling van een uit de praktijk afkomstige Cox's Orange Pippin werd T12 geselecteerd; deze wordt als standaard Cox's Orange Pippin uitgegeven. Geïnr. 1975.*

- Groei:** Sterk; vormt een vrij brede, open kroon, tamelijk ijl bebladerd. M.9 is de meest geschikte onderstam, maar de bladstand en de vruchtbaarheid kan op bepaalde gronden te wensen overlaten (o.a. de zogenaamde Cox's-ziekte). Dit kan worden verminderd door op tussenstam te telen en door de stammen te ringen. Plantmateriaal van nature zeer geveerd.
- Bloei:** Middentijds; kwaliteit stuifmeel goed; enigszins zelfverdraagzaam.
- Productiviteit:** Vroeg, matig; door goede kruisbestuiving en door weinig snoei in de jeugd wordt de productie aanzienlijk verhoogd. Kan aanzienlijke juniurii vertonen. In verband met de vruchtgrootte en regelmaat van productie is bij goed dragende bomen dunnen noodzakelijk. Matig beurtjaargevoelig.
- Pluktijd:** Half september tot begin oktober.
- Uiterlijk:** Klein, enigszins platrond; bleekgroen, later geel met fraaie oranje-rode bloes en strepen. Bij dichte bomen hebben de vruchten weinig tot geen bloes. Indien verruwing een probleem is, kunnen enkele bespuitingen met GA4/A7 uitgevoerd worden.
- Kwaliteit:** Vruchtvlees tamelijk vast, sappig, aangenaam zuur en zeer aromatisch; zeer goede handappel. Goed geschikt voor sap; gemengd met andere rassen geschikt voor moes (het mengsel mag tot 20% Cox's Orange Pippin bevatten, bij een hoger percentage wordt de smaak te geparfumeerd). Niet geschikt voor appelgebak en appelslaatjes.
- Bewaarbaarheid:** Cox's Orange Pippin is in de bewaring zeer gevoelig voor kurkstip en tamelijk gevoelig voor zacht. In verband hiermee moet bij gevoelige partijen een te vroege pluk afgeraden worden. Om stip en zacht in de bewaring tegen te gaan zijn wekelijkse calciumbespuitingen aan te bevelen. Dit ras is ook gevoelig voor klokhuisbruin en lagetemperatuurbederf; daarom geen lagere temperatuur aanhouden dan 3,5°C. Wel kan direct ingekoeld worden bij deze temperatuur. Het bewaren van grove vruchten van bomen met een geringe dracht valt in het algemeen tegen. De appels zijn zeer gevoelig voor overrijpheid (zacht en melig). Voorsorteren verdient bij dit ras aanbeveling. De gevoeligheid van Cox's Orange Pippin voor scald is sterk seizoensafhankelijk en varieert van weinig tot tamelijk gevoelig. In de koelcel is Cox's Orange Pippin houdbaar tot half december bij 3,5°C. Ook bij gescrubde CA-bewaring moet een temperatuur van 3,5°C worden aangehouden. Het CO<sub>2</sub>-gehalte moet onder de 1% blijven en het O<sub>2</sub>-gehalte onder de 3%. Gescrubde CA-bewaring is mogelijk



tot half februari. Om het probleem van klokhuisbruin te onderdrukken kan beter bewaard worden onder ULO bij 1,2% O<sub>2</sub> en 4°C. Het CO<sub>2</sub>-gehalte moet daarbij beneden 0,7% worden gehouden. Bewaring is dan tot half april mogelijk. Uitstalleven tamelijk goed.

Ziekten en beschadigingen: Vatbaar voor stambasisrot en zeer vatbaar voor vruchtboomkanker. Om aantasting door stambasisrot te voorkomen kunnen met succes de tussenstammen Dubbele Zoete Aagt en Golden Delicious worden gebruikt. De triploïde Dubbele Zoete Aagt is echter gevoelig voor strenge wintervorst.

Tamelijk tot zeer vatbaar voor meeldauw en middelmatig vatbaar voor schurft. Vatbaar voor vruchttrot; onder bepaalde omstandigheden, vooral bij vroege pluk en geringe vruchtdracht, veel kurkstip en schilstip. Gevoelig voor zacht. Tamelijk gevoelig voor glazigheid. Laat bij warmte en droogte, vooral op droogtegevoelige gronden, vaak blad vallen. Gevoelig voor Cox's-ziekte (middenscheutsbladval, roodkleuring van de topbladeren van scheuten, verkaling van het hout en vermindering van de productiviteit). Wintervorst kan bastscheuren in stam en takken veroorzaken.

**N - Cox la Vera**

*Gevonden door Gebr. P.G. en J.A. Vroemen, Ulestraten; 1986. Kleurmutant van Cox's Orange Pippin. Geïnt. 1996. Kw.r. NL en EU aangevr., aanvrager: P.G. en J.A. Vroemen, Ulestraten: W: NAKB, Den Haag. Onder licentie in de handel.*

Uit het mutantenonderzoek bij Cox's Orange Pippin is naar voren gekomen dat Cox la Vera een goedgekleurde mutant is met een vruchtkleur tussen die van standaard Cox's en de donkerrode mutanten als Korallo en Kummer Cox.

**N - Red Cox (Roelse)**

*Gevonden door W. Roelse, Koudekerke; 1986. Kleurmutant van Cox's Orange Pippin. Geïnt. 1999. Kw.r. NL aangevr., aanvrager: W. Roelse, Koudekerke. Onder licentie in de handel.*

Uit het mutantenonderzoek bij Cox's Orange Pippin is naar voren gekomen dat Red Cox een helder- tot donkerrode, productieve mutant is met een goede maatsortering en een vruchtkleur tussen die van Queen Cox en de donkerrode mutanten als Korallo en Kummer Cox.

**B - Queen Cox (EMLA)**

*Knopmutant van Cox's Orange Pippin, gevonden te Abington, Engeland, ±1950 door G.A.Maclean. Geïnt. ±1965.*

Queen Cox (EMLA) is een gladde en productieve mutant met een goede maatsortering en een vruchtkleur tussen die van standaard Cox's Orange Pippin en de donkerrode

*appel*

mutanten als Korallo en Kummer Cox. Het type bloes is oranje- tot wat bruinrood. Er kunnen bomen voorkomen met vruchten waarvan de kleur overeenkomt met die van vruchten van T12, waarbij dan wel de kenmerkende gladheid van de schil behouden is. Ook kunnen vruchten voorkomen met één of meer minder gebloste sectoren op de vruchtschil (chimaeren). De bloei begint 2-4 dagen later, maar de volle bloei valt praktisch gelijk met standaard Cox's Orange Pippin

Vanwege de beperkingen in teelt en afzet van het ras en omdat er betere mutanten zijn verschenen, wordt deze mutant beperkt aanbevolen.

**N - Delblush (Tentation)**      *K: Pépinières et Roseraies G. Delbard, Malicorne, Frankrijk. Gewonnen uit een kruising van Golden Delicious met Blushing Golden. 1979. Geintr. 1997. Kw.r. EU 1997, gerechtigde: Pépinières et Roseraies G. Delbard, Malicorne, Frankrijk. Onder licentie in de handel.*

Nieuw ras met een opvallend goede stevigheid, knapperigheid en uitstalleven. Heeft een zeer goede eetkwaliteit en een zeer goede bewaarbaarheid.

- Groei:                    Vrij sterk; kopgroei. M.9 als onderstam voldoet goed. Plantmateriaal van nature (zeer) goed geveerd. Geeft gemakkelijk veel goed geplaatst hout en vormt veel bloemknoppen, ook op het eenjarig hout.
- Bloei:                    Middertijds, maar tamelijk laat aan de langloten; kwaliteit stuifmeel zeer waarschijnlijk goed; enigszins zelfverdraagzaam.
- Productiviteit:        Vroeg. Heeft in Wilhelminadorp vanaf het plantjaar zeer goed gedragen, maar is volgens buitenlandsonderzoek enigszins beurtjaargevoelig. Ter voorkoming van vele kleine, slechts matig smakende vruchten is verwijdering van de vruchten van de zijknoppen op het eenjarig hout noodzakelijk. Bij onvoldoende dunning kan het percentage kleine (kleiner dan 65 mm), groene, matig smakende vruchten oplopen tot ruim 10%. Gevoelig voor late val, enkele bespuitingen met NAA nodig.
- Pluktijd:                Vanaf half oktober tot begin november.
- Uiterlijk:                Kleine, wat hoge goudgele vruchten met 0 tot 70%, gemiddeld 25%, oranje-rose bloes. Er kan lichte tot sterke schilverruwing optreden, dat kan worden verminderd door enkele bespuitingen met GA4/A7.
- Kwaliteit:                Vruchtvlees room- tot geelwit, stevig tot hard, sappig en knapperig; goede eetkwaliteit, mede door het hoge suiker- en zuurgehalte. Heeft een karakteristiek aroma.
- Bewaarbaarheid:      Delblush is middelmatig gevoelig voor scald (schilbruin). In de gekoelde bewaring kan Delblush bewaard worden tot half januari bij 1°C. Bij gescrubde CA-bewaring kan de bewaartemperatuur van 1°C gehandhaafd blijven. Het CO<sub>2</sub>-gehalte mag evenals het O<sub>2</sub>-gehalte niet hoger worden dan 3%. De bewaarperiode kan hiermee worden verlengd tot eind maart. Verdere verlenging is mogelijk met ULO tot eind mei. Het O<sub>2</sub>-gehalte mag niet onder de 1,2% komen. De

bewaartemperatuur is daarbij 1°C. Heeft een opvallend goed uitstalleven.

Ziekten en beschadigingen: Weinig vatbaar voor vruchtboomkanker. Lijkt (zeer) vatbaar voor schurft en middelmatig vatbaar voor meeldauw. Gevoelig voor butsen.

**N – Elise (Roblos)**

*K: Centrum voor Plantenveredelings- en Reproductieonderzoek, Wageningen; 1974. Gewonnen uit een kruising van Septer met Cox's Orange Pippin. Geïnt. 1990. Gecontroleerd hergeïnt. 1999. Kw.r. NL 1990. Kw.r. EU 1996, gerechtigde: Centrum voor Plantenveredelings- en Reproductieonderzoek, Wageningen. W: NAKB, Den Haag. Onder licentie in de handel.*

Een zeer productieve en lang bewaarbare appel met een goed uitstalleven en een goede eetkwaliteit. Vanwege de vele goede teelteigenschappen en de verwachte geschiktheid voor grootschalige afzet via supermarkten is Elise gecontroleerd hergeïntroduceerd.

Groei: Matig met een tamelijk horizontale takinplant en een vrij dichte groeiwijze. Plantmateriaal van nature goed geveerd. De nogal slappe takken buigen door de grote productie snel. M.9 als onderstam voldoet goed.

Bloei: Tamelijk laat; kwaliteit stuifmeel goed; zelfonverdraagzaam.

Productiviteit: Vroeg, regelmatig en zeer goed. Heeft weinig dunbehoefte. Weinig beurtjaargevoelig

Pluktijd: Eind september tot half oktober; vroeger plukken leidt, ondanks de aanwezigheid van voldoende rode blos, tot verlies aan eetkwaliteit.

Uiterlijk: Grote vruchten; meestal kegelvormig; groengele ondergrond met meestal egale tot soms iets gestreepte donkerrode blos met vaak minder gebloste smalle tot soms vrij brede sectoren op de vruchtschil (chimaeren). Onbelichte (zijden van de) vruchten blijven veelal bruin waardoor het aanzien los in de kist kan tegenvallen. Er kan enige schilverruwing optreden.

Kwaliteit: Vruchtvlees roomwit, stevig, sappig; goede eetkwaliteit.

Bewaarbaarheid: Er treden in het algemeen weinig bewaarproblemen op. Elise is echter bij een wat vroege pluk gevoelig voor stip en soms is vruchtvleesbruin een (groot) probleem. In de koelcel bij 1°C goed houdbaar tot half februari. Met gescrubde CA-bewaring kan bij een bewaartemperatuur van 1°C tot eind maart bewaard worden. Het O<sub>2</sub>-gehalte moet onder de 3% blijven; het CO<sub>2</sub>-gehalte mag niet hoger worden dan 3%. Verdere verlenging is mogelijk met ULO tot half mei. Het O<sub>2</sub>-gehalte mag niet onder de 1,2% komen en het CO<sub>2</sub>-gehalte mag niet hoger worden dan 3%. De bewaartemperatuur is daarbij 1°C. Uitstalleven (zeer) goed.

Ziekten en beschadigingen: Weinig vatbaar voor meeldauw en middelmatig vatbaar voor schurft. Zeer vatbaar voor vruchtboomkanker en zeer gevoelig voor lenticelspot-achtige vlekjes; weinig gevoelig voor kurkstip. De

## appel

lenticelspot-achtige vlekjes ('Elisespot') komen vooral voor op grote sterk gekleurde vruchten, in jaren met een grote vruchtmaat bij (open) bomen die sterk gesnoeid zijn. Hoge zomertemperaturen, hoge stikstofbemesting en frequente calciumchloride bespuitingen versterken mogelijk het optreden van de vlekjes. Tamelijk gevoelig voor glazigheid.

## Elstar

Een uitstekend smakende bewaarappel die veel is en wordt aangeplant. Bij Elstar zijn veel vruchtkleurmutanten gevonden. Deze mutanten rijpen in het algemeen niet sneller dan standaard Elstar. Door de betere kleuring kan wel beter op tijd geplukt worden. Bij standaard Elstar wordt soms vanwege slechte kleuring te laat geplukt. In de praktijk lijkt de bewaring van mutanten soms minder goed. Mogelijk is dit probleem terug te voeren op een niet geheel juist plukmoment. Doorplukken blijft noodzakelijk. Mits de voorlopers eruit gehaald zijn, gelden dezelfde bewaarcondities als die bij standaard Elstar. Bij de vermelde mutanten worden de overige verschillen tussen de mutanten en standaard Elstar aangegeven.

De hierna volgende beschrijving betreft standaard Elstar in zijn algemeenheid.

Omdat de mutanten voor wat de vruchtkleur betreft als een verbetering van de standaard Elstar worden aangemerkt, wordt deze niet meer voor aanplant aanbevolen. Standaard Elstar geeft mede door de sterke groei vooral bij het ouder worden van de bomen kleurproblemen.

**O – Elstar (CPRO) (standaard)K:** *Centrum voor Plantenveredelings- en Reproductieonderzoek, Wageningen; 1955. Gewonnen uit een kruising van Golden Delicious met Ingrid Marie. Geintr. 1975. Kw.r. NL 1975, gerechtigde: Centrum voor Plantenveredelings- en Reproductieonderzoek, Wageningen. W: NAKB, Den Haag. Onder licentie in de handel.*

- Groei:** Sterk met sterke kopgroei; groeiwijze wat bossig en nogal dicht bebladerd. Bladval in de herfst treedt laat op. Groei gaat lang door. Op zeer groeikrachtige gronden kan FI.56, M.9 met tussenstam Summerred, P 22 (Last Minute) of M.27 worden gebruikt. Bij gebruik van deze onderstammen of tussenstam komen de vruchten makkelijker op kleur (meer open boom); bij onvoldoende dunning bestaat echter het gevaar van te kleine vruchten, zodat voldoende vruchtdunning noodzakelijk is. Plantmateriaal van nature goed geveerd.
- Bloei:** Middentijds; kwaliteit stuifmeel goed; enigszins zelfverdraagzaam, maar kruisbestuiving is gewenst.
- Productiviteit:** Vroeg en goed. In verband met de vruchtgrootte en regelmaat van productie is voldoende en tijdig dunnen noodzakelijk. Matig tot sterk beurtjaargevoelig.
- Pluktijd:** Vanaf tweede week september tot eind september. Te vroege pluk gaat ten koste van de smaak. Voor goede bewaarbaarheid half

- september plukken. Doorplukken is gewenst. Weinig gevoelig voor late val.
- Uiterlijk:** Kleine, regelmatig gevormde vruchten; fraaie, gestreepte tot egale helderrode bloes op geelgroene ondergrond. Het percentage rood is erg afhankelijk van de mate van lichttoetreding in de boom; onvoldoende belichting resulteert in geheel ongebloeste weinig aantrekkelijke vruchten. In verband met de nogal bossige en dichte groeiwijze is voor het verkrijgen van voldoende gekleurde vruchten vooral bij oudere bomen ruime snoei in de winter en verwijderen van overtollige scheuten ongeveer 14 dagen voor de pluk noodzakelijk; zomersnoei op een vroeger tijdstip is nadelig voor de vruchtgrootte. In sommige jaren kan matige tot ernstige vruchtverruwing optreden. Dit kan worden verminderd door bespuitingen met GA4/A7.
- Kwaliteit:** Uitstekende smaak met karakteristiek aroma; vruchtvlees roomwit, vrij stevig en sappig; zeer goede handappel. Ongeschikt voor moes en sap. Geschikt voor gebak en slaatjes.
- Bewaarbaarheid:** De gevoeligheid voor allerlei bewaarziekten is in het algemeen gering, maar in sommige jaren kan vooral bij lange bewaring (april) veel vruchtvleesbruin voorkomen. Bij te vroege pluk en/of te lange bewaring verliest de appel het aroma en de goede smaak. Door late pluk en/of te lange bewaring gaat ook de knapperigheid verloren. Dit is niet altijd aan het uiterlijk te zien. Meerdere malen doorplukken is noodzakelijk om ongelijke rijping en kleuring op te vangen. Rijpere vruchten moeten vroeger worden geruimd. Schilvlekjes zijn één van de grootste problemen tijdens bewaring van Elstar, maar treden niet op na bewaring tot aan de jaarwisseling. Gevoelige partijen kort bewaren bij een laag CO<sub>2</sub>-gehalte. In de gekoelde bewaring kan Elstar bewaard worden tot half december bij 1°C. Bij gescrubde CA-bewaring kan de bewaartemperatuur van 1°C gehandhaafd blijven. Het CO<sub>2</sub>-gehalte mag evenals het O<sub>2</sub>-gehalte niet hoger worden dan 3%. De bewaarperiode kan hiermee worden verlengd tot half februari. Verdere verlenging is mogelijk met ULO tot eind april. Het O<sub>2</sub>-gehalte mag niet onder de 1,2% komen. Door de wat grotere CO<sub>2</sub>-gevoeligheid van de vruchten wordt geadviseerd het CO<sub>2</sub>-gehalte tussen de 2 en 3% te houden. Voor tijdig geplukte vruchten kan 1°C aangehouden worden. Voor het onderdrukken van schilvlekjes kan het beste een zo laag mogelijk CO<sub>2</sub>-gehalte aangehouden worden. Daarnaast is de bewaar-temperatuur en de bewaarduur van belang. Gevoelige partijen kunnen het beste bewaard worden bij 0,5 °C, 1,2% O<sub>2</sub> en 0,5% CO<sub>2</sub>. Uitstalleven tamelijk goed.
- Ziekten en beschadigingen:** Tamelijk vatbaar voor vruchtboomkanker, schurft en meeldauw. In verband met lang doorgaande groei en daardoor onvoldoende afrijpen van de scheuten kan bij strenge wintervorst insterven van de scheuttoppen optreden. Wintervorst kan ook bastscheuren in stam en takken veroorzaken. Doordat de scheutgroei lang doorgaat en daardoor de bladval zeer laat intreedt moeten

*appel*

bespuitingen tegen vruchtboomkanker op een wat later tijdstip worden begonnen en beëindigd. Aan lang doorgroeiende scheuten kan schurft overwinteren. Bij de juni-rij worden niet alle ruivvruchten afgestoten; verdroogde vruchten ("mummies") blijven lang hangen.

**Elstar** (helderrood/gestreept)

Tot deze groep behoren Red Elstar en Elshof. Deze mutanten zijn meer, intenser en egaler roodgeblost dan standaard Elstar. Er kunnen minder rood gekleurde sectoren op de vruchtschil voorkomen (chimaeren) en de vruchtkleur kan teruglopen naar die van standaard Elstar.

**A – Elshof** (CPRO)

*Gevonden door F.J. Elshof, Zeewolde; 1983. Kleurmutant van Elstar. Geïnt. 1989. Kw.r. NL 1992, Kw.r. EU 1996, gerechtigde: F. J. Elshof, Zeewolde en Centrum voor Plantenveredelings- en Reproductieonderzoek, Wageningen. W: NAKB, Den Haag. Onder licentie in de handel.*

Deze mutant heeft een iets donkerder egaalrode vruchtkleur dan Red Elstar. Er kunnen enkele chimaeren en wat terugloop in vruchtkleur optreden, echter in mindere mate dan bij Red Elstar. De overige kenmerken van deze mutant zijn gelijk aan die van Elstar. Deze mutant kan voor algemene teelt worden aanbevolen.

**A – Red Elstar**

*Red Elstar CPRO, gevonden door L. Michielsens, Rilland-Bath; 1981. Kleurmutant van Elstar. Geïnt. 1987. Kw.r. NL 1986, gerechtigde: Centrum voor Plantenveredelings- en Reproductieonderzoek, Wageningen. W: NAKB, Den Haag. Onder licentie in de handel.*

*Elstar van Vliet, gevonden door E. van Vliet, Marknesse; 1989. In het verkeer gebracht door boomkwekerij René Nicolai, Alken, België. Kleurmutant van Elstar. Geïnt. 1990. Onder licentie in de handel.*

*Red Elstar CPRO* heeft meer en een meer intense vrijwel egaalrode bloes dan standaard Elstar. Er kunnen minder rood gekleurde sectoren op de vruchtschil voorkomen (chimaeren). Ook kan de vruchtkleur teruglopen naar die van standaard Elstar. De overige kenmerken van deze mutant zijn gelijk aan die van standaard Elstar. Deze mutant kan voor algemene teelt worden aanbevolen.

*Elstar van Vliet* lijkt veel op standaard Elstar wat betreft type bloes, maar heeft aanzienlijk meer goedgekleurde vruchten. Is bij late pluk wat helderder rood dan Red Elstar CPRO en Elshof. Er kunnen enkele chimaeren en wat terugloop in vruchtkleur optreden, maar in mindere mate dan bij Red Elstar CPRO. De overige kenmerken van deze mutant zijn gelijk aan die van Elstar. Deze mutant kan voor algemene teelt worden aanbevolen.

**Elstar** (donkerrood tot zeer donkerrood)

Tot deze groep behoren Bel-EI, Elstar Roelse en Elstar van der Grift. Deze groep heeft in het algemeen een donker tot zeer donker egaalrode vruchtkleur. Er kunnen minder rood gekleurde sectoren op de vruchtschil voorkomen (chimaeren). Door de goede en tijdige kleuring, ook bij weinig directe belichting van de vruchten, is het aantal plukken en de hoeveelheid slecht of ongekleurde vruchten gering. In verband met de vroege, goede kleuring wordt er doorgaans enkele dagen tot een week eerder geplukt dan bij standaard Elstar. Te vroege pluk gaat echter ten koste van de smaak doordat er weinig aroma ontwikkeld wordt. Bij (te) late pluk kan de vruchtkleur zeer donker worden.

**N – Bel-EI** (Red Elswout) *Gevonden door K. Wouters, Rummen, België; 1986. In het verkeer gebracht door Jomobel N.V., Halen, België. Kleurmutant van Elstar. Geïnt. 1990. Kw.r. NL 1993. Kw.r. EU 1996, gerechtigde: Jomobel N.V., Halen, België. Onder licentie in de handel.*

Deze mutant heeft een (zeer) donkerrode vruchtkleur, waarop de onbelichte plekken fel groengeel afsteken. Er kunnen enkele chimaeren optreden, echter in mindere mate dan bij Red Elstar. De overige kenmerken van deze mutant zijn gelijk aan die van Elstar.

**N – Elstar Roelse** *Gevonden door M. Sinke, Oostdijk; 1988. In het verkeer gebracht door W. Roelse, Koudekerke. Kleurmutant van Elstar. Geïnt. 1998. Kw.r. EU aangevr.; aanvrager W. Roelse, Koudekerke. Onder licentie in de handel.*

Deze mutant heeft een (zeer) donkerrode vruchtkleur, waarop de onbelichte plekken fel groengeel afsteken. Er kunnen enkele chimaeren optreden, echter in mindere mate dan bij Red Elstar. De overige kenmerken van deze mutant zijn gelijk aan die van Elstar.

**N – Elstar van der Grift** *Gevonden door P. van der Grift, Nieuwegein; 1985. Kleurmutant van Elstar. Geïnt. 1996.*

Deze mutant heeft een zeer donkerrode vruchtkleur, waarop de onbelichte plekken fel groengeel afsteken. In de tweede pluk kan de kleur wat vaal zijn. Er kunnen enkele chimaeren optreden, echter in mindere mate dan bij Red Elstar. De overige kenmerken van deze mutant zijn gelijk aan die van Elstar.

**Gala**

Een internationaal bekend ras, die voor Nederland voor beperkte teelt wordt aanbevolen. De smaak van deze appel valt vooral na bewaring langer dan drie maanden tegen. In verband met het bereiken van een goede eetkwaliteit is dit ras en de daaruit voortgekomen kleurmutanten voornamelijk geschikt voor teelt in warme gebieden. Bij Gala zijn in het buitenland een aantal kleurmutanten naar voren gekomen. Alleen Regal



*appel*

Prince wordt hierna beschreven. De zeer gestreepte mutanten Tenroy (Royal Gala) en Mitchgla (Imperial Gala, Mondial Gala) evenals standaard Gala lijken in het algemeen niet geschikt in verband met de kleine vruchtmaat.

**O – Gala (standaard)**      *K: J.H.Kidd, Greytown, Nieuw-Zeeland; 1939. Gewonnen uit een kruising van Kidd's Orange en Golden Delicious. Geintr. 1960.*

Vanwege de beschikbaarheid van de beter gewaardeerde mutanten met meer rode blos wordt aanplant van standaard Gala in het algemeen niet aanbevolen.

**Groei:** Matig; virusvrij materiaal matig tot sterk; kopgroei. M.9 voldoet als onderstam goed. Boomtype vergelijkbaar met Golden Delicious; niet zeer dicht bebladerd. Plantmateriaal van nature goed, maar (te) laag geveerd.

**Bloei:** Tamelijk laat; kwaliteit stuifmeel goed; enigszins zelfverdraagzaam.

**Productiviteit:** Vroeg, regelmatig en goed; in verband met vruchtgrootte dunnen noodzakelijk.

**Pluktijd:** Half september tot vierde week september.

**Uiterlijk:** Klein, vrij rond tot iets kegelvormig; gele ondergrond met oranje- tot helderrode gestreepte blos.

**Kwaliteit:** Vruchtvlees geelwit, stevig, sappig; door ontbreken van zuur nogal zoete en wat fletse smaak. Na januari gaat de eetkwaliteit door verlies van zuur en aroma sterk achteruit.

**Bewaarbaarheid:** In Nederland nog weinig ervaring. Gala lijkt weinig scald-gevoelig en tamelijk gevoelig voor klokhuis- en vruchtvleesbruin. In Duitsland zijn vruchten bij 1,5°C zonder problemen bewaard tot begin maart. Uit Engels onderzoek is gebleken dat bij lage suikergehalten (< 11% brix) de gevoeligheid voor lage-temperatuurbederf toeneemt. Met gescrubde CA-bewaring lijkt een verlenging van het bewaarseizoen mogelijk. Het O<sub>2</sub>-gehalte moet boven de 1,5% blijven en het CO<sub>2</sub>-gehalte onder de 1,5%. Geadviseerd wordt om de temperatuur niet lager dan 1°C te houden. Bewaring onder ULO-condities is in Nederland nog weinig onderzocht. De beste condities lijken bij ULO 1,2% O<sub>2</sub> en 1 tot 2% CO<sub>2</sub>. De bewaartemperatuur is daarbij 1°C. Bewaring tot eind februari lijkt dan mogelijk. Uitstalleven goed.

**Ziekten en beschadigingen:** Zeer vatbaar voor vruchtboomkanker en schurft; weinig vatbaar voor meeldauw.



**B – Regal Prince (Gala Must)** *Gevonden door N. Fulford, Fulford Orchard, Hastings, Nieuw-Zeeland; 1979. Kleurmutant van Gala. Geïnt. 1985. Kw.r. NL 1989, gerechtigde: Pépinières Davodeau-Ligonnière, Angers, Frankrijk en Pépinière du Domain de Lalanne, St. Macaire, Frankrijk. Onder licentie in de handel.*

Deze mutant heeft een egale tot enigszins gevlekte, meestal nogal donkerrode bloes op een gele ondergrond. De overige kenmerken zijn gelijk aan die van Gala. De vruchtmaat is beter dan van de andere gestreepte mutanten. Voor afzet in eigen land lijkt deze mutant het meest geschikt.

**Golden Delicious** *Gevonden door A.H.Mullins, Clay County, West Virginia, VS.; 1890. Toevalsaaïling, vermoedelijk ontstaan uit een kruising van Grimes Golden met een onbekend ras. In het verkeer gebracht door Stark Brothers, Louisiana. Geïnt. 1914.*

Door de vroege en hoge productiviteit en de duurzaamheid van de vruchten kan Golden Delicious zich nog steeds handhaven. Binnen dit ras is in Nederland alleen de mutant Reinders nog van belang. De hierna volgende rasbeschrijving betreft standaard Golden Delicious in zijn algemeenheid. Daarna is bij de mutant de verschillen met het moederras aangegeven.

**O – Golden Delicious (standaard)** *Als standaard Golden Delicious wordt Kloon B uitgegeven. Oorspronkelijk afkomstig uit vermeerderingsmateriaal van in 1936 uit de VS in Zwitserland geïmporteerde bomen. In 1961 in het kader van de uitwisseling van rubberhoutvrij materiaal door de Plantenziektenkundige Dienst uit Zwitserland ontvangen. Geïnt. 1970.*

Groei: Vrij sterk; koptgroei. In verband met de vruchtgrootte en de boomgrootte verdient zowel M.9 als M.9 met tussenstam Summerred aanbeveling. Plantmateriaal van nature meestal goed geveerd.

Bloei: Middentijds; tamelijk laat aan de langloten; kwaliteit stuifmeel goed; enigszins zelfverdraagzaam.

Productiviteit: Vroeg, regelmatig en zeer goed. Dunnen is meestal noodzakelijk. Weinig beurtjaargevoelig.

Pluktijd: Van eind september tot de vierde week van oktober.

Uiterlijk: Middengroot, regelmatige vorm; in jaren met koele(re) zomers kan de vruchtvorm wat langwerpiger zijn dan in normale zomers; vruchten groengeel, later geel; kleine vruchten meestal groener dan grotere vruchten; er kan in sommige jaren sterke vruchtschilverruwing voorkomen; bespuitingen met GA4/A7 kunnen dit verminderen. Lange steel, vooral bij vruchten van éénjarig hout.

## *appel*

**Kwaliteit:** Vruchtvlees tamelijk stevig en zachtzuur, op het laatst bijna zoet; tamelijk goede handappel. Zeer matig geschikt voor moes en sap. In de vorm van schijfjes geschikt voor appelgebak; ook geschikt voor vruchtensalade.

**Bewaarbaarheid:** Golden Delicious kent weinig problemen bij de bewaring. Sommige partijen zijn gevoelig voor scald (schilbruin). Vooral laat geplukte partijen in combinatie met hoge bewaar temperatuur en een laag CO<sub>2</sub>-gehalte zijn gevoelig voor scald. Rijp geplukte partijen niet beneden de 2°C bewaren in verband met grotere gevoeligheid voor lage-temperatuurbederf. Golden Delicious kan in de koelcel bewaard worden bij 1°C tot half januari. Door CA-bewaring bij 5 tot 6% CO<sub>2</sub> en 16 tot 15% O<sub>2</sub> kan de bewaarperiode worden verlengd tot half februari. De bewaar temperatuur bij CA-bewaring is 1°C. Bij gescrubde CA-bewaring kan het O<sub>2</sub>-gehalte onder de 3%, het CO<sub>2</sub>-gehalte onder de 4% en de temperatuur op 1°C gehouden worden, waardoor bewaring tot vierde week april mogelijk is. Golden Delicious kan onder ULO bij 1 tot 1,2% O<sub>2</sub> en 4% CO<sub>2</sub> bewaard worden tot eind juni. De bewaar-temperatuur is daarbij 1°C. Uitstalleven goed.

**Ziekten en beschadigingen:** Vatbaar voor Gloeosporium-rot en (zeer) vatbaar voor schurft. Weinig vatbaar voor vruchtboomkanker en meeldauw. In sommige jaren kan voortijdige bladval optreden. Gevoelig voor butsen.

**B – Golden Delicious (Reinders)** *Gevonden door M.H.Reinders, Helden-Panningen; 1962. Mutant van Golden Delicious. Geïnt. 1987. W: NAKB, Den Haag. Onder licentie in de handel.*

Deze mutant heeft een hoger percentage gladde vruchten (zonder verruwing) dan standaard Golden Delicious. Daarom wordt aanplant van Golden Delicious Reinders nog beperkt aanbevolen.

## **Jonagold**

Een productieve bewaarappel met een in het algemeen goede smaak die beter is naarmate ten gevolge van goede belichting meer rode blos op de vrucht aanwezig is. Van dit ras zijn zeer veel vruchtkleurmutanten bekend. Ze kunnen in groepen worden ingedeeld, zoals hierna is weergegeven.

De hierna volgende rasbeschrijving betreft standaard Jonagold in zijn algemeenheid. Daarna wordt een overzicht van de mutanten op volgorde van hoeveelheid kleur gegeven. Tevens zijn de mutanten naar kleur gegroepeerd. Bij de vermelde groepen wordt aangegeven welke de verschillen met standaard Jonagold en tussen de mutanten binnen een groep zijn. De groepen zijn naar oplopende hoeveelheid rode blos gerangschikt. Bij de keuze van Jonagold-mutanten moet er rekening mee worden gehouden dat bij het ouder en groter worden van de bomen langduriger en meer rode blos op de vruchten aanwezig zal blijven naarmate bij de aanplant een donkerder type werd gekozen. Tevens geldt dat minder keren (door)plukken nodig is naarmate bij het planten een donkerder type Jonagold werd gekozen.

Vooral bij Jonagold is een goede blad/vruchtverhouding erg belangrijk voor het verkrijgen van voldoende rode blos en dus van een goede eetkwaliteit. Een zeer hoge productie met voldoende vruchtgrootte is wel mogelijk, maar gaat ten koste van de smaak. Er moet daarom altijd gestreefd worden naar de aanplant van virusvrije vitale bomen en indien nodig moet voldoende vruchtdunning en snoei worden uitgevoerd. Tot de groep standaard Jonagold behoren onder andere de virusvrije standaard Jonagold-nummers 2291T en 2381T, die zijn geselecteerd nadat in België Jonagold doormiddel van warmtebehandeling virusvrij werd gemaakt. De uit België afkomstige Nicobel is identiek aan 2381T en behoort dus eveneens tot deze groep. Omdat mutanten uit alle andere groepen voor wat de vruchtkleur betreft als een verbetering van standaard Jonagold kunnen worden aangemerkt, worden de hier vermelde Jonagold-nummers en Nicobel niet meer voor aanplant aanbevolen. Ook Wilmuta, behorend tot de groep gestreepte Jonagold, wordt wegens te weinig kleur niet meer aanbevolen.

**O – Jonagold** (standaard) *K: New York State Agricultural Experiment Station, Geneva, New York, VS.; 1943. Gewonnen uit een kruising van Golden Delicious met Jonathan. Geïnr. 1968.*

**Groei:** In de jeugd nogal sterk, later matig; gunstige horizontale takinplant; bladeren meestal nogal gevouwen. Op zeer groeiachtige gronden kan M.9 met tussenstam Summerred, P 22 (Last Minute) of M.27 worden gebruikt. Plantmateriaal van nature meestal goed maar deels (te) laag geveerd.

**Bloei:** Middentijds; triploïd, dus ongeschikt als bestuiver voor andere rassen; enigszins zelfverdraagzaam, maar kruisbestuiving is gewenst.

**Productiviteit:** Vroeg, regelmatig en zeer goed. Vergt weinig dunwerk; dunning is soms alleen nodig om een goede blad/vrucht-verhouding te verkrijgen; bij bomen met veel lang 1-jarig hout is de dunbehoefte groter. Matig gevoelig voor junirui. Weinig beurtjaargevoelig.

**Pluktijd:** Vanaf eind september tot eind oktober; in verband met het verkrijgen van voldoende blos en goede bewaarbaarheid is meerdere keren doorplukken noodzakelijk. Voor het verkrijgen van voldoende blos op de laatste vruchten moet niet zelden (te) lang met de pluk worden gewacht. De kwaliteit van dergelijke te laat geplukte vruchten is vrijwel altijd onvoldoende.

**Uiterlijk:** Zeer grote vruchten; geelgroene ondergrond met oranje-rode gestreepte blos, soms volledig geblost; ook volledig gele en volledig groene vruchten kunnen voorkomen. De vruchtkleur kan per boom verschillen. In het algemeen kleuren vruchten die in het licht hangen beter dan vruchten in de schaduw; bij Jonagold kunnen goedbelichte vruchten door een te lage blad/vrucht-verhouding groen blijven. Koude nachten in combinatie met zonnige dagen doen de hoeveelheid blos meestal duidelijk toenemen.

## appel

**Kwaliteit:** Tamelijk stevige tot stevige appel met geelwit, sappig vruchtvlies. Naarmate meer bloes op de vruchten aanwezig is neemt de eetkwaliteit van de vruchten aanzienlijk toe, tenzij in verband met het verkrijgen van zoveel mogelijk rode bloes t  laat is geplukt; de eetkwaliteit van dergelijke overrijpe, nauwelijks bewaarbare vruchten kan dan in zeer korte tijd snel teruglopen. Bij in voldoende mate gebloste vruchten is de smaak goed tot zeer goed. Nietgebloste gele vruchten smaken aanzienlijk minder. Ongebloste groene vruchten smaken slechts zeer matig. Vooral bij (te) late pluk kunnen de vruchten geel en de schil vettig worden. Geschikt voor verwerking.

**Bewaarbaarheid:** Jonagold is tamelijk gevoelig voor zacht, scald (schilbruin) en soms voor vruchtvliesbruin. Meerdere malen doorplukken is noodzakelijk om de ongelijke rijping en kleuring op te vangen. Vooral laat geplukte partijen in combinatie met een hoge bewaar­temperatuur en een laag CO<sub>2</sub>-gehalte zijn gevoelig voor scald. In de gekoelde bewaring is Jonagold houdbaar tot begin januari bij 1 °C. Met CA-bewaring bij 1 °C kan bewaard worden tot begin februari. Het O<sub>2</sub>-gehalte moet dan op 5% gehouden worden, het CO<sub>2</sub>-gehalte op 16%. Bij gescrubde CA-bewaring moet het CO<sub>2</sub>-gehalte onder de 4% gehouden worden en het O<sub>2</sub>-gehalte onder de 3%. Daardoor wordt bewaring tot half april bij 1 °C mogelijk. Met ULO kan de bewaar­periode verlengd worden tot eind juli. De vruchten moeten worden bewaard bij 1 °C en 4% CO<sub>2</sub>. Het O<sub>2</sub>-gehalte mag niet beneden de 1 tot 1,2% komen. Uitstalleven goed.

**Ziekten en beschadigingen:** Zeer vatbaar voor meeldauw en schurft. Tamelijk vatbaar voor vruchtboomkanker. Gevoelig voor strenge wintervorst, waardoor bomen kunnen afsterven.

### Overzicht van de kleurmutanten van Jonagold

De mutanten zijn naar toenemende hoeveelheid kleur gerangschikt.

rasnaam	merknaam	kleuring
<b>helderrood</b>		
Crowngold		rode bloes met kleine streepjes, groene ondergrond
Jonabel		rode bloes, groene ondergrond
Schneica	Jonica	rode bloes, groene ondergrond
<b>helder- tot donkerrood</b>		
Jonagold	Novajo	rode bloes met wat streepjes en vlekken, groene ondergrond en kelkholte
Jonagold Boerekamp	Early Queen	neigt naar donkerrood
<b>donkerrood</b>		
Decosta	Jonagold de Coster	bij matige kleuring wat gestreept
Jonagored	Morren's	bij matige kleuring tamelijk grof gestreept
Jonaveld	First Red	
Red Jonaprince	Wilton's	uniform, vroeg, egaal intens donkerrood tot paars

**Jonagold** (helderrood)

Van de meeste mutanten in deze groep is de schilkleur helderrood op een geelgroene ondergrond. Vooral bij het ouder worden van de bomen is het percentage eerste pluk en klasse I bij de mutanten van deze groep lager dan bij de donkerrode mutanten. In gebieden waar kleuring geen grote problemen oplevert, kan voor de egaal roodgebloste mutanten gekozen worden.

**O – Crowngold**

*Gevonden door R.F.V. Williams, Faversham, Engeland; 1978. Kleurmutant van Jonagold. Geïnr. 1988. Kw.r. NL 1990, gerechtigde: Plant Breeding International Cambridge Ltd., Groot-Britannië. W: NAKB, Den Haag. Onder licentie in de handel.*

Crowngold vertoont kleine streepjes die kenmerkend zijn voor de kleur van standaard Jonagold. Er kunnen minder rood gekleurde sectoren op de vruchtschil voorkomen (chimaeren). Deze mutant is ondanks meer blos nog duidelijk als Jonagold te herkennen. Crowngold kleurt slechter dan de andere in deze groep genoemde mutanten. Aanplant van Crowngold wordt alleen aanbevolen voor gebieden waar kleuring vrijwel geen problemen oplevert.

**B – Jonabel**

*Gevonden door G. van Gelder, Beneden-Leeuwen; ±1985. Kleurmutant van Jonagold. Geïnr. ±1989. Kw.r. NL en EU aangevr., aanvrager: G. van Gelder BV, Beneden-Leeuwen. Onder licentie in de handel.*

Jonabel is een goed gekleurde helderrode mutant. Aanplant van Jonabel wordt alleen aanbevolen voor gebieden waar kleuring vrijwel geen problemen oplevert.

**O – Schneica** (Jonica)

*Gevonden door G. Schneider, Edingen-Neckarhausen, Duitsland; 1980. Kleurmutant van Jonagold. Geïnr. 1988. Kw.r. NL 1993, gerechtigde: G. Schneider, Edingen-Neckarhausen, Duitsland. Onder licentie in de handel.*

Schneica is een helderrode mutant. De kleuring van de virusvrije herkomst is duidelijk beter en mooier dan die van de oorspronkelijke viruszieke herkomst. Doordat Schneica soms wat meer bruin kleurt dan de andere in deze groep genoemde mutanten, wordt aanplant niet meer aanbevolen.

*appel*

**Jonagold** (helder- tot donkerrood)

In het algemeen is de kleur van dit type wat donkerder dan die van het type helderrood. Mutanten in deze groep hebben wat meer blos.

**N – Jonagold Boerekamp** (Early Queen) *Gevonden door J.H.J.M. Boerekamp, Someren; 1986. Kleurmutant van Jonagold. Geïnr. 1993. Kw.r. EU 1997, gerechtigde: De Maatschap Boerekamp & Bukkens, Someren. W: NAKB, Den Haag. Onder licentie in de handel.*

Deze mutant is enigszins donkerrood en heeft meer blos dan Jonabel en Schneica.

**A – Jonagold** (Novajo) *Gevonden door H. Veulemans, Glabbeek, België; ± 1985. Kleurmutant van Jonagold. Geïnr. in België ± 1990. Onder licentie in de handel.*

Deze mutant is enigszins donkerrood en heeft wat meer blos dan Jonabel en Schneica. De vruchten van de oorspronkelijke (niet virusvrije) herkomst wijken voor wat betreft vruchtvorm af van de standaard Jonagold; wat afgeknot met een relatief brede, diepe, groene kelkholte. De virusvrije herkomst is minder afgeplat, maar heeft nog wel een relatief brede, diepe, groene kelkholte.

Vanwege de goede kleuring wordt deze mutant voor algemene teelt aanbevolen.

**Jonagold** (donkerrood)

De vruchten uit deze groep zijn meest (zeer) donkerrood geblost. Door vroeger te plukken kan de zeer donkere vruchtkleur worden voorkomen. Te vroege pluk kan echter leiden tot onvoldoende uitgerijpte dus kwalitatief minder goede vruchten, die ook tijdens de bewaring niet in kwaliteit zullen verbeteren. Bij te vol behang en/of onvoldoende belichting neigt de vruchtkleur naar min of meer streperig/vlekkerig bruinrood.

**A – Decosta** (Jonagold de Coster) *Gevonden door G. Swillen, België; 1984. Kleurmutant van Jonagold. In het verkeer gebracht door H. de Coster, G. Swillen en A.C. Verbeek. Geïnr. 1995. Kw.r. NL 1996. Kw.r. EU 1996, gerechtigde: H. de Coster, Linden, België, G. Swillen, Molenbeek-Wersbek, België en A.C. Verbeek, Steenberg. W: NAKB, Den Haag. Onder licentie in de handel.*

Decosta is een tamelijk donkerrode mutant. Deze mutant wordt voor algemene teelt aanbevolen.

- A – Jonagored (Morren's)** *Gevonden door J. Morren, Halen, België; 1980. Kleurmutant van Jonagold. In het verkeer gebracht door Jomobel N.V., Halen, België. Geïnr. 1985. Kw.r. NL 1986, gerechtigde: Jomobel N.V, Halen, België. Onder licentie in de handel.*

Jonagored is een donkerrode mutant en vooral bij matige kleuring veelal tamelijk grof gestreept in tegenstelling tot de vrijwel egaal gebloste andere mutanten in de groep donkerrood. Het optimale pluktijdstip lijkt ongeveer een week vroeger te vallen dan van de andere mutanten. Recent onderzoek wijst uit dat bij lange bewaring de vruchten van een vroege pluk beter uit de cel komen. Deze mutant wordt voor algemene teelt aanbevolen.

- A – Jonaveld (First Red)** *Gevonden door I. A. in 't Veld, Zuid-Beijerland; 1984. Kleurmutant van Jonagold. Geïnr. 1991. Kw.r. NL en EU aangevr., aanvrager: I.A. in 't Veld, Zuid-Beijerland. Onder licentie in de handel.*

Jonaveld is een veelal vroegkleurende, donkerrode mutant. Het optimale pluktijdstip lijkt ongeveer een week vroeger te vallen dan van de andere mutanten. Recent onderzoek wijst uit dat bij lange bewaring de vruchten van een vroege pluk beter uit de cel komen. Deze mutant wordt voor algemene teelt aanbevolen.

- N – Red Jonaprince (Wilton's)** *Gevonden door A. Wilton, Weert; 1994. In het verkeer gebracht door Fruitbedrijf Gebr. Princen, Weert. Kleurmutant van Jonagold. Geïnr. 1998. Kw.r. NL en EU aangevr., aanvrager: V.O.F. Fruitbedrijf Gebr. Princen, Weert. Onder licentie in de handel.*

Red Jonaprince is een zeer vroeg en uniform egaal intens donkerrood tot paars kleurende mutant. Onderzoek naar het optimale pluktijdstip van deze mutant is nog niet gedaan.

- Schone van Boskoop** *Goudrenet, Goudreinet(te)*

Schone van Boskoop is een productieve bewaarappel met een door velen van oudsher gewaardeerde friszure smaak; het ras is bovendien zeer geschikt voor alle soorten van verwerking.

In de volksmond is Schone van Boskoop eigenlijk alleen bekend onder de naam Goudrenet of Goudreinet(te). De naam die in het verleden als eerste aan een ras werd toegekend wordt geacht de juiste naam te zijn. Daarom is Schone van Boskoop de enige juiste naam en moeten de namen Goudrenet en Goudreinet(te) als synoniemen worden aangemerkt.

Van het ras Schone van Boskoop zijn al bijna honderd jaar roodgebloste kleurmutanten bekend. De bekendste mutant Rode Boskoop Schmitz Hübsch is zeer waarschijnlijk



## *appel*

begin 30-er jaren gevonden als een tak in een boom te Rees in Duitsland. De toen welbekende boomkweker Schmitz Hübsch te Merten (Duitsland) heeft de mutant in omloop gebracht. Daarnaast zijn de laatste jaren nog andere vruchtkleurmutanten van Schone van Boskoop bekend geworden. Bij de mutanten Bielaar en Celica is sprake van een hoger percentage rode blos in vergelijking met Schmitz Hübsch.

De hierna volgende beschrijving betreft die van standaard Schone van Boskoop. Bij de daarna volgende beschrijvingen van Bielaar, Celica en Schmitz Hübsch worden de verschillen tussen de mutanten onderling en standaard Schone van Boskoop aangegeven.

### **O – Schone van Boskoop** (standaard) *Gevonden door P.A. Ottolander, Boskoop; omstreeks 1853.*

De vruchtkleur van standaard Schone van Boskoop is groen tot groengeel met een blos. Standaard Schone van Boskoop wordt nog slechts van geringe betekenis geacht en daarom wordt aanplant in het algemeen niet meer aanbevolen.

- Groei: Sterk; tamelijk horizontale takinplant. Op zeer groeikrachtige gronden kan Fl.56, M.9 met tussenstam Summerred, P 22 (Last Minute) of M.27 worden gebruikt. Plantmateriaal van nature ongeveerd.
- Bloei: Vroeg; triploïd, dus ongeschikt als bestuiver voor andere rassen; zelfonverdraagzaam.
- Productiviteit: Vroeg en goed tot zeer goed vruchtbaar, maar gevoelig voor beurtjaren, die door tijdige chemische dunning enigszins kunnen worden tegengegaan. Tamelijk gevoelig voor late val.
- Pluktijd: Vanaf vierde week september tot half oktober.
- Uiterlijk: Zeer grote vruchten, de eerste jaren zelfs vaak te groot, waardoor holle vruchten kunnen voorkomen. Vruchtvorm vrij onregelmatig.
- Vruchtkleur: Groen tot groengeel met een blos en enige tot matig veel verruwing.
- Kwaliteit: Vruchtvlees stevig en zuur; goede handappel; ook geschikt voor moes, sap, appelbollen, appelcarrees, appeltaart en appelsalades.
- Bewaarbaarheid: Zeer gevoelig voor stip, scald (schilbruin), lage-temperatuurbederf en klokhuisbruin. Tamelijk gevoelig voor zacht en vruchtvleesbruin. De kans op scald kan worden verkleind door op tijd te plukken. De kans op klokhuisbruin wordt vergroot naarmate het CO<sub>2</sub>-gehalte hoger is. Scald en klokhuisbruin worden onderdrukt bij ULO-bewaring. Standaard Schone van Boskoop kan een graad lager worden bewaard dan de rode mutanten in verband met de mindere gevoeligheid voor lage-temperatuurbederf. In de koelcel kan Schone van Boskoop bewaard worden bij 4 à 5°C tot eind januari. Met gescrubde CA-bewaring bij 4 à 5°C kan dit worden verlengd tot eind februari. Het CO<sub>2</sub>-gehalte moet dan onder de 1% gehouden worden en het CO<sub>2</sub>-gehalte mag niet boven de 3% komen. Bij ULO-bewaring mag het O<sub>2</sub>-gehalte niet onder de 1,2% komen. Het CO<sub>2</sub>-gehalte moet onder de 0,7% worden gehouden in verband met de grotere gevoeligheid voor CO<sub>2</sub>. De bewaaruur van Schone van Boskoop is met ULO te



verlengen tot eind maart bij 4,5 à 5°C. Uitstalleven goed; wordt veelal slap door uitdroging.

Ziekten en beschadigingen: Gevoelig voor ongunstige weersomstandigheden tijdens de bloei, vooral voor nachtvorst. Tamelijk vatbaar voor vruchtboomkanker; zeer gevoelig voor kurkstip en scald. Weinig vatbaar voor meeldauw en schurft. In holle vruchten kan klokhuischimmel voorkomen. Tamelijk gevoelig voor glazigheid.

**N – Bielaar** (van Laar) *Gevonden door R.J.M. van Laar, Margraten; 1978. Kleurmutant van Rode Boskoop Schmitz Hübsch. Geïnt. 1996. Kw.r. NL 1996. Kw.r. EU 1996, gerechtigde: H. J. M. van Laar, Margraten. W: NAKB, Den Haag. Onder licentie in de handel.*

De vruchten van deze mutant hebben meer dekkleur en kleuren wat vroeger dan Schmitz Hübsch.

**N – Celica** (Welbo) *Gevonden door R. Wellner, Est; 1975. In het verkeer gebracht door Botden en Van Willegen B.V., Sambeek. Kleurmutant van Schmitz Hübsch. Geïnt. 1996. Kw.r. NL 1993, gerechtigde: Botden en Van Willegen B.V., Sambeek. W: NAKB, Den Haag. Onder licentie in de handel.*

De vruchten van deze mutant hebben meer dekkleur en kleuren wat vroeger dan Schmitz Hübsch. De achterzijde van de vruchten is soms wat grof gestreept.

**B – Rode Boskoop Schmitz Hübsch** *Gevonden door O. Schmitz-Hübsch, Merten, Duitsland; ± 1930. Knopmutant van Schone van Boskoop. In het verkeer gebracht door F.H. Bieling, Poortugaal. Geïnt. 1944.*

Deze mutant is ook bekend geworden onder de naam Boskoop Bieling.

In het algemeen lijkt de groei van deze mutant enigszins zwakker dan die van standaard Schone van Boskoop, Celica en Bielaar. De vruchtvorm lijkt iets platter dan die van de andere mutanten. Bij deze mutant komen aanzienlijk minder groene vruchten voor dan bij standaard Schone van Boskoop. De vruchtkleur is duidelijk egalere en donker- tot paarsrood; de vruchten hebben in het algemeen meer netvormige verruwing dan de vruchten van de andere twee mutanten. Deze mutant wordt voor beperkte teelt aanbevolen.

*appel*

## **Afgevoerd**

### **Benoni**

Sterke groei, beurtjaargevoelig; grote dunbehoefte.

### **Discovery**

Matige productiviteit; tamelijk grote vatbaarheid voor vruchtboomkanker; gevoelig voor scheurtjes in de steelholte.

### **Elan**

Uiterlijk grote gelijkheid met Elstar, waardoor ten nadele van de marktpositie van Elstar vermenging van beide rassen plaatsvond.

### **Fiesta**

Matige eetkwaliteit; voortijdige vruchtval; scheurtjes in de steelholte van de vruchten. Tamelijk vatbaar voor vruchtboomkanker.

### **Gloster**

Klokhuischimmel, glazig; matige eetkwaliteit.

### **James Grieve**

Vruchtboomkanker en afzetproblemen; vervangen door een beter vroeg herfstras te weten Delcorf.

### **Karmijn de Sonnaville**

Vruchten matig tot soms sterk verruwd; last van vruchtscheuren. Zeer gevoelig voor bewaarafwijkingen. Tamelijk tot zeer vatbaar voor vruchtboomkanker.

### **Korallo**

Streperig; gevoelig voor verruwing. Te donkerrode vruchtkleur.

### **Lombarts Calville**

Vettige vruchtschil.

### **Melrose**

Zeer gevoelig voor scald, onvoldoende eetkwaliteit.

### **Mitchgla**

Vaak smalle tot soms brede sectoren van de vruchtschil minder of in het geheel niet rood gekleurd (chimaeren). Vaak te kleine vruchten.

### **Rafzubin**

Uiterlijk niet bijzonder aantrekkelijk; vruchten gemiddeld te klein.

### **Summerred**

Wisselend gewaardeerde eetkwaliteit; beurtjaargevoelig; zeer vatbaar voor schurft en tamelijk tot zeer vatbaar voor vruchtboomkanker; onaantrekkelijk aanzien in de kist.

### **Tenroy**

Vaak smalle tot soms brede sectoren van de vruchtschil minder of in het geheel niet rood gekleurd (chimaeren). Vaak te kleine vruchten.

### **Vista Bella**

Zeer kort uitstalleven; zeer vatbaar voor vruchtboomkanker.

## Zoete appel

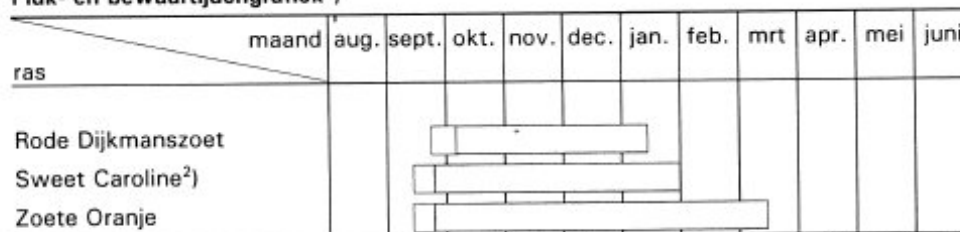
De ervaring met de teelt van oude(re) zoete appelrassen op zwak groeiende onderstammen is erg beperkt. De bij de zoete appelrassen vermelde rubricering (A, B, O) heeft slechts betrekking op deze groep appels. Dit betekent dat A, B en O bij de zoete appels niet kan of mag worden vergeleken met dezelfde letters uit de groep handappels. Door middel van de letters A, B en O is bedoeld binnen de groep zoete appels een gebruikswaardeoordeel aan te geven.

### Rassentabel met rubricering<sup>1)</sup>

ras	merknaam	rubricering
Rode Dijkmanszoet		O
Sweet Caroline	CPRO	A
Zoete Oranje		B



<sup>1)</sup> Zie voor de betekenis van de gebruikte rubriceringsletters blz. 5.

### Pluk- en bewaartijdengrafiek<sup>1)</sup>



<sup>1)</sup> De gegevens gelden voor Midden Nederland; in het Zuiden kan wat vroeger geplukt worden en in het Noorden wat later. <sup>2)</sup> Merknaam: CPRO.

### Legenda:

-  Pluktijd; begin pluktijd is gemiddeld pluktijdstip voor lange bewaring; einde pluktijd is gemiddeld pluktijdstip voor korte bewaring of directe afzet
-  Bewaarperiode in de mechanische koeling

*appel*

### **Rasbeschrijvingen**

De rassen zijn alfabetisch gerangschikt.

#### **O – Rode Dijkmanszoet**      *Herkomst onbekend.*

Zoete appel van goede kwaliteit, met een goede vruchtbaarheid en houdbaarheid, die echter alleen geschikt is als droogappel. Het drogen van appels komt nog nauwelijks voor. Daarom is dit ras van geringe betekenis geworden en wordt aanplant in het algemeen niet meer aanbevolen.

Groei: Matig; groeiwijze steil. Plantmateriaal van nature ongeveerd.  
Bloei: Tamelijk laat, lang aanhoudend; kwaliteit stuifmeel goed.  
Productiviteit: Matig en niet erg vroeg. Matig tot sterk beurtjaargevoelig. Om beurtjaren te voorkomen is dunnen noodzakelijk.  
Pluktijd: Eind september/begin oktober.  
Uiterlijk: Tamelijk groot; groengeel met helderrode blos.  
Kwaliteit: Zoet; goede droogappel; niet geschikt voor koken, omdat het vruchtvlees vaalwit is en na doorsnijden vrij sterk bruin verkleurt. Is iets melig, terwijl smaak en aroma slecht en onaangenaam zijn bij koken.

Bewaarbaarheid: In de koelcel bij 2°C houdbaar tot half januari, daarna kans op bruinverkleuring van het vruchtvlees.

Ziekten en beschadigingen: Gevoelig voor zwavel. Weinig vatbaar voor vruchtboomkanker, meeldauw en schurft.

#### **A – Sweet Caroline** (CPRO) *K: Centrum voor Plantenveredelings- en Reproductieonderzoek, Wageningen; 1954. Gewonnen uit een kruising van Golden Delicious met McIntosh. Geïnr. 1966.*

Een zoete appel van goede kwaliteit en met een goede vruchtbaarheid. Dit ras wordt voor beperkte teelt aanbevolen.

Groei: Matig. Plantmateriaal van nature goed geveerd.  
Bloei: Middertijds; kwaliteit stuifmeel goed.  
Productiviteit: Vroeg en goed. Tamelijk grote dunbehoefte. Weinig beurtjaargevoelig.  
Pluktijd: Omstreeks half september.  
Uiterlijk: Zeer mooie, grote, tamelijk hoge, gave vrucht; geelgroen met fraaie lichtrode blos.  
Kwaliteit: Vruchtvlees tamelijk wit; zoet; goede kook- en droogappel.  
Bewaarbaarheid: In de koelcel bij 2°C houdbaar tot ongeveer februari; de ervaringen zijn echter zeer beperkt.  
Ziekten en beschadigingen: Tamelijk vatbaar voor vruchtboomkanker; weinig vatbaar voor meeldauw en schurft. Tamelijk tot zeer gevoelig voor glazigheid.

**B – Zoete Oranje**

*K: Laboratorium voor Tuinbouwplantenteelt, Wageningen.  
Gewonnen uit een kruising van Sterappel met Cox's  
Orange Pippin; 1935. Geintr. 1950.*

Een kookappel van uitstekende kwaliteit, die binnen het sortiment zoete appels de voorkeur verdient .

- Groei: Matig. Plantmateriaal van nature goed gevoerd.  
Bloei: Middentijds; kwaliteit stuifmeel goed; zelfonverdraagzaam.  
Productiviteit: Laat, regelmatig en goed. Tamelijk grote dunbehoefte. Weinig beurtjaargevoelig.  
Pluktijd: Half september.  
Uiterlijk: Klein en regelmatig van vorm; geel met oranjerode blos.  
Kwaliteit: Vruchtvlees houdt tot half december een zachtzure smaak met veel aroma; wordt daarna zoet. Tot omstreeks half december ook als handappel te gebruiken. Zeer goede kook- en droogappel.  
Bewaarbaarheid: In de koelcel bij 3°C houdbaar tot half maart.  
Ziekten en beschadigingen: Gevoelig voor zwavel. Weinig vatbaar voor meeldauw. Tamelijk vatbaar voor vruchtboomkanker en schurft.

## Biologische teelt van appel

J.J. Bakker (CPRO-DLO), G.W. Brouwer (DLV) en J. Bloksma (Louis Bolk Instituut)

### Inleiding

Bij de biologische teelt van appel wordt geen gebruik gemaakt van chemischsynthetische bestrijdingsmiddelen, groeiregulatie-middelen en kunstmest. Bedrijven die biologisch werken moeten met hun teeltwijze voldoen aan de Landbouwkwaliteitsregeling Biologische Productiemethoden (Verordening (EEG) Nr. 2092/91). De controle op naleving gebeurt door SKAL. Telers die voldoen aan de regels en een licentie hebben bij SKAL, kunnen gebruik maken van het EKO-keurmerk. In de kwaliteitsregeling is beschreven aan welke voorwaarden een bedrijf moet voldoen.

Het areaal biologische teelt van appel bedroeg 72 ha in 1991. Dit is nog geen 0.5% van het totale appel areaal. In 1995 was het areaal nog even groot, maar is daarna toegenomen tot 140 ha biologische teelt en 35 ha in omschakeling in 1998, hetgeen ruim 1% van het appel areaal is. In 1998 waren er 53 biologische fruitteeltbedrijven en 8 bedrijven in omschakeling. Bij de omschakeling van een gangbare of milieu bewuste teelt naar een biologisch systeem zijn ondermeer het plantsysteem en het rassen-sortiment bepalend. Het rassensortiment voor de biologische teelt verschilt op dit moment weinig van dat van de gangbare of milieu bewuste teelt. De meest geteelde rassen zijn Elstar en Jonagold. Niet alle rassen zijn echter geschikt voor deze teelt. Door de andere teeltwijze zijn biologisch geteelde appels vaak kleiner en steviger. Naast geringe dunbehoefte, vruchtgrootte, smaak en houdbaarheid is de mate van resistentie tegen schimmels en plagen zeer belangrijk. Bij volledige resistentie bestaat echter het gevaar dat de resistentie weer snel doorbroken wordt. Vooral de mate van resistentie tegen schurft (*Venturia inaequalis*), vruchtboomkanker (*Nectria galligena*), meeldauw (*Podosphaera leucotricha*) en roze appelluis (*Dysaphis plantaginea*) spelen hierbij een grote rol. Veel instellingen in binnen- en buitenland leveren in toenemende mate inspanning op het gebied van het maken van minder vatbare rassen. Vooralsnog zijn de beste resultaten bereikt met het inkruisen van schurftresistentie. Bij zo goed als alle schurftresistente rassen berust de resistentie tegen schurft op het Vf-gen van *Malus floribunda* 821. Deze resistentie is op enkele plaatsen in Europa en Nederland op onbespoten bomen doorbroken, waardoor ook in de biologische teelt enige schurftbespuitingen nodig zijn.

### Overzichtstabellen

#### Schurftvatbare rassen

Voor het overzicht van de eigenschappen van de schurftvatbare rassen wordt verwezen naar blz. 59 - 83. De rassen, die zeer vatbaar zijn voor schurft en/of vruchtboomkanker worden niet aanbevolen voor de biologische teelt. De kleinvruchtige rassen zullen in deze teelt eerder dan in de gangbare of milieu bewuste teelt te kleine appels geven. Cox's Orange Pippin is gevoelig voor zwavel- en koperhoudende middelen. Rode Dijkmanszoet is gevoelig voor zwavelhoudende en Schone van Boskoop voor koperhoudende middelen.

**Schurftresistente rassen**

Voor het tabellarisch overzicht van de raseigenschappen wordt verwezen naar de tabel op blz. 56 en 57.

De hierna beschreven schurftresistente rassen zijn ingedeeld in twee groepen, namelijk rassen die geschikt zijn voor consumptie:

- *in de herfst en na bewaring*; dit is een ras dat in oktober geplukt moet worden en zowel geschikt is voor directe afzet als voor middenlange of lange bewaring.
- *bij voorkeur na bewaring*; dit zijn rassen die in de periode half september-oktober geplukt moeten worden en die bij voorkeur pas na bewaring geconsumeerd moeten worden.

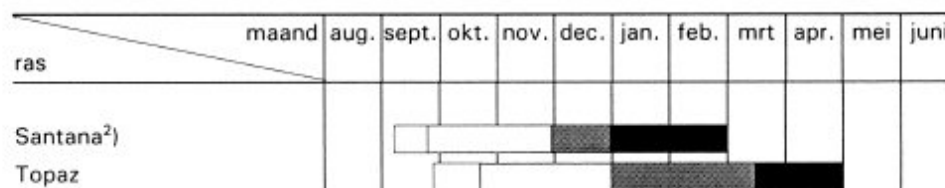
**Rassentabel met rubricering van de schurftresistente rassen<sup>1)</sup>**

ras	merknaam	rassen die geschikt zijn voor consumptie	
		in de herfst en na bewaring	bij voorkeur na bewaring
Santana	CPRO	-	N
Topaz		-	N

<sup>1)</sup> Zie voor de betekenis van de gebruikte rubriceringsletters blz. 5.





**Pluk- en bewaartijdengrafiek<sup>1)</sup>**

De rassen zijn alfabetisch gerangschikt.



<sup>1)</sup> De gegevens gelden voor Midden Nederland; in het Zuiden kan wat vroeger geplukt worden en in het Noorden wat later. <sup>2)</sup> Merknaam: CPRO.

**Legenda:**

-  Pluktijd; begin pluktijd is gemiddeld pluktijdstip voor lange bewaring; einde pluktijd is gemiddeld pluktijdstip voor korte bewaring of directe afzet
-  Bewaarperiode in de mechanische koeling
-  Verlenging van de bewaarperiode bij gescrubde CA-bewaring
-  Verlenging van de bewaarperiode bij ULO-bewaring

## Rasbeschrijvingen

De rassen zijn alfabetisch gerangschikt.

**N – Santana** (CPRO) *K: Centrum voor Plantenveredelings- en Reproductieonderzoek, Wageningen; 1978. Gewonnen uit een kruising met Elstar. Gecontroleerd geïntr.: 1996. Kw.r. NL en EU 1998, gerechtigde: Centrum voor Plantenveredelings- en Reproductieonderzoek, Wageningen. Onder licentie in de handel.*

Een schurftresistent ras. Groeit sterk. Het vruchtvlees is vrij hard, sappig en knapperig met een frizure, aromatische smaak.

**Groei:** Sterk. Vormt door een sterke apicale dominantie lange matig beklede takken. Bladval in de herfst treedt laat op. Door de tamelijk stugge en sterke groei kan op zeer groeiachtige gronden Fl.56, M.9 met tussenstam Summerred, P 22 (Last Minute) of M.27 worden gebruikt. Plantmateriaal van nature licht geveerd.

**Bloei:** Middentijds. Kwaliteit stuifmeel goed; enigszins zelfverdraagzaam. Kruisbestuiving gewenst.

**Productiviteit:** Tamelijk vroeg, regelmatig en goed; alleen bij zeer ernstige meeldauw-aantasting afname van productiviteit. Vergt weinig dunwerk. Lijkt weinig beurtjaargevoelig.

**Pluktijd:** Tweede en derde week september.

**Uiterlijk:** Grote, regelmatig gevormde vruchten; iets gestreepte helder- tot donker-rode blos op groengele ondergrond. Rijpe vruchten na bewaring matig vette schil.

**Kwaliteit:** Na bewaring tamelijk goede tot goede eetkwaliteit met een frizure smaak en een goed aroma; eerste maand na de pluk nogal zuur. Goede handappel, die bij voorkeur pas na bewaring geconsumeerd moet worden. Vrchtvlees vrij hard, sappig en knapperig.

**Bewaarbaarheid:** Santana is in het algemeen goed bewaarbaar. Laat geplukte en lang bewaarde partijen zijn echter zeer gevoelig voor vruchtvleesbruin. In sommige jaren kan in aanzienlijke mate soft scald voorkomen. Is gevoelig voor CO<sub>2</sub>-schade. In de gekoelde bewaring is Santana houdbaar tot eind november bij 1°C. Bij gescrubde CA-bewaring moet het CO<sub>2</sub>-gehalte evenals het O<sub>2</sub>-gehalte onder de 1% gehouden worden. Daardoor wordt bewaring tot januari bij 1°C mogelijk. Met ULO kan de bewaarperiode verlengd worden tot eind februari. De vruchten moeten worden bewaard bij 1 °C en het CO<sub>2</sub>-gehalte moet onder de 1% gehouden worden. Het O<sub>2</sub>-gehalte mag niet beneden de 1,2% komen. Uitstalleven goed.

**Ziekten en beschadigingen:** Schurftresistentie berust op het Vf-gen (voor een nadere toelichting wordt verwezen naar vatbaarheid voor ziekten en plagen blz. 44. (Zeer) vatbaar voor meeldauw en gevoelig voor netvormige verruwing als gevolg van meeldauwaantasting; weinig vatbaar voor vruchtboomkanker.



**N – Topaz**

*K: Prof. J. Tupy, Institut für Experimentelle Botanik, Tsjechië; 1984. Gewonnen uit een kruising van Rubin met Vanda. Geïnr.: 19..?. Kw.r. EU 1998, gerechtigde: Institut für Experimentelle Botanik, Praag, Tsjechië. Onder licentie in de handel.*

Een schurftresistent ras. Het gele vruchtvlees is stevig, sappig en knapperig met een zoetzure, aromatische smaak. Moet bij voorkeur pas na bewaring geconsumeerd worden. Heeft een kenmerkende vettige gele schil.

Groei: Matig. Vormt een vrij brede kroon met stevig hout. Als onderstam kan M.9 worden gebruikt. Plantmateriaal van nature goed geveerd.

Bloei: Vroeg. Kwaliteit stuifmeel goed; waarschijnlijk zelfonverdraagzaam.

Productiviteit: Vroeg en goed. Vergt weinig dunwerk. Weinig beurtjaargevoelig

Pluktijd: Eind september tot vierde week oktober.

Uiterlijk: Tamelijk grote, platronde vruchten met een (zeer) vettige gele schil.

Vruchtkleur: Geel met matig veel oranje-rode gestreepte blos.

Kwaliteit: Na bewaring een zoetzure aromatische smaak; tot de jaarwisseling nogal zuur. Goede handappel, die bij voorkeur pas na bewaring geconsumeerd moet worden. Vruchtvlees geel, stevig, sappig en knapperig.

Bewaarbaarheid: Lijkt goed; echter nog weinig ervaring. Tamelijk gevoelig voor klokhuisbruin. In de gekoelde bewaring is Topaz houdbaar tot eind december bij 1 °C. Bij gescrubde CA-bewaring moet het CO<sub>2</sub>-gehalte evenals het O<sub>2</sub>-gehalte onder de 3% gehouden worden. Daardoor wordt bewaring tot half maart bij 1 °C mogelijk. Met ULO kan de bewaarperiode verlengd worden tot eind april. De vruchten moeten worden bewaard bij 1 °C en 1% CO<sub>2</sub>. Het O<sub>2</sub>-gehalte mag niet beneden de 1,2% komen. Bij een te hoog O<sub>2</sub>-gehalte kan veel scald (schilbruin) optreden. Uitstalleven goed.

Ziekten en beschadigingen: Schurftresistentie berust op het Vf-gen (voor een nadere toelichting wordt verwezen naar vatbaarheid voor ziekten en plagen blz. 44). Weinig vatbaar voor meeldauw en lijkt weinig vatbaar voor vruchtboomkanker. Is gevoelig voor aantasting door de roze appelluis.