

Genetische verarming bij de moderne appelrassen

Deel 1: Ziektegevoeligheid en inteelt

Een artikel over dit onderwerp van Hans-Joachim Bannier, een Duitse pomoloog in Bielefeld, was voor mij een openbaring. Het artikel stond in het Jahresheft 2013 van Pomologen-Verein e.V.

Omdat ik het zo'n bijzonder artikel vond, heb ik geprobeerd het voor de lezer te vertalen. Ik raad aan de vele illustratieve foto's van de auteur zelf te bekijken in het Jahresheft 2013.

Het artikel begint met een pleidooi voor het naar waarde schatten en benutten van de vitale oude rassen voor verdere kruising. De huidige kweek in de fruitinstituten wereldwijd produceert een menigte aan nieuwe appelrassen. De meeste zijn bedacht voor de professionele teelt. Als nevenproduct worden vele van deze rassen ook aangeboden voor aanplant in openbaar groen (Streuobst) en liefhebbersteelt.

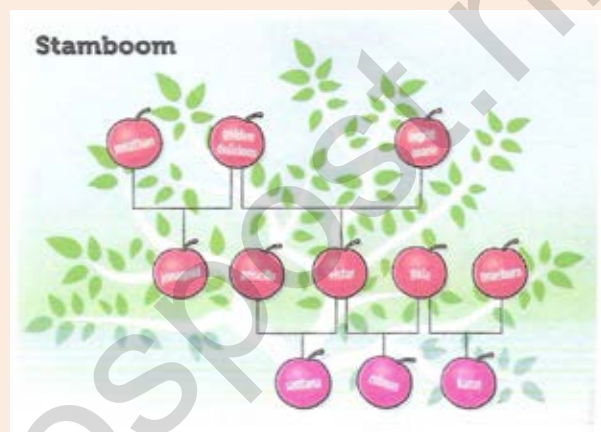
Als men de oorsprong van deze rassen nader gaat bekijken, wordt duidelijk dat wereldwijd de rassen van de laatste 90 jaar, inclusief de jongste schurftresistente rassen, van zes 'stamrassen' Golden Delicious, Cox Orange, Jonathan, McIntosh, Red Delicious en James Grieve afstammen. Doordat deze stamouders sterk ziektegevoelig zijn, heeft deze genetische engheid dramatische gevolgen voor de vitali-

teit voor de huidige moderne fruitteelt, waarbij in de vaktijdschriften het thema bescherming veruit de meeste ruimte inneemt.

De problemen met de moderne rassen worden pas zichtbaar als men afziet van behandelen, zoals de auteur in zijn proeftuin doet. Hij vergelijkt daarbij oude en moderne rassen.

Goed honderd jaar geleden had men in Duitsland 1000 in de literatuur beschreven rassen. In werkelijkheid zal het aantal rassen nog veel groter geweest zijn, aangezien vele landrassen niet beschreven werden. Vele van deze rassen waren te vinden in meerdere streken, andere enkel lokaal. Meerdere in Duitsland ontstane rassen hebben later internationale verbreiding gekregen. Anderzijds hebben rassen uit de wijdere wereld de weg naar ons gevonden. Aldus ontstond een zeer veelzijdige rassenpool van zeer verscheidene herkomst en grote genetische verscheidenheid, alsmede weerstand tegen ziekten en belagers.

Ook de huidige fruitkweek produceert wereldwijd een veelheid van rassen, maar op één punt is er wel een groot verschil met vroeger. Een analyse door de auteur van de genetische afstamming van 500 marktrassen – meest Midden-Europese en Amerikaanse – toont



Deze stamboom laat zien dat de Golden Delicious een belangrijke stamvader is van de moderne appelrassen.

aan dat deze rassen in indrukwekkende meerderheid afstammen van Golden Delicious, Cox Orange, Jonathan, McIntosh, Red Delicious of James Grieve. Dit wil zeggen dat ze minstens één van deze rassen in hun stamboom hebben, zij het als ouder, grootouder of overgrootouder.

De auteur vond bij zijn onderzoek van 500 rassen wereldwijd – gekweekt tussen 1920 en heden – volgende voorouders:
Zie de tabellen hieronder.

Aantal rassen	Aantal inkruisingen
207	1
134	2
53	3
32	4
20	5
10	6
15	7
3	8
5	9
1	12
1	13
10	o of niet bekend

Het aantal inkruisingen is bij sommige rassen groot.

Voorouder	Aantal rassen	Percentage van alle rassen	Aantal inkruisingen
Golden Delicious	255	51,0	347
McIntosh	174	34,8	252
Jonathan	154	30,8	167
Cox Orange	150	30,0	157
Red Delicious	90	18,0	95
James Grieve	75	15,0	101

De zes voorouders van de moderne fruitrassen.



Zes appelrassen bij de wereldwijde rassenteelt

Een blik op de tabel maakt de buitensporige genetische verenging duidelijk. Het ras Golden Delicious, met 347 inkruisingen bij 255 van de 500 rassen, is bij meer dan de helft van de nieuwe rassen van de laatste 90 jaar wereldwijd de kampioen. Dit kunnen zowel inkruisingen zijn langs de vaders- als langs de moederskant.

Bij de kwekelingen van de eerste helft van de twintigste eeuw werden de 'stamouders' meestal direct ingekruist, hetzij als vader of als moeder. Voorbeelden:

Alkmene (Duitsland, 1930): Oldenburg X Cox Orange.

Kids Orange (Nieuw-Zeeland, 1924): Red Delicious X Cox Orange.

Bij de latere kwekelingen werden meer nakomelingen gebruikt. Voorbeelden:

Gala (Nieuw-Zeeland, 1934): Kidds Orange (Red Delicious X Cox Orange) X Golden Delicious.

Sansa (Nieuw-Zeeland, 1969) Gala X Akane (Jonathan X Worcester Pearmain), dus vier 'stamouders' in de stamboom.

Toenemende genetische flessenhals en inteelt

In de laatste 30 jaar (in de USA 40 jaar) komen er steeds meer veelvuldige inkruisingen voor van deze zes stamouders of hun nakomelingen. Daarmee ontstaat het effect van een 'genetische flessenhals'.

Ook treedt er een steeds veelvuldiger inteelt op door het meervoudig inkruisen van een en hetzelfde ras of zijn nakomelingen. Het ras Prima (USA, 1958) toont als voorouders in zijn stamboom 2 x McIntosh en 1 x Golden Delicious. Het ras Topaz (Tjechië, 1984, Rubin X Vanda) heeft als voorouders 2 x Golden De-



Ballerinabomen, oftewel kolombomen, zijn appelbomen die puur verticaal groeien. Ook veel ballerina's zijn door meervoudige inkruisingen van stamouders ontstaan.

licious, 2x James Grieve en 1 x Jonathan en McIntosh. Het ras Santana (Nederland, 1998, Elstar X Priscilla) heeft als voorouders 2 x Golden Delicious, 1 x Red Delicious, Cox Orange en McIntosh. De spits betreffende cumulatie van erfenis van de zes stamouders is heden het nieuwste Tsjechische ras Merkur (Topaz X Rajka) met 5 x Golden Delicious, 3 x James Grieve, 2 x Jonathan en McIntosh en 1 x Cox Orange. In totaal zijn dit 13 inkruisingen van de 'stamouders'.

Ook de zogenaamde kolombomen (ballerina's) zijn niet alleen allemaal afstammelingen van een dwerggroeikloon van het ras McIntosh (type Wijzik), maar ook door meervoudige inkruisingen van 'stamouders' ontstaan. Een voorbeeld is Pomredrobust (Duitsland, 2003) die is ontstaan door inkruising van 3 x Golden Delicious, 2 x McIntosh, 2 x James Grieve en 1 x Jonathan.

Of de Canadese kwekers van het ras Sumac (Vista Bella X Jersey mac) zich ervan bewust zijn dat het ras op een 7-voudige inkruising van McIntosh stoelt, mag wel betwijfeld worden. Doordat in de rassenlitera-

tuur alleen de ouderrassen staan en niet de complete stamboom, is die sterke dominantie van de immer gelijke voorouders op het eerste gezicht niet herkenbaar.

De 'genetische flessenhals' moet overigens nog enger ingeschat worden dan hier voorgesteld. Want uit het vergelijken van de genetische moleculen blijkt dat het ras James Grieve sterk verwant is met Cox Orange. Dit werd door Maggioni al in 1997 vermoed. De conclusie is dus dat bijna alle sinds 1920 gecreëerde rassen te herleiden zijn tot het erfgoed van 5 (en niet 6) 'stamouders'.

Slechts 19 van de 500 door de auteur onderzochte rassen stammen niet van de zogenaamde 'stamouders' af. Van deze 19 rassen kreeg slechts een zeer gering aantal marktwaarde. Een voorbeeld is de Engelse appel Discovery (Worcester Pearmain X Schone van Bath). In het huidige marktgebeuren gelden enkel nog de oude rassen Schone van Boskoop (Nederland, 1856/63) en Granny Smith (Australië, 1868). Deze zijn niet met de 'stamouders' verwant. Ook het ras Braeburn niet (althoewel sommige auteurs een afstamming van Cox Orange vermoeden).

Gelijkheid van uiterlijk en smaak

Het voorhanden zijn bij de proefstations wereldwijd van een veelheid aan rassen betekent allerm minst het ter beschikking hebben van een brede band aan erfelijke eigenschappen. Dit ziet men ook bij het steeds meer gelijkende uiterlijk der vruchten. Men kan ze steeds moeilijker uit elkaar houden.

Ook de dikwijls gehoorde klacht dat de huidige marktrassen 'allemaal hetzelfde smaken' heeft een reële grond. Rassen als Pinova, Gala en Golden Delicious verschillen weinig meer in smaak.

Genetische verarming ook bij de kweek van schurftresistentie

Zelfs de moderne, schurftresistente appelrassen zijn, wat uitgangsmateriaal betreft, doorgaans nakome-



Een perceel Braeburn.

lingen van de genoemde zes (of vijf) 'stamouders'. De schurftresistentie wordt door inkruisen van wilde appelrassen nagestreefd, waarbij de onderzoekers wereldwijd meestal met dezelfde wilde appel gewerkt hebben. "Nagenoeg 95% van de huidige schurftresistente rassen stoeien op de Vf-resistentie van *Malus floribunda*", zo concludeerde F. Ruess. Dit leidde weer, ondanks alle inspanningen voor gezondere appelrassen, tot genetische verarming.

De Vf-resistente rassen blijken in de praktijk lang niet zo stabiel als gehoopt was. Zo wordt de Vf-resistentie op het veld in Duitsland intussen in vele streken reeds doorbroken doordat de schimmels zich aanpassen. Als eerste was dit bij het ras Prima in 1983 het geval. Ook bij

Topaz en Rubinola is dit, nauwelijks 10 jaar na hun lancering, het geval zodat zij net als de klassieke rassen behandeld dienen te worden.

"De doorbraak was mogelijk omdat de resistentie slechts steunt op 1 gen (...) en doordat de schimmel, door natuurlijke mutatie of aanpassing aan de rassen, de resistentie doorbroken heeft." (M. Fischer, 2003). De onderzoekers reageren door te werken met tweevoudige (met de hulp van moleculaire genetica herkenbare) resistentie-genen. Andere onderzoekers, heden ten dage vooral in Zwitserland en in Nederland, zetten versterkt in op GMO (genetically modified organism) om een resistentie-gen in de marktrassen in te bouwen. Er leek even een succes geboekt te zijn, maar uiteindelijk leidt de gen-techniek, zoals alle mono-genetische oplossingen, tot risico's, tot een



Elstar op een perceel bij een fruitbedrijf.

steeds sterkere genetische verarming en draagt de gen-techniek het risico in zich van resistentie-doorbraak door de schurftschimmels.

Daniel Willaey

Zie ook mijn blog van 23 februari: Op ecologische manier tot nieuwe (appel)rassen komen. <http://blog.seniorennet.be/fruit>

(Wordt vervolgd in het herfstnummer van Pomospost.)

Heeft u een leuk artikel voor de Pomospost?

Of een tip voor de agenda?

Stuur uw tekst, samen met beeldmateriaal, naar janveel@hotmail.com

* Foto's 1024 pixels of hoger. Grote bestanden (boven 5 Mb) graag via www.wetransfer.com sturen.

