

Hoever staat het met de OA-hybriden?

• TEKST : JAAP VAN TUYL EN ALEX VAN SILFHOUT, PLANTBREEDING, WAGENINGEN UNIVERSITEIT, WAGENINGEN
 • FOTO'S: XXXXXXXX

In de ontwikkeling van het leliesortiment spelen niet alleen de veredelingsbedrijven zelf een belangrijke rol. Ook in Wageningen vormen allerlei lastige kruisingen onderwerp van studie. Al veertien jaar is de kruising tussen Oriëntal en Aziaat een project dat voor twaalf veredelingsbedrijven wordt uitgevoerd door PlantBreeding van WUR. In dit artikel komt de stand van zaken in dat project aan de orde.

De Orientallielies en de Aziatische hybriden zijn kruisbaar, die conclusie hadden wij tien geleden al getrokken. Onderzoek naar deze kruising in opdracht van 12 lelieveredelingsbedrijven gaat inmiddels zijn 14e jaar in. Wat is de stand van zaken? Terugkruisen van OA's met Aziaten en Orientals blijkt mogelijk, maar hoe zijn de vooruitzichten?

SOORTKRUISINGEN

Soortkruisingen hebben in de lelieveredeling grote veranderingen in het sortiment teweeg gebracht. Nadat de verschillende leliehybriden (Longiflorum, Aziatische en Oriental hybriden), met behulp van geavanceerde kruisings technieken met elkaar gecombineerd zijn, zijn er diverse nieuwe hybriden ontstaan. Het betreffen de LA-hybriden (Longiflorum x Aziaat), LO-hybriden (Longiflorum x Oriental), OT-hybriden (Oriental x Trumpet) en OA-hybriden (Oriental x Aziaat). Een belangrijk onderscheid met het traditionele sortiment, dat in het algemeen diploid is, dat deze rassen allemaal triploid zijn. Inmiddels beslaan deze hybriden binnen het commerciële sortiment een oppervlakte van al meer dan 1.000 hectare (zie Figuur 1).

GEAVANCEERDE KRUISINGSTECHNIEKEN

De toepassing van een reeks van geavanceerde technieken heeft ertoe geleid dat de kruisingsbarrières tussen de verschillende leliegroepen (Longiflorum, Aziaat en Oriental) doorbroken zijn. Het betreffen:

- de bestuivingsmethode (onder meer de afgesneden-stijlmethode),

- in-vitro-embryoeddingstechnieken,
- diverse chromosoomverdubbelingstechnieken,
- flowcytometrie (een snelle methode om het ploïdieuiveau en de hoeveelheid DNA per cel te bepalen) en
- chromosoomkleuringstechnieken (onder meer FISH en GISH, waarmee aangetoond kan worden in hoeverre recombinatie tussen de chromosomen van de verschillende groepen plaats vindt).

OA-ONDERZOEK

De meest interessante maar ook moeilijkste soortkruisingscombinatie is de OA (Oriental x Aziaat). Het belang van de OA-hybride is enerzijds het samenbrengen van de enorme variatie in kleuren, vormen en broeierijenschappen

in de Oriental- en Aziaathybriden, en anderzijds, en dat is misschien nog wel belangrijker, het combineren van de ziekteresistenties (Fusarium-, Botrytis- en virusresistentie) uit de beide groepen. Vanaf 1994 wordt in samenwerking met twaalf lelieveredelingsbedrijven door PlantBreeding in Wageningen onderzoek verricht aan het oplossen van de kruisingsproblemen bij de OA's. Het ging daarbij om de volgende op te lossen problemen. In de eerste plaats bleek het verkrijgen van OA-hybriden veel moeilijker dan dat we gewend waren van andere combinaties (LA, OT, LO). Door een aantal jaren op grote schaal met veel verschillende rassen en aangepaste embryoeddingstechnieken te werken zijn uiteindelijk ruim 600 hybriden verkregen. De volgende hobbel was

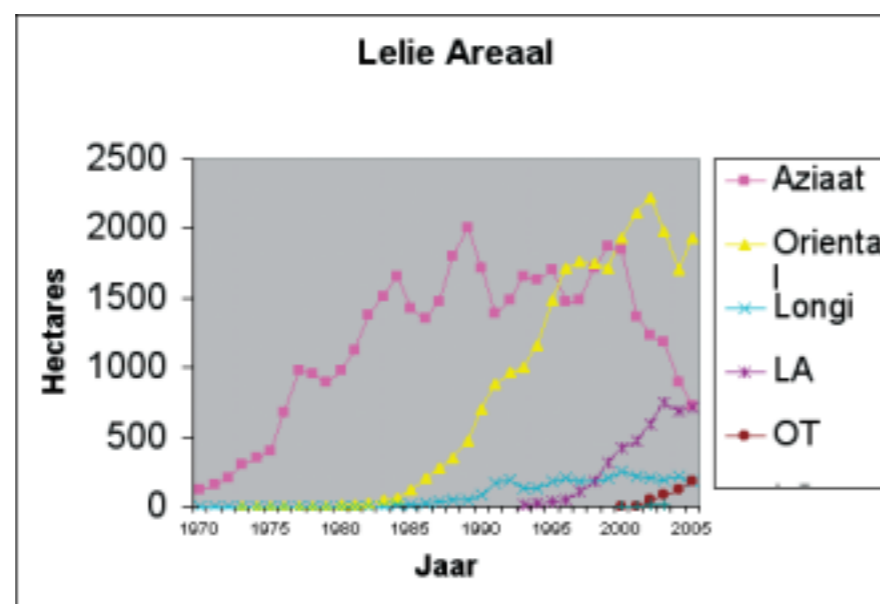
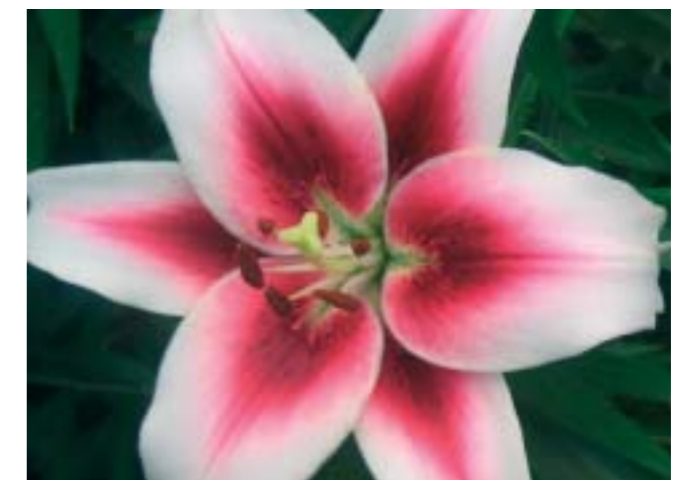


Fig. 1. De ontwikkeling van het leliesortiment van 1970 tot 2006 aan de hand van de het bollenareaal en de inbreng van de diverse (nieuwe) hybriden. De LA's (Longiflorum x Aziaat), de OT (Oriental x Trumpet) en de LO (longiflorum x Oriental) zijn allen triploid en ontstaan dankzij geavanceerde kruisings technieken



Het project heeft verschillende typen OA-hybriden opgeleverd

de zeer geringe fertiliteit (vruchtbaarheid) van deze OA's. Kunstmatige chromosoomverdubbeling leverde na enkele jaren weliswaar een serie fertiele, tetraploïde OA's op, die teruggekruist met Aziaten triploïde AOA's opleverde, maar dit bleek niet alleenzalmakend te zijn. Wat bleek namelijk het geval bij het terugkruisen met de kunstmatig verkregen tetraploïde OA's? Er treedt geen recombinatie (overkruising) tussen de Oriental- en Aziaatchromosomen op. Dat betekent dat er heel weinig variatie ontstaat in het nakomelingschap, en dat in feite voor veel eigenschappen weinig of geen selectie mogelijk is. Dit probleem bleek verholpen te kunnen worden door met een andere chromosoomverdubbelingstechniek te werken. Deze techniek werkt met zogenaamde 2n-gameten. Dit houdt in dat de pollenkorrels of de eicellen tijdens hun vorming geen n-gameten (ofwel

een enkele set chromosomen produceren, wat normaal is) maar 2n-gameten produceren. Met behulp van nieuwe chromosoomkleuringstechnieken (GISH) kon aangetoond worden dat er na kruising met hybriden die 2n-gameten produceren er wel recombinatie optreedt. Een nadeel van deze methode is echter dat 2n-gameten slechts sporadisch optreden. Van de ruim 600 verkregen OA's bleken er amper 10 in meer of mindere mate 2n-gameten te produceren. Op deze wijze konden op vrij grote schaal AOA-hybriden verkregen worden. Een ander probleem was de zeer geringe kruisbaarheid van OA's met Orientals wat betekent dat het verkrijgen van voldoende OOA's een bottleneck was. Ook hier lijkt inmiddels meer schot in te zijn gekomen.

PERSPECTIEVEN

Na 14 jaar onderzoek lijkt de meest

spectaculaire kruising in de leliewereld de OA-hybride aan de vooravond te staan van een commerciële toepassing. Tijdens de Lelieshow op de Keukenhof in mei van dit jaar zal er in ieder geval een reeks AOA-hybriden getoond gaan worden.

Dankzij voortdurende financiële ondersteuning van de lelieveredelingsbedrijven, SENTER- en PT-subsidies, en de inzet van vele BSc, MSc en PhD-studenten zijn de perspectieven voor zowel een snelle commerciële toepassing als verdere vervolgeredeling rooskleurig te noemen. In 2006 is het OA-soortkruisingsonderzoek aan zijn vierde vervolgetraject begonnen, waarbij moleculaire merkertechneken bij OA-hybriden moeten gaan leiden tot een snelle selectie op resistentie-eigenschappen.

Voor meer informatie kunt u zich richten tot Jaap van Tuyl (jaap.vantuyl@wur.nl of www.liliumbreeding.nl)