



SENSAKO
High Performance Seed · Proven Genetics



Koring ontwikkeling en genetiese vordering

Deur Roean Wessels - Winterkoringteler

Broodkoring, *Triticum aestivum* soos ons dit vandag ken, is die gevolg van 'n kruising tussen 3 verskillende grasspesies. Koring is vroeg al gedomestikeer, waarvan die eerste hiervan so lank terug soos 10 000 v.C. aangeplant is, die drie-weg kruising is niks nuut nie, maar dat koringteling al soveel duisend jaar terug geïnisieer is, is indrukwekkend. Broodkoring het die drie volledige genome, toegeskryf aan die drie-weg kruising waaruit dit ontstaan het.

Elk van die drie genome is byna twee keer so groot soos 'n enkele menslike genoom en bestaan uit ongeveer 5500 miljoen boublokke. Dit is dié kompleksiteit van die koring genoom wat teling daarvan so bemoelik en vertraag in vergelyking met mielies en ander gewasse. Dit word egter verder bemoelik deur die groot hoeveelheid seleksiekriteria waaraan telers moet aandag gee.

Met die verloop van tyd is wilde spesies soos Emmer koring (*Triticum turgidum* spp. *dicoccoides*) en Einkorn koring (*Triticum monococcum*) gedomestikeer tot die bekende brood- en durumkorings wat hedendaags aangeplant word. Die eerste probleem was om dié wilde spesies te verander deur te selekteer vir groter saad met kaf wat die saad omhul sodat die saad beskerm is. Die belangrikste eienskap was om 'n sterk aarsteel te ontwikkel met sterk pitvastheid sodat die aar heel bly tot stroop aangesien swak pitvastheid 'n natuurlike meganisme van saadverspreiding is en oorlewing van die spesies bevoordeel.

Wilde spesies het nie die eienskap gehad nie. Seleksie vir die eienskappe was niks anders as teling nie. Vandag word geselekteer vir meer agronomiese eienskappe afhangend van die produksie-area waar die gewas verbou sal word. Hierdie eienskappe sluit in fisiese eienskappe soos planthoogte, vernalisasiebehoefte, groeiperiode en ook weerstand teen siektes, peste en omgewingstremmings. Behalwe hierdie eienskappe is daar ook die meer as 20 kwaliteitsparameters waaraan 'n kultivar moet voldoen voor finale vrystelling goedgekeur word. Die geheim van 'n suksesvolle teelprogram is om voortdurend nuwe bronne kiemplasma te bekom en gewenste gene (vir droogte-, siekteweerstand, opbrengs en ander) in aangepaste genetiese agtergronde in te bou.

Met die bogenoemde in gedagte moet daar nie van opbrengs, die belangrikste kriteria wat 'n kultivar se sukses sal bepaal, vergeet word nie. Daar word na verskeie opbrengskomponente gelet wat in Deel 2 meer volledig bespreek sal word. Die opbrengskomponente dra gesamentlik by tot die finale opbrengs van die gewas. Sensako het gedurende 2004 seisoen groot-aar materiaal van CIMMYT in Mexico ingevoer. Daar is gehoop dat die materiaal 'n reuse sprong in opbrengsverhoging te weeg sou bring. Ongelukkig het die materiaal oor swak maal- en bakeienskappe beskik en kon ons nie direkte vrystellings daaruit kry nie. Die materiaal is intensief met plaaslike materiaal gekruis en die effek wat verkry is sal in Deel 2 bespreek word.

Suiwertelende lyne moet gedurende 'n drie-jaar evaluasieperiode voldoen aan al die kwaliteitsparameters en opbrengsvereistes voor dit vrygestel kan word. Om een kultivar te ontwikkel kan so lank as 12 jaar neem. In die 12 jaar kan siekteweerstandsbronne verander soos patogene muteer. Agronomiese eienskappe of aanpasbaarheid van die kultivars kan verander soos omgewingstoestande verander. Voorbeelde hiervan sluit onder andere in beter of swakker aanpassing as gevolg van droogte en hitte



SENSAKO
High Performance Seed · Proven Genetics



weerstandigheid, asook veranderende siekte en pes weerstand wat saam variërende omgewingstoestande verander, dus is daar 'n groot behoefte om die tydperk verbonde aan kultivar vrystelling in te kort.

Met onlangse ontwikkeling van tegnologie is die inkorporering van die gene nou meer moontlik as ooit en ook die oorkoming van die sogenaamde "agterstand" in koringteling. Tot onlangs het Suid-Afrikaanse teelprogramme min of geen merker ondersteunende kapasiteit gehad. Merker ondersteunende- of molekulêre teling verwys na die tegnologie wat dit moontlik maak om spesifieke gene op te spoor en te volg en sodoende kultivar-ontwikkeling te versnel. Omdat molekulêre teling die alreeds hoë kostes verbonde aan kultivar-ontwikkeling verder verhoog word dit nog nie ten volle benut nie.

In die toekoms kan die verhoogde tempo waarteen kultivars met die nuwe tegnologie vrygestel word die kostes verbonde aan die gebruik daarvan regverdig. Soos die gebruik van die tegnologie toeneem sal die koste effektiwiteit daarvan verhoog. Merker-bemiddelde-seleksie kan seleksie vir spesifieke eienskappe of kombinasies van eienskappe in individuele plante moontlik maak en versnel waar konvensionele teling dit nie toelaat nie. Dit kan wees a.g.v. omgewingsvariasie; indien die siekte afwesig is kan daar nie fenotipes daarvoor selekteer word nie. Fenotipiese seleksie is moeilik in vroeë generasies omdat daar nog nie genoeg saad is nie of wanneer fenotipiese seleksie nie koste-effektief is nie, groot populasies word gewoonlik benodig om gene op te stapel in een genotipe.

'n Verdere hulpmiddel is die gebruik van dubbel-haploïedetegniek. Die vinnige produksie van uniforme homosigotiese lyne verbeter seleksie effektiwiteit. Die dubbel-haploïed tegniek lewer homosigotiese lyne binne een generasie en kan die 12 jaar om 'n kultivar vry te stel inkort tot so min as vier tot ses jaar. Die tegniek behels die kruising van koring met die stuifmeel van 'n mielieplante, sodoende word die koringplant "gefous" deur te dink dit is bestuif en lewer haploïede embrio's (halfte van die genetiese samestelling), wat dan met 'n chemiese middel behandel word om te verdubbel.

Die embrio het dus nou twee kopieë van dieselfde genetiese samestelling en is dus onmiddellik suiwertelend of homosigoties. Die tegniek word ook baie suksesvol by molekulêre teling aangewend, aangesien dit die getalle van merker populasies verklein.

Bogenoemde, veral as die tyd verbonde aan kultivar ontwikkeling in ag geneem word en dat vrugte van insette en kapitaal wat vandag belê word eers oor 'n paar jaar gepluk sal word, beklemtoon die noodsaaklikheid van 'n volhoubare, diverse en goed bestuurde teelprogram wat goed befonds is.

Sensako se koringteelspan bestaan uit ongeveer 60% van die senior koringtelers in Suid-Afrika, met meer as 100 jaar se gekombineerde ondervinding, wat ons dus die mees ervare span in die land maak. Die span is verantwoordelik vir 75% van die mees onlangse tydelike of finale koringkultivar vrystellings in Suid-Afrika. Sensako koringkultivars is ook verantwoordelik vir ongeveer 80% van alle koring wat tans in Suid-Afrika verbou word.

'n Sleutel komponent tot die groep se sukses is die uitstekende netwerke en verhoudings wat met ander internasionale koringteelprogramme opgebou is, waarvandaan nuwe en waardevolle kiemplasma op 'n gereelde basis verkry word.