



Bollenrevolutie 4.0 - Verwerking

Bepalen bolkwaliteit tijdens de verwerking

Betrokken onderzoekers WUR: Jos Ruizendaal, Sjoerd van Vilsteren, Harry Kortstee
Betrokken partner: Cremer Speciaal machines BV

Achtergrond

De huidige verwerking van de tulpenbollen in de schuur heeft flinke risico's op bolbeschadiging door het gebruikte ziftmaat systeem. Hiermee staat de bolkwaliteit in de hele keten steeds onder druk. Daarnaast vraagt de verwerking veel piekarbeid wat steeds moeilijker is in te vullen door de telers. Er is behoefte aan systemen die meer geautomatiseerde bolverwerking mogelijk maken en de bolkwaliteit beter borgt dan nu.

Toekomst ideaal

Vitale Teelt zet in op: Ontwikkelen van machines voor de verwerking van bloembollen in de schuur waarbij elke bol individueel wordt bekeken met sensoren en vision technieken. Bij de verwerking staat de optimale kwaliteit van de bol centraal, waarbij bollen individueel gesorteerd kunnen worden.

Ambitie en beoogd doel

Scannen fusarium

Voor de detectie van zieke bloembollen is in 2019 gekozen om eerst te proberen via meerdere cameratechnieken te kijken naar de detectie van latent zuur, Fusarium, in tulpenbollen.

Optisch beoordelen

Daarna is de focus verlegd naar beoordeling van tulpenbollen via camera technieken op bolkwaliteit, volume en ziftmaat tijdens de verwerking bij grotere productstromen.

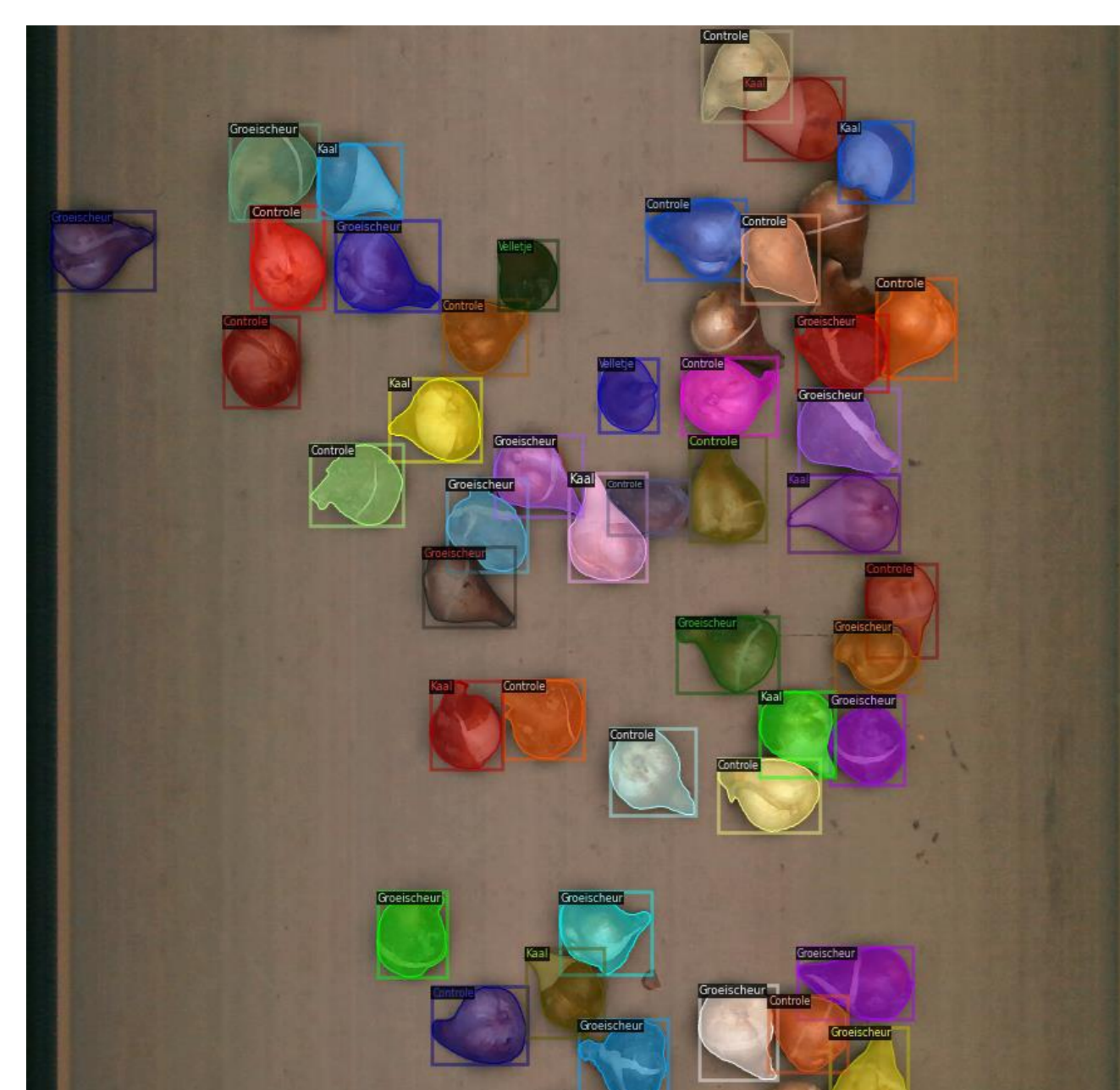


Figuur 1. Bollen in grotere stroom over Cremer leesband

Resultaten

Scannen fusarium.

Via laboratorium onderzoek is geprobeerd om via meerdere cameratechnieken fusarium te scannen met en zonder huid. Daaruit bleek dat met de huidige cameratechnieken het niet mogelijk is om latent zuur te detecteren.



Figuur 2. Bollen geïdentificeerd door deep-learning netwerk.

Optisch beoordelen

Het optisch beoordelen van bollen via cameratechnieken en deep learning is in grote stromen bollen goed mogelijk gebleken. Naast volume metingen kunnen ook verschillende afwijkingen geïdentificeerd worden. De classificatie van de bollen gaat voor bepaalde klassen goed (controle, slecht gepeld, groeischeur) en voor andere nog minder goed (peer, schade).

Impact

Telers: Het grootste voordeel wordt gezien bij de minder verwachte beschadigingen, en dus kwaliteitsverlies en uitval, bij het sorteren omdat het schokken over de schud-sorteremachine niet meer nodig is. Het biedt op termijn kansen naar minder benodigde arbeid en 24/7 zelfstandig sorteren. Verder zou het wat kunnen betekenen bij de beoordeling van de kwaliteit van het plantmateriaal.

Handelaar: Hier verwacht men minder kans op verrassing van latere zuuraantasting door de vriendelijkere sorteersysteem. Dit kan leiden tot minder arbeid bij het sorteren door vervallen/beperken van menselijke handelingen.



Figuur 3. Optisch beeld waarbij camera's automatisch volume(maat), huidkwaliteit en beschadigingen beoordelen via 3D-camara-beelden.

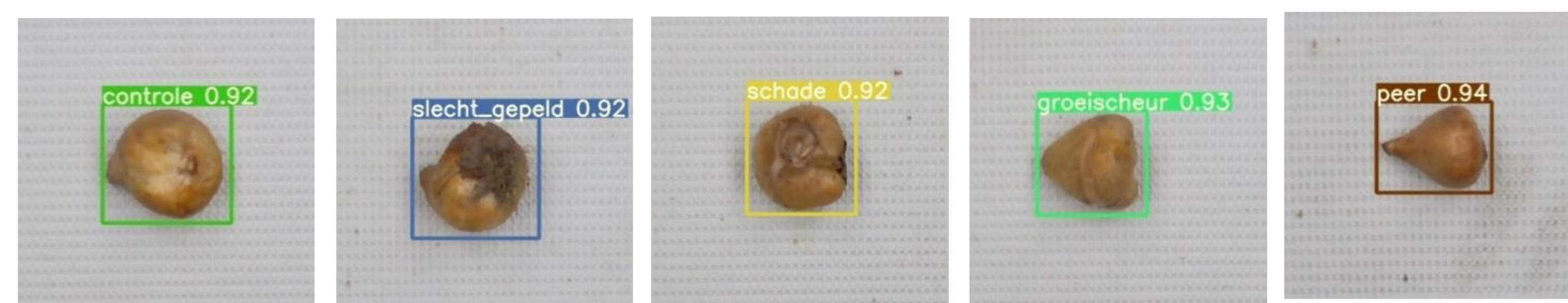
Broeierij: Door selectie op massa/omvang zou een betere start en gelijkmatige groei tot de mogelijkheden kunnen behoren wat de kasdagen kan verlagen.

• **Droog verkoop:** Als de verpakking op uiterlijke kwaliteit gekoppeld kan worden kan er flink op arbeid bespaard worden.

Uitdaging doorontwikkeling 2023

Telers en ketenpartijen geven aan dat bij een optisch beoordelingssysteem er voldoende capaciteit gedraaid moet kunnen worden. Voor telers is het belangrijk dat er goed gemeten moet kunnen worden in vuile stromen en er voldoende internetkwaliteit binnen en buiten het bedrijf aanwezig is.

Algemeen wordt aangenomen dat deze andere wijze van meten geen fundamenteel verschil zal uitmaken in de handel op basis van de standaard sortering op basis "zift maat".



Figuur 4. In bovenstaande figuur is een voorbeeld van de classificatie op de test set. De vierkantjes (bounding boxes) zijn automatisch getekend door het netwerk om het herkende object.

Conclusies

- Optisch beoordelen van bollen via cameratechnieken is goed mogelijk gebleken.
- Het biedt een goed alternatief voor ziftmaat selectie waarbij de bolkwaliteit flink te leiden heeft door het harde schudden van de bol.

Verantwoording

Bollenrevolutie 4.0 ontvangt financiering onder grant agreement TU18066 en Projectcode: BO-67-001-011 van Topsector TKI. Aan Bollenrevolutie nemen deel: Wageningen UR, KAVB, Steketee Machinefabriek BV, Tecnature BV, Cremer speciaal machines BV, BKD, Anthos, Rabobank, Greenport Duin en Bollenstreek.

