

Automatische Visuele Pootui Inspectie en Selectie

Productcontrole en productselectie in de agro en food industrie wordt meestal manueel uitgevoerd door arbeidskrachten.

Automatische visuele controle van dergelijke natuurproducten is niet eenvoudig maar op termijn onontkoombaar.

Een automatisch inspectie en selectie systeem minimaliseert personeelskosten maar belangrijker nog het garandeert dat de producten van objectieve hoge kwaliteit zijn.

De vraag is of het mogelijk is een vision systeem te ontwikkelen dat de ui-kwaliteit op een objectieve manier bepaald?

Met een speciaal ontwikkelde LED verlichting en de juiste camera en meerdere detectie algoritmen blijkt dit mogelijk te zijn.

Dit rapport presenteert te resultaten van het onderzoek uitgevoerd op een representatieve set uien.

Ondanks dat een uitloper bij deze set niet aanwezig is blijkt, bij een eerder uitgevoerd onderzoek, dat deze dezelfde 'kleur' heeft als de lichte delen van de ui.

Doel: kwaliteitsinspectie en kwaliteitsselectie van pootuien.

Eisen: goedkeuren van uien met een goede buitenste roodbruine schil, en afkeuren uien met een geheel of gedeeltelijk verwijderde schil, herkenbaar aan de licht gele kleur.

Detectie Algoritme en Resultaten



Afbeelding 1: Lokaliseer de positie en bepaal het meetgebied van elke ui afzonderlijk.

1. Lokaliseer ui positie

Detecteer de aanwezigheid en lokaliseer de positie van de ui.

In het image geeft de rode rechthoek de positie en de omvang van de ui aan. Elke ui heeft een indexnummer beginnend met index 0.

2. Inspectie buitenschil.

Ui 2, 3 en 9 hebben een volledig goede buitenste schil en zijn goedkeur (zie afbeelding 1).

Ui 8, 11, 12 en 13 zijn van wat mindere kwaliteit maar ook goed genoeg.

Ui 4, 6, 7 en 10 hebben geen buitenste schil en zijn afkeur.

Van ui 0 en 1 is de buitenste schil beschadigd en dienen te worden afgekeurd.

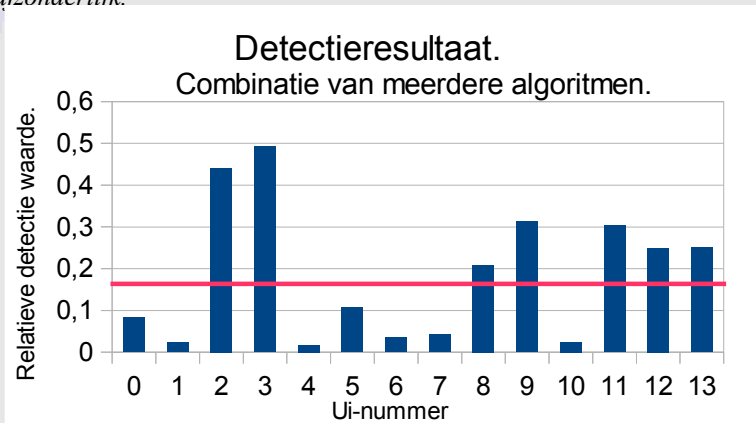
Ui 5 is in een ui met te weinig kiemkracht en kan worden afgekeurd.

3. Resultaten

Het uiteindelijke detectieresultaat bestaat uit een combinatie van meerdere detectie algoritmen (zie afbeelding 2). Een goede ui heeft een hoge 'Relatieve detectie waarde'. In de tabel is het goed/afkeur resultaat gegeven indien de grens wordt gelegd op 0,15.

Ui nr.	
0	afkeur
1	afkeur
2	goed
3	goed
4	afkeur
5	afkeur
6	afkeur
7	afkeur
8	goed
9	goed
10	afkeur
11	goed
12	goed
13	goed

Ui goed/afkeur overzicht



Afbeelding 2: Detectieresultaat, boven de goed/afkeurgrens (=0,15;rode lijn) is goedkeur, onder deze grens is afkeur.