



DE WEG DIE EEN WORTEL AFLEGT VAN VELD NAAR CONSUMENT IS DE AFGELOPEN JAREN INGRIJPEND VERANDERD. RETAILERS STELLEN HOGERE EISEN, CONSUMENTEN VERWACHTEN CONSTATE KWALITEIT EN VERWERKERS MOETEN EFFICIËNTER INDELEN MET MINDER PERSONEEL. TEGELIJK GROEIT DE DRUK OM VERSPILLING TE BEPERKEN EN GRONDSTOFFEN OPTIMAAL TE BENUTTEN.

Achter de schermen van de wortelketen vindt daarom een stille maar fundamentele ontwikkeling plaats. Waar verwerken en verpakken vroeger vooral gebaseerd waren op vaste, mechanische processen en menselijke beoordeling, spelen vandaag slimme technologie, data-analyse en automatisering een steeds grotere rol.

Volgens Ruurd Schut, Business Development Manager bij JASA Packaging Solutions, een specialist in sorteer-, verwerkings- en verpakingsoplossingen, ligt de sleutel niet in technologie op zich. Hij kijkt vooral naar de manier waarop deze wordt toegepast. "Het gaat erom dat je met dezelfde wortel méér kunt doen en beter kunt aansluiten op wat de markt vraagt," benadrukt hij.

Een markt die vraagt om precisie

De wortelmarkt is sterk gefragmenteerd. Verwerkers leveren niet langer één standaardproduct, maar moeten inspelen op uiteenlopende eisen per land, retailer en toepassing.

"Wat een klant als perfect beschouwt, hangt volledig af van de eindbestemming," legt Schut uit. "Daarin zit vandaag de dag juist de uitdaging voor verwerkers." Wat in de ene markt gewenst is, kan in een andere markt minder relevant zijn. Verschillen in lengte, diameter, kleur en toepassing (van verse consumptie tot convenienceproducten) vragen om flexibiliteit en precisie.

Deze diversiteit maakt nauwkeurige sortering essentieel. Tegelijkertijd neemt de beschikbaarheid van personeel af en stijgen de kosten en de druk op efficiëntie. De uitdaging zit daarmee niet alleen in wat technisch mogelijk is, maar juist in hoe bedrijven die stap in de praktijk kunnen zetten.

Van beoordelen naar begrijpen

Een van de belangrijkste ontwikkelingen is de opkomst van optische sortering en AI-gestuurde kwaliteitscontrole. Moderne systemen analyseren iedere individuele wortel met behulp van geavanceerde camera's.

Tijdens het proces wordt een product wel 30 tot 40 keer vastgelegd, waardoor een gedetailleerd digitaal beeld ontstaat. Op basis hiervan kunnen systemen afwijkingen detecteren die voor het menselijk oog moeilijk zichtbaar zijn.

Deze systemen worden bovendien steeds slimmer. Hierdoor verschuift de focus van handmatige beoordeling naar datagedreven inzicht. Waar vroeger vooral werd gesorteerd op maat, kan nu veel gerichter worden gestuurd op kwaliteit en specifieke klantwensen. Met name op het gebied van kwaliteit worden grote stappen gezet, aldus Schut: "Sommige afwijkingen zijn lastig te zien, maar hebben wel impact verderop in de keten. Door die eerder te herkennen, kun je problemen voorkomen en de kwaliteit consistenten maken."



INNOVATIE ACHTER DE SCHERMEN

Meer waarde uit het gewas

De impact van kunstmatige intelligentie reikt verder dan de verwerkingshal. Slimme sortering draagt direct bij aan een hogere benutting van het gewas. "Je kunt veel nauwkeuriger bepalen welk product naar welke markt gaat," legt Schut uit. "Daardoor haal je meer waarde uit dezelfde partij."

In de praktijk betekent dit dat bijvoorbeeld het juiste gewicht per verpakking nauwkeurig kan worden berekend. Hiermee voorkom je (over)gewicht waarvoor de teler niet wordt betaald. Keuzes in ras en teeltstrategie worden vaker gemaakt met de eindmarkt in gedachten en met inzicht in hoe het product zich later in de keten gedraagt. Ook hierin speelt AI een essentiële rol.

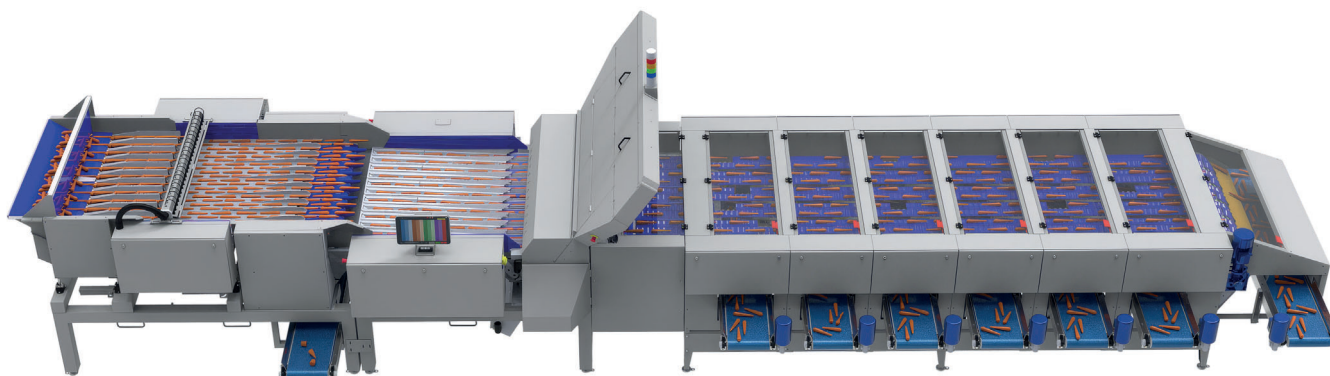
Verpakking als volgende stap

Verpakking speelt een steeds grotere rol in de afzet van wortelen naar de consumentenmarkt. Niet alleen als bescherming van het product, maar ook als

middel om verspilling te verminderen en beter aan te sluiten op specifieke marktbehoeften.

"Verpakken is allang niet meer het sluitstuk van het proces," zegt Schut. "Het is een integraal onderdeel van hoe je waarde creëert en onderscheid maakt richting de markt."

Innovaties richten zich onder andere op flexibelere verpakkingsoplossingen en duurzamere materialen. Denk aan verpakkingen die beter aansluiten op de gewenste portiegrootte of gebruiksmoment. Tegelijk groeit de aandacht voor materiaalgebruik, met een duidelijke verschuiving richting recyclebare en lichtere verpakkingen.





"Met data kun je verschillende scenario's in kaart brengen, voordat je met de verwerking begint."

Ruurd Schut

Het verpakken van de wortelen wordt daarmee steeds meer een schakelpunt tussen verwerking en consument, waarin kwaliteit, duurzaamheid en marktpositionering samenkomen.

De opkomst van geïntegreerde processen

Naast kwaliteit speelt efficiëntie een steeds grotere rol. Moderne verwerkingslijnen zijn daarom in toenemende mate geautomatiseerd en geïntegreerd.

Waar operators voorheen handmatig instellingen moesten aanpassen, werken systemen vandaag met digitale programma's. Met één programmakeuze wordt een complete lijn ingesteld, waarbij sorteerders, wegers en verpakkingsmachines op elkaar worden afgestemd.

Ook onderhoud wordt slimmer. Machines verzamelen continu gegevens over hun eigen prestaties en kunnen voorspellen wanneer onderdelen onderhoud nodig hebben.

"Je voorkomt stilstand door vooruit te kijken," aldus Schut. "Dat maakt processen betrouwbaarder en beter beheersbaar."

De verwerkingsomgeving ontwikkelt zich tot een datagestuurde omgeving waarin processen centraal worden gemonitord en geoptimaliseerd.

Data als verbindende factor

Iedere gesorteerde wortel levert data op. Door deze gegevens te analyseren, ontstaan inzichten die verder reiken dan het moment van verwerking. Verwerkers kunnen bijvoorbeeld beter voorspellen hoe een partij zich zal gedragen en welke opbrengst te verwachten is.

"Met data kan je scenario's doorrekenen voordat je gaat verwerken," zegt Schut. "Dat helpt om betere beslissingen te nemen en efficiënter met grondstoffen om te gaan." Wanneer deze inzichten worden gekoppeld aan teeltdata, ontstaat een beter beeld van de relatie tussen ras, groeiomstandigheden en marktwaarde. Dit biedt ook kansen om rassen te ontwikkelen die beter aansluiten op verwerking en marktbehoeften.

Samenwerking als versneller

Juist die verbinding tussen schakels maakt samenwerking steeds belangrijker. Innovatie ontstaat niet binnen één bedrijf, maar op het snijvlak van veredeling, teelt, verwerking en technologie. Technologie- en veredelingsbedrijven werken bijvoorbeeld samen aan fenotypering en kwaliteitsvoorspellingen door middel van camera- en datasystemen.

"De echte vooruitgang zit in het combineren van kennis," benadrukt Schut. "Als je begrijpt hoe genetica, teelt en verwerking samenhangen, kun je veel gerichter verbeteren."

Vooruitkijken

Wat zich achter de schermen ontwikkelt, bepaalt steeds nadrukkelijker wat er vooraan in de keten mogelijk wordt. Niet als losse innovaties, maar als een manier van werken waarin keuzes, processen en markt vraag naadloos op elkaar aansluiten. Dáár ligt de ruimte om het verschil te maken. ■