Durian Maturity Assessment and Integrated Sorting and Packing

English | Proposed solution for Thai Monthong durian

ZRAY proposes an integrated production line linking durian conveying, maturity assessment, individual weighing, grading, combination weighing and packing. The solution is designed to improve workflow efficiency and carton weight consistency while reducing the risk of fruit damage from repeated handling.

Engineering experience and technology platform

ZRAY has extensive engineering experience in automated fruit sorting and packaging. We have successfully developed and delivered multiple lines for large fruit, integrating individual weighing, automatic grading, intelligent combination weighing and packing operations.

Our existing AGW automatic fruit grading and combination weighing system provides a technology platform that can be adapted to durian fruit shape, weight range and packing requirements.

For Thai Monthong durian, we are currently developing the application of near-infrared spectroscopy (NIR) for online, non-destructive maturity assessment. Detection parameters, grading performance and operating conditions will be confirmed through testing with representative fruit samples.

Proposed process flow

Loading and individual carrier conveying → NIR maturity assessment → Individual weighing → Grading by maturity and weight → Combination weighing → Assisted carton packing and finished-product conveying

Benefits of line integration

More efficient operations

Connect sorting and packing in a continuous workflow to reduce waiting between stages and repeated handling.

Lower risk of mechanical damage

Support each durian on an individual carrier and reduce transfers to limit collision and compression risks.

More consistent grading and carton weights

Once maturity assessment performance is validated, apply consistent grading rules using maturity and weight data. Optimize fruit combinations to bring carton net weight closer to the target and reduce excess product giveaway.

Proposed system configuration

01 Loading and individual carrier conveying

A conveying system with individual carriers adapted to durian characteristics supports stable movement, reduces rolling and contact between fruit, and provides consistent conditions for assessment and weighing.

02 Online NIR maturity assessment

A proposed NIR module assesses maturity without damaging the fruit and classifies durians against grading criteria agreed with the customer. The application is under development; specific capabilities and operating conditions will be determined after sample testing.

03 Automatic weighing and combined grading

Measure each durian's weight and combine it with maturity data to route fruit automatically according to defined grading rules and packing specifications.

04 Intelligent combination weighing

For cartons containing multiple durians, our existing combination weighing technology optimizes fruit selection within the target net weight, allowable weight range and fruit-count requirements to improve carton weight consistency.

05 Packing integration

Integrate carton forming, packaging-material conveying, assisted manual packing and finished-product conveying according to the customer's site layout and operating requirements.

Customization and project development

We can customize the system for the durian variety, fruit dimensions and weight range, required throughput, maturity grading criteria, fruit count per carton, target net weight and site layout.

- Confirm requirements: throughput, maturity grades, packing specifications and site conditions.
- Test representative fruit: evaluate NIR performance using Monthong samples supplied by the customer and agree on grading criteria.
- Develop the line design: use the test results to define system configuration, process layout and implementation plan.

Please share your production and packing requirements so that ZRAY can evaluate and develop a line solution suited to your operation.

โซลูชันประเมินความแก่ของทุเรียน พร้อมคัดแยกและบรรจุแบบครบวงจร

ภาษาไทย | แนวทางโซลูชันสำหรับทุเรียนหมอนทองของไทย

ZRAY เสนอแนวทางสายการผลิตแบบครบวงจรที่เชื่อมโยงการลำเลียงทุเรียน การประเมินความแก่ การชั่งน้ำหนักรายผล การคัดเกรด การจัดชุดตามน้ำหนัก และการบรรจุ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน ควบคุมน้ำหนักสุทธิต่อกล่องให้สม่ำเสมอ และลดความเสี่ยงที่ผลทุเรียนจะเสียหายจากการเคลื่อนย้ายซ้ำหลายครั้ง

ประสบการณ์ด้านวิศวกรรมและแพลตฟอร์มเทคโนโลยี

ZRAY มีประสบการณ์ด้านวิศวกรรมในระบบคัดแยกและบรรจุผลไม้อัตโนมัติ โดยได้พัฒนาและส่งมอบสายการผลิตสำหรับผลไม้ขนาดใหญ่หลายสาย ซึ่งรวมการชั่งน้ำหนักรายผล การคัดเกรดอัตโนมัติ การจัดชุดตามน้ำหนักอย่างอัจฉริยะ และงานบรรจุไว้ด้วยกัน

ระบบ AGW สำหรับคัดเกรดและจัดชุดผลไม้ตามน้ำหนักอัตโนมัติของเรา สามารถใช้เป็นแพลตฟอร์มเทคโนโลยีและปรับให้เหมาะกับรูปทรง ช่วงน้ำหนัก และข้อกำหนดการบรรจุของทุเรียนได้

สำหรับทุเรียนหมอนทองของไทย เรากำลังพัฒนาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสเปกโทรสโกปีอินฟราเรดใกล้ (NIR) เพื่อประเมินความแก่แบบออนไลน์โดยไม่ทำลายผล ตัวชี้วัด ประสิทธิภาพการคัดเกรด และเงื่อนไขการใช้งานจะได้รับการยืนยันผ่านการทดสอบด้วยตัวอย่างทุเรียนที่เป็นตัวแทนของการผลิตจริง

ลำดับกระบวนการที่เสนอ

ป้อนผลและลำเลียงด้วยถาดรองรายผล → ประเมินความแก่ด้วย NIR → ชั่งน้ำหนักรายผล → คัดเกรดตามความแก่และน้ำหนัก → จัดชุดตามน้ำหนัก → บรรจุกล่องโดยมีผู้ปฏิบัติงานช่วยและลำเลียงสินค้าสำเร็จรูป

ประโยชน์จากการเชื่อมต่อทั้งสายการผลิต

เพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน

เชื่อมต่อการคัดแยกและการบรรจุอย่างต่อเนื่อง เพื่อลดเวลารอระหว่างขั้นตอนและการเคลื่อนย้ายซ้ำ

ลดความเสี่ยงต่อความเสียหาย

รองรับทุเรียนแต่ละผลด้วยถาดเฉพาะ และลดจำนวนครั้งในการถ่ายโอน เพื่อลดความเสี่ยงจากการกระแทกและการกดทับ

คัดเกรดและควบคุมน้ำหนักกล่องได้สม่ำเสมอ

เมื่อยืนยันประสิทธิภาพการประเมินความแก่แล้ว จะใช้ข้อมูลความแก่และน้ำหนักเพื่อคัดเกรดตามเกณฑ์เดียวกัน พร้อมจัดชุดผลให้มีน้ำหนักสุทธิใกล้เป้าหมาย เพื่อลดการบรรจุน้ำหนักเกินโดยไม่จำเป็น

องค์ประกอบของระบบที่เสนอ

01 การป้อนผลและลำเลียงด้วยถาดรองรายผล

ใช้ระบบลำเลียงพร้อมถาดรองที่ออกแบบให้เหมาะกับทุเรียน เพื่อให้เคลื่อนที่ได้อย่างมั่นคง ลดการกลิ้งและการสัมผัสกันระหว่างผล และสร้างสภาวะที่สม่ำเสมอสำหรับการประเมินและการชั่งน้ำหนัก

02 การประเมินความแก่แบบออนไลน์ด้วย NIR

เสนอให้ติดตั้งโมดูล NIR เพื่อประเมินความแก่โดยไม่ทำลายผล และคัดแยกตามเกณฑ์ที่ตกลงร่วมกับลูกค้า การประยุกต์ใช้นี้อยู่ระหว่างการพัฒนา โดยจะกำหนดความสามารถและเงื่อนไขการใช้งานหลังการทดสอบตัวอย่าง

03 การชั่งน้ำหนักอัตโนมัติและการคัดเกรดร่วมกัน

วัดน้ำหนักทุเรียนแต่ละผล และใช้ร่วมกับข้อมูลความแก่ เพื่อแยกผลไปยังขั้นตอนบรรจุที่เหมาะสมโดยอัตโนมัติตามเกณฑ์การคัดเกรดและข้อกำหนดการบรรจุ

04 การจัดชุดตามน้ำหนักอย่างอัจฉริยะ

สำหรับกล่องที่บรรจุทุเรียนหลายผล ใช้เทคโนโลยีจัดชุดตามน้ำหนักที่เรามีอยู่ เพื่อเลือกชุดผลภายใต้ข้อกำหนดน้ำหนักสุทธิเป้าหมาย ช่วงน้ำหนักที่ยอมรับได้ และจำนวนผลต่อกล่อง ช่วยให้น้ำหนักแต่ละกล่องสม่ำเสมอขึ้น

05 การเชื่อมต่อขั้นตอนการบรรจุ

รวมระบบขึ้นรูปกล่องกระดาษ การลำเลียงวัสดุบรรจุภัณฑ์ การบรรจุโดยมีผู้ปฏิบัติงานช่วย และการลำเลียงสินค้าสำเร็จรูป ตามผังพื้นที่และข้อกำหนดการทำงานของลูกค้า

การออกแบบเฉพาะและแนวทางดำเนินโครงการ

เราสามารถออกแบบระบบให้เหมาะกับพันธุ์ทุเรียน ขนาดและช่วงน้ำหนักผล กำลังการผลิตที่ต้องการ เกณฑ์ความแก่ จำนวนผลต่อกล่อง น้ำหนักสุทธิเป้าหมาย และผังพื้นที่ของลูกค้า

- ยืนยันความต้องการด้านกำลังการผลิต เกณฑ์ความแก่ ข้อกำหนดการบรรจุ และสภาพพื้นที่
- ทดสอบตัวอย่างทุเรียนหมอนทองที่ลูกค้าจัดเตรียม เพื่อประเมินประสิทธิภาพ NIR และตกลงเกณฑ์การคัดเกรด
- ใช้ผลทดสอบเพื่อกำหนดองค์ประกอบระบบ ผังกระบวนการ และแผนดำเนินโครงการ

กรุณาแจ้งความต้องการด้านการผลิตและการบรรจุ เพื่อให้ ZRAY ประเมินและพัฒนาโซลูชันที่เหมาะกับการดำเนินงานของท่าน