

มจร. เสริมทัพ

การส่งออก

ผลิต 'เครื่องตัดมะม่วง

โดยขนาด'



มะม่วงนับเป็นผลไม้ที่นิยมบริโภคกันทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ ด้วยเหตุผลซึ่งทำให้มีการปลูกมะม่วงเพื่อการค้ากันอย่างแพร่หลายในประเทศ ประเทศไทยเป็นอีกหนึ่งในประเทศที่ทำการส่งออกมะม่วงไปยังประเทศต่าง ๆ อีกด้วย ทั้งมาเลเซีย สิงคโปร์ สอองกง ญี่ปุ่น โดยมีพันธุ์มะม่วงที่สำคัญ คือ น้ำดอกไม้ หนั่งกลางวัน สกร๊อง และทองดำ

และขณะนี้ผู้ผลิตและจำหน่ายมะม่วงจังหวัดราชบุรีนับเป็นจังหวัดที่มีการส่งออกมะม่วงมากกว่า 2,000 ตันต่อปี โดยการส่งออกมะม่วงไปยังต่างประเทศล้วนมีเกณฑ์การแข่งขันที่สูงจึงจำเป็นต้องมีความพิถีพิถันในด้านคุณภาพเพื่อผล

ตอบแทนที่ดี ซึ่งแต่เดิมการตัดมะม่วงจำเป็นต้องใช้แรงงานคนที่มีความชำนาญและเป็นพลัด แต่ต้องประสบกับปัญหาในด้านความแม่นยำและอัตราการตัด ซึ่งมีความสำคัญในการส่งออก จึงมีความจำเป็นต้องมีเครื่องจักรช่วยในการตัด ซึ่งจะทำให้ส่งออกได้มากขึ้น เพราะลดความไม่จำกัด

ทั้งนี้เครื่องจักรที่มีขายอยู่ในปัจจุบันจะใช้น้ำมันเป็นแก๊วดีเซลเท่านั้น แต่ในความเป็นจริงนั้นผู้ซื้อจะพิจารณาจากขนาดของพื้นที่ของผลมะม่วงมากกว่า ด้วยเหตุผลนี้จึงทำให้เป็นที่มาของการคิดค้นและสร้างเครื่องตัดผลมะม่วง โดยใช้ขนาดพื้นที่เป็นเกณฑ์ขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการ



ที่แท้จริงของผู้ซื้อ จากมันสมอง...ฝีมือของเด็กไทยอย่าง นายภาณุมาส สุกกุล นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) จึงได้ออกแบบและสร้างเครื่องตัดผลมะม่วงโดยขนาดขึ้น โดยมี วศ.วีระชัย แก่นทรัพย์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งได้รับการสนับสนุนทุนอุดหนุนการวิจัย พัฒนา และวิศวกรรม จากศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

นายภาณุมาส กล่าวไว้ ทางชมรมฯ ได้ทำการแบ่งขนาดของมะม่วงออกเป็น 4 เกรด คือ AA, A, B, และ C ตามลำดับ โดยมีราคาจำหน่ายที่แตกต่างกัน จึงต้องทำการออกแบบเครื่องตัดมะม่วงให้ตรงตามความต้องการตามขนาดที่ได้กำหนดไว้โดย ส่วนประกอบของเครื่องตัดขนาดมะม่วง นายภาณุมาส กล่าวต่อว่า มีส่วนประกอบหลักด้วยกัน 4 ส่วน ทั้ง สายพานลำเลียง อุปกรณ์รับภาพ เครื่องคอมพิวเตอร์ และกลไกตัดแยกสำหรับ สายพานลำเลียงมีหน้าที่ ถ้า

เสียงผลมะม่วงจากปลายด้านบนป้อนผ่านเข้าสู่วิวเอชยูโอบริคภาพ เพื่อเคลื่อนไปสู่ชุดกลไกตัดแยก โดยสายพานลำเลียงมีขนาดความกว้าง 30 เซนติเมตรและยาว 3 เมตร ผลิตจากพลาสติกชนิดพีวีซี ซึ่งมีน้ำหนักเบาและลื่นไถลได้ดีด้วยผ้าสีดำด้าน เพื่อลดแสงสะท้อนจากผิวสายพานที่จะไปรบกวนการทำงานของกล้องรับภาพ ตัวสายพานจะถูกขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับที่มีความเร็ว 0.5 เมตรต่อวินาที ส่วน อุปกรณ์รับภาพที่ใช้เป็นกล้อง ดิจิทัล มีความละเอียด 640/480 พิกเซล ซึ่งทำหน้าที่รับภาพของผลมะม่วงบนสายพานแล้วส่งข้อมูลไปให้ เครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งจะทำหน้าที่



นำข้อมูลภาพของมะม่วงที่ได้รับจากกล้องดิจิทัล นำมาประมวลผลหาขนาดพื้นที่และตัดสินใจว่าผลมะม่วงดังกล่าวจะถูกจัดอยู่ในเกรดใด หน่วยประมวลผลที่ใช้มีความเร็ว 1.7 กิกะเฮิร์ตซ์ กระบวนการสุดท้ายเป็นหน้าที่ของ กลไกคัดแยก โดยจะทำการคัดแยกผลมะม่วงออกไปตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ ทั้ง 4 เกรด ชุดกลไกคัดแยกนี้มีส่วนประกอบหลักเป็นระบบกลแบบไร้แกน จำนวน 4 ชุด ตามจำนวนเกรด และมีชุดไมโครคอนโทรลเลอร์ ควบคุมการทำงาน โดยไมโครคอนโทรลเลอร์นี้จะรับคำสั่งจากเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านทางพอร์ตอนุกรม (Serial Port)



ถ้ารับการทำงานของเครื่องคัดขนาดมะม่วง นายภาณุมาศได้อธิบายว่า การทำงานจะเริ่มจากการป้อนผลมะม่วงลงบนสายพานลำเลียงที่ละผลตามแนวยาว โดยแต่ละผลควรมีระยะห่างกันประมาณ 40 เซนติเมตร ซึ่งสายพานจะลำเลียงผลมะม่วงเข้าสู่บริเวณอุโมงค์ที่ติดตั้งแหล่งกำเนิดแสงและกล้องดิจิทัลเอาไว้ เพื่อกอถ่ายทำหน้าทีรับภาพและส่งข้อมูลมายังเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อประมวลผล โดยภาพที่กล้องจับมาได้นั้นจะประกอบไปด้วยส่วนประกอบสีหลัก 3 สี คือ สีแดง สีเขียว และสีน้ำเงิน (Red Green Blue-RGB) โปรแกรมที่เขียนขึ้นจึงทำการคัดองค์ประกอบของสีแดงและสีน้ำเงินออกไปให้คงไว้แต่สีเขียว ซึ่งเป็นสีหลักของผลมะม่วงนอกจากนั้นยังมีการกำหนดขอบเขตบนและขอบเขตล่าง (Threshold) ขององค์ประกอบสีเขียวที่ต้องการจะนำไปประมวลผลอีกด้วย จากนั้นจะทำการแปลงภาพที่ประมวลผลเสร็จแล้วให้เป็นภาพไบนารี (Binary Image) แล้วจึงทำการนับจำนวนของพิกเซลสีเขียวเพื่อหาพื้นที่ของผลมะม่วง และตัดสินใจว่ามะม่วงดังกล่าวจะถูกจัดอยู่ในเกรดใดแล้วส่งคำสั่งไปยังชุดไมโครคอนโทรลเลอร์ที่ควบคุมการทำงานของกลไกคัดแยกเพื่อทำการคัดแยกเกรดผลมะม่วงตามที่ได้ตัดสินใจไว้ เมื่อผลมะม่วงถูกลำเลียงมาถึงตำแหน่งนั้น มะม่วงจะเคลื่อนที่เข้าสู่บ่อสะสมผลมะม่วง ซึ่งจะได้ออกการจัดเรียงผลมะม่วงลงกล่องเพื่อทำการส่งออกต่อไป สำหรับเครื่องคัดผลมะม่วงโดยขนาดนี้สามารถคัดผลมะม่วงได้มากกว่า 1 ผลต่อวินาทีหรือวันละประมาณ 10 ตัน โดยใช้คนทำงานเพียง 3 คน นอกจากนี้ยังมีผู้ที่ไม่คุ้นเคยกับการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ก็สามารถเรียนรู้การใช้งานได้โดยง่ายอีกด้วย

ด้วยมันสมองของคนไทย... เครื่องหุ่นแรงตัวนี้จึงถูกออกแบบมาให้มีคุณสมบัติตรงกับความต้องการของเกษตรกรรวมในบ้านเรา ซึ่งคาดว่าแนวโน้มรายได้ของชาวเกษตรกรชาวสวนมะม่วงจะมีมูลค่าที่เพิ่มขึ้นทุกปี ทั้งยังให้ผลตอบแทนที่มีคุณภาพเทียบเท่าระดับมาตรฐานสากล ผู้สนใจเครื่องจักรนำหนักอัตโนมัติสามารถติดต่อได้ที่ ผศ.วีรชัย แก่นทรัพย์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี หมายเลขโทรศัพท์ 0-2470-9125, 01-513-1017.