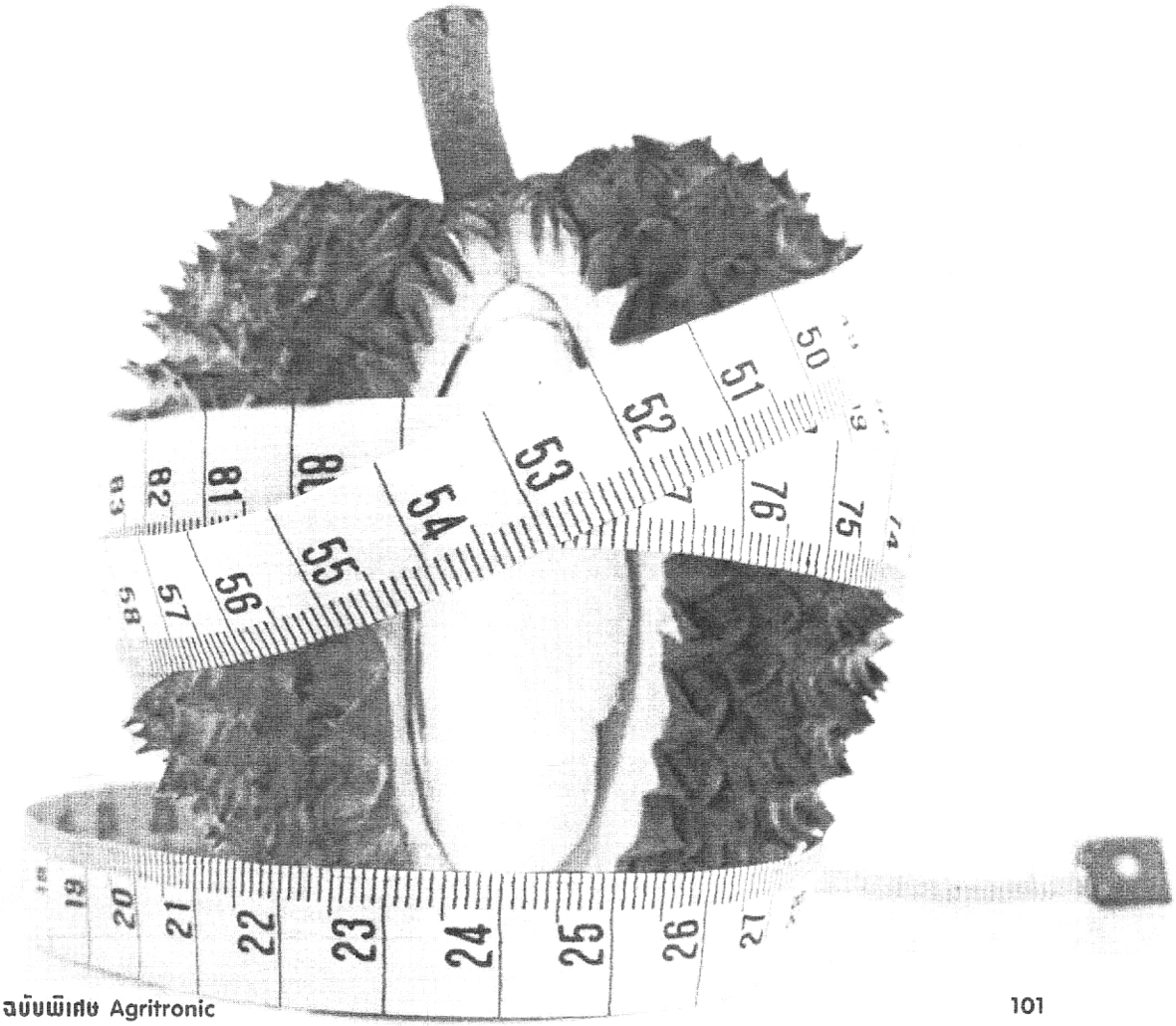
ประเมินความบริบูรณ์ของทุเรียนด้วยเซนเซอร์คลื่นไมโครเวฟ

จาตุพงศ์ วาฤทธิ์
ไมไนย ไกรฤกษ์
สายสุนีย์ สุทธปา

คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
และคณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

งานวิจัยที่เข้ามาช่วยลดปัญหาการส่งออกทุเรียนที่ไม่ได้มาตรฐาน และนำไปสู่การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในเชิงพาณิชย์ในอนาคต

ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตทุเรียนส่งออกรายใหญ่ของโลก เฉลี่ยปีละ 853,197 ตัน โดยในปี พ.ศ. 2550 มีผลผลิต 686,487 ตัน และมีแนวโน้มการส่งออกเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ผลผลิตที่ส่งออกประกอบด้วย ทุเรียนสด แช่แข็ง และผลิตภัณฑ์แปรรูป ในปี พ.ศ. 2551 มีการส่งออกมากถึง 222,559 ตัน มูลค่า 3,824 ล้านบาท (ข้อมูลจากกรมการค้าต่างประเทศ, 2551) โดยมีสายพันธุ์ที่ได้รับความนิยมในการเป็นสินค้าส่งออกมากที่สุด คือ พันธุ์หมอนทอง แต่สิ่งที่



จาตุพงศ์ วาฤทธิ์, ไมไนย ไกรฤกษ์ และสายสุนีย์ สุทธปา. "ประเมินความบริบูรณ์ของทุเรียนด้วยเซนเซอร์คลื่นไมโครเวฟ" *เซมิคอนดักเตอร์อิเล็กทรอนิกส์* ฉ. 370 (Mar.-May. 2012) 101-107

เป็นปัญหาหลักในการส่งออกของทุเรียนไทย คือ คุณภาพของผลิตผลไม่มีความสม่ำเสมอและไม่ตรงตามมาตรฐาน ซึ่งปัญหาที่มักพบทุเรียนผลอ่อนคละปนไปกับทุเรียนผลปกติ ส่งผลเสียหายต่อเกษตรกรและผู้ประกอบการค้า ทำให้เกิดผลเสียในโอกาสทางการค้า และเป็นผลต่อความเสียหายในเชิงธุรกิจ รวมถึงความเสียหายต่อภาพพจน์ของประเทศ ความเชื่อถือในคุณภาพสินค้าจากต่างประเทศ

ดังนั้นจึงมีความจำเป็นในการวิจัยทดสอบและพัฒนาเครื่องมือสำหรับใช้ในการตรวจสอบความแก่-อ่อน หรือความบริบูรณ์ของทุเรียน เพื่อให้เป็นดัชนีบ่งชี้ความบริบูรณ์ของผลทุเรียนทางกายภาพที่ชัดเจนขึ้น เพื่อเพิ่มปริมาณและคุณภาพทุเรียนให้สอดคล้องกับช่องทางการตลาด ลดการคละปนของผลผลิตที่อ่อน การตรวจสอบคุณภาพของผลผลิตส่วนใหญ่จะสังเกตลักษณะภายนอก เช่น การสังเกตขนาด, รูปร่าง การสังเกตสีของก้านผล, สีผิวของเปลือกทุเรียน เป็นต้น หรือจะเป็นวิธีการตรวจสอบด้วยวิธีการเคาะเพื่อฟังเสียงโพรงของผลผลิต ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยความรู้จากผู้ที่มีความชำนาญในการตรวจสอบและเป็นวิธีการที่ได้ผลไม่แน่นอน

จากปัญหาการตรวจสอบคุณภาพผลผลิตด้วยวิธีการอาศัยความชำนาญจากผู้เชี่ยวชาญ ที่ทำให้ผลลัพธ์ไม่แน่นอนและไม่มีมาตรฐาน นักวิจัยจึงได้ศึกษาลงไปในรายละเอียดของคุณภาพผลิตผลที่มีความสัมพันธ์กับคุณสมบัติทางกายภาพและองค์ประกอบทางเคมีบางประการในความบริบูรณ์ของผลทุเรียน โดยช่วงความบริบูรณ์ของผลทุเรียนอาจจะสามารถนับเป็นจำนวนวัน หรืออายุของผลทุเรียนนับจากหลังวันดอกบานทั้งนี้อายุต้องมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับความบริบูรณ์ทางรูปร่าง และขนาดที่เหมาะสมสำหรับส่งต่างประเทศ เช่นพันธุ์หมอนทอง 120–135 วัน พันธุ์ชะนี 105–110 วันพันธุ์กระดุม 90–100 วัน ทั้งนี้จำนวนการนับอายุจะแตกต่างกันเล็กน้อยขึ้นกับภูมิอากาศ ถ้าอุณหภูมิสูงเฉลี่ยจะแก่เร็วกว่าอุณหภูมิต่ำ นอกจากนี้ยังมีการแบ่งตามอัตราค่าร้อยละของน้ำหนักแห้ง โดยระดับความบริบูรณ์ของผลทุเรียนสามารถแบ่งออกได้เป็นช่วงๆ ตามตารางที่ 1 บ่งบอกถึงช่วงความบริบูรณ์ของทุเรียนและเปอร์เซ็นต์ความเหมาะสมกับช่วงที่เวลาที่จะทำการเก็บเกี่ยว

โดยคุณสมบัติทางกายภาพและองค์ประกอบทางเคมีบางประการที่เป็นตัวชี้วัดความบริบูรณ์ของผลทุเรียน ได้แก่ ขนาด รูปร่าง กลิ่น และสี โดยมีการตรวจสอบค่าคุณสมบัติภายในของผลทุเรียน ได้แก่ ปริมาณความชื้น ปริมาณน้ำตาล และปริมาณแป้ง เป็นต้น และเมื่อนักวิจัยได้ทราบถึงปัจจัยที่เป็นตัวแปรสำคัญที่ส่งผลต่อความบริบูรณ์ของผลทุเรียนแล้วจึงได้นำเทคนิคการตรวจสอบคุณภาพโดยไม่ทำลายผลิตผล (non-destructive testing) มาใช้ในการตรวจสอบโดยอาศัยคุณสมบัติความบริบูรณ์ของทุเรียน ด้วยวิธีการที่หลากหลาย เช่น การใช้อัลตราโซนิก (ultrasonic methods), การใช้เทคโนโลยีการประมวลผลภาพหรือแมชชีนวิชัน (machine vision), และการใช้เทคนิคเอ็กซเรย์ (X-ray) เป็นต้น

บทความนี้ผู้เขียนขอนำเสนออีกหนึ่งผลงานวิจัยการพัฒนาเทคนิคที่นำใช้ในการตรวจสอบความบริบูรณ์ของผลทุเรียน ด้วยเทคนิคการใช้เซนเซอร์คลื่นไมโครเวฟ ซึ่งจะศึกษาในส่วนของคุณสมบัติภายในของผลทุเรียน อันได้แก่ ปริมาณแป้ง น้ำตาลรีดิวซ์ ปริมาณความชื้น และคุณสมบัติไดอิเล็กตริก โดยใช้ค่าร้อยละน้ำหนักแห้งเป็นมาตรฐานความบริบูรณ์

การทดลองวัดค่าความบริบูรณ์ของผลทุเรียนด้วยคลื่นไมโครเวฟ

ในบทความนี้ผู้เขียนขอนำเสนออีกหนึ่งผลงานวิจัยการพัฒนาเทคนิคที่นำใช้ในการตรวจสอบความบริบูรณ์ของผลทุเรียน ด้วยเทคนิคการใช้เซนเซอร์คลื่นไมโครเวฟ ซึ่งจะศึกษาในส่วนของ

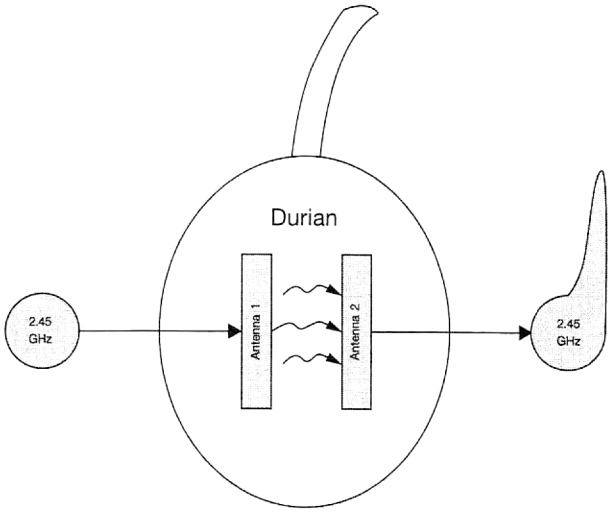
ตารางที่ 1 การแยกระดับความบริบูรณ์ของผลทุเรียน

ระดับ	เปอร์เซ็นต์ความบริบูรณ์ของผลทุเรียน (%)	ลักษณะ
1	50	ผลอ่อนมากและไม่สามารถสุกได้ตามปกติ
2	60	ผลอ่อน สามารถสุกได้แต่ใช้เวลานาน มีรสชาติไม่ดี
3	70	ผลแก่ระดับต่ำสุดสามารถจำหน่ายต่างประเทศโดยขนส่งทางเรือ สุกได้ใน 7–10 วัน รสชาติยอมรับได้
4	80	ผลแก่ สามารถจำหน่ายภายในหรือต่างประเทศโดยขนส่งทางเครื่องบิน สุกได้ใน 4–6 วัน รสชาติดี
5	90	ผลแก่มาก สุกได้ใน 2–3 วัน รสชาติดี
6	100	ผลแก่มากที่สุด รับประทานได้หรือสุกได้ใน 1 วัน รสชาติดี

คุณสมบัติภายในของผลทุเรียน อันได้แก่ ปริมาณแป้ง น้ำตาลรีดิวซ์ ปริมาณความชื้น และคุณสมบัติไดอิเล็กตริก โดยใช้ค่าร้อยละน้ำหนักแห้งเป็นมาตรฐานความบริบูรณ์

การพัฒนาเซนเซอร์ส่งคลื่นไมโครเวฟตรวจสอบความบริบูรณ์ของผลทุเรียน จะทำการคำนวณจากปริมาณแป้งและน้ำตาลที่เปลี่ยนแปลงเมื่อทุเรียนแก่ขึ้น และคำนวณหาเป็นเปอร์เซ็นต์ความแก่ของทุเรียน เซนเซอร์แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ตัวส่งสัญญาณคลื่นไมโครเวฟที่ทำหน้าที่ส่งสัญญานคลื่นผ่านเปลือกเนื้อ และสะท้อนกลับมายังเครื่องรับสัญญาณที่อยู่ติดกัน โดยมีลักษณะโครง–สร้างของระบบดังรูปที่ 1 ตามหลักการของ mutual coupling ของสายอากาศ 2 ตัว โดยที่สามารถหาค่าไดอิเล็กตริกของตัวกลางที่อยู่ระหว่างสายอากาศ 2 ตัวได้ เมื่อสายอากาศวางไว้ใกล้ๆ กันในตัวกลางที่เป็นอากาศ จะรับสัญญาณได้ค่าหนึ่ง เมื่อตัวกลางเปลี่ยนไปจะทำให้สัญญาณที่รับได้เปลี่ยนแปลงตามไปด้วย

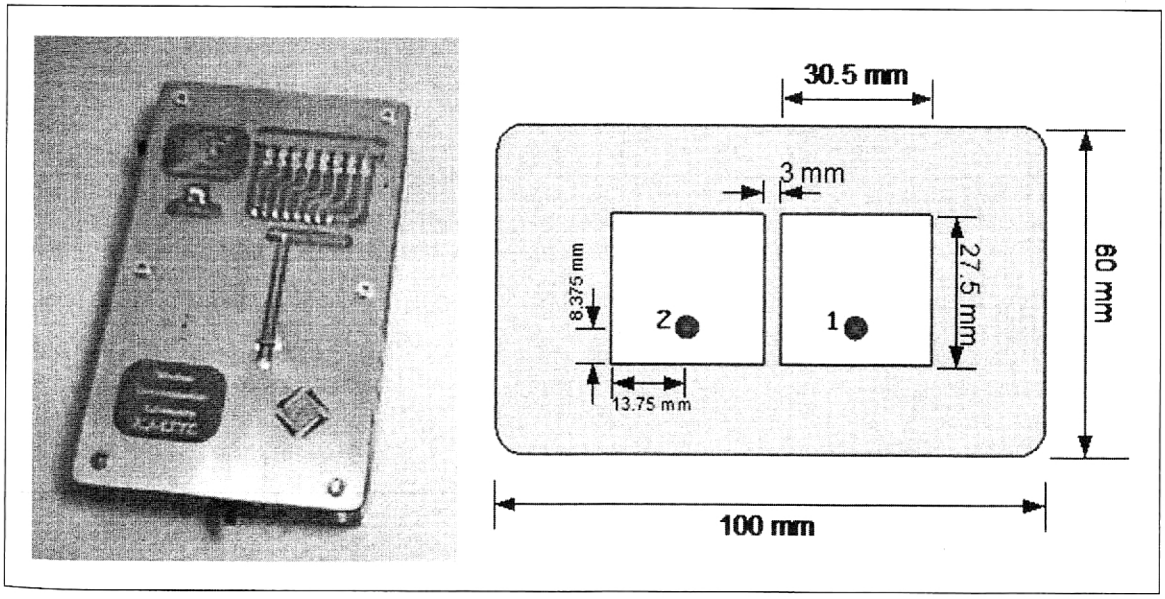
เซนเซอร์คลื่นไมโครเวฟในงานวิจัยนี้ประกอบด้วยวงจรกำเนิดคลื่นความถี่ 2.45 GHz ส่งกำลังงานผ่านสายอากาศที่ทำหน้าที่ส่งเข้าไปในตัวกลางที่ทดสอบ สายอากาศอีกด้านหนึ่งจะทำหน้าที่รับคลื่นแล้วแปลงระดับกำลังงานคลื่นความถี่วิทยุเป็นระดับค่าแรงดันที่สัมพันธ์กัน



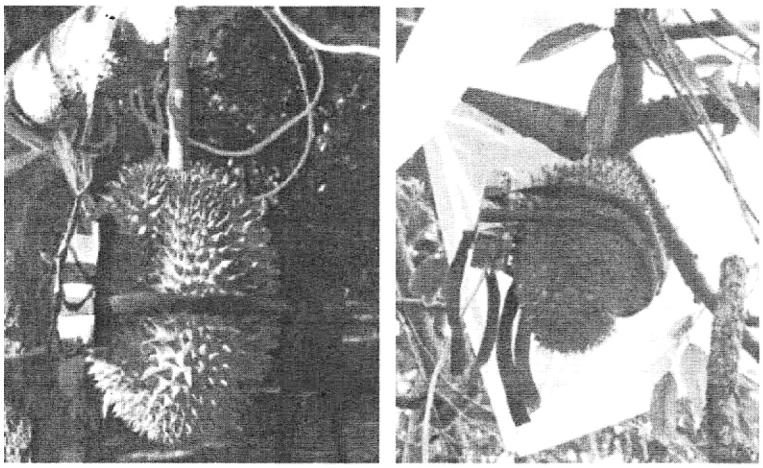
รูปที่ 1 Coupling Model

ตำแหน่งการติดตั้งเซนเซอร์

ในการทดสอบได้เลือกต้นทุเรียนพันธุ์หมอนทองจากสวนของเกษตรกร ในอำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช มีลักษณะผลที่สมบูรณ์ ไม่ติดโรค มีจำนวนวันดอกบานชัดเจน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภาคตัดขวางประมาณ 20 เซนติเมตร สามารถติดตั้งเซนเซอร์ตรงกับพูของผลทุเรียนได้พอดี ทำการอ่านและบันทึกข้อมูลจากเซนเซอร์ทุกวัน โดยอ่านซ้ำ 10 ครั้ง แล้วนำค่ามาเฉลี่ยเป็นผลการตอบสนองของแต่ละวัน

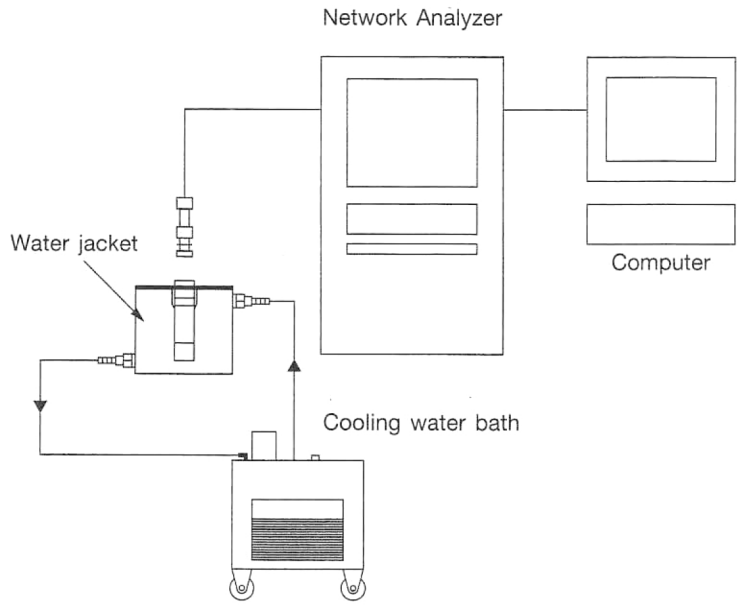


รูปที่ 2 เซนเซอร์คลื่นไมโครเวฟ (1) ตัวส่งสัญญาณและ (2) ตัวรับสัญญาณ



รูปที่ 3 การติดเซนเซอร์บนผลทุเรียน

เก็บตัวอย่างผลทุเรียนที่มีขนาดและอายุผลใกล้เคียงกับผลที่ติดเซนเซอร์จำนวน 3 ผล ผ่าผลตามแนวยาวและแนวขวาง ถ่ายภาพดิจิตอล และเก็บตัวอย่างเนื้อและเปลือกทุเรียนเพื่อหาปริมาณความชื้น โดยนำตัวอย่างเนื้อและเปลือกทุเรียนอบด้วยตู้อบแห้งไล่ความชื้นที่อุณหภูมิ 70 °C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง จนน้ำหนักของตัวอย่างไม่เปลี่ยนแปลง หลังจากนั้นวิเคราะห์ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์และแป้งในเนื้อทุเรียนโดยวิธี DNS-method ตามวิธีของ AOAC (1984) and Miller (1956) โดยใช้เครื่อง spectrophotometer nova spec II รุ่น 80-2088-64 ที่ระดับความยาวคลื่น 575 นาโนเมตร การทดสอบค่าไดอิเล็กตริกของทุเรียนใช้วิธีโพรบแบบแกนร่วมปลายเปิด (open-ended co-axial probe) โดยออกแบบชุดวัดค่าไดอิเล็กตริกดังรูปที่ 4 เป็นลักษณะทรงกระบอกสองชั้น



รูปที่ 4 ชุดอุปกรณ์วัดค่าไดอิเล็กตริกของทุเรียน

เพื่อให้สามารถใช้น้ำควบคุมอุณหภูมิของเนื้อทุเรียน เชื่อมต่อกับ network analyzer ยี่ห้อ Hewlett Packard รุ่น 8530A ทดสอบที่อุณหภูมิ 20, 30 และ 40 °C

ผลการทดลองและอภิปรายผล

ในการหาค่าการตอบสนองเซนเซอร์คลื่นไมโครเวฟได้ทำการทดลองซ้ำเป็นเวลา 2 ฤดูกาล คือ พ.ศ.2551 และ พ.ศ.2552 ผลที่ได้แสดงดังรูปที่ 5 พบว่าค่าการตอบสนองมีค่าอยู่ในช่วง 0.595-0.623 โดยแบ่งเป็นสองช่วงคือ ช่วงแรกประมาณวันที่ 90-103 วันหลังดอกบาน มีแนวโน้มลดลง หลังจากนั้นมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นประมาณวันที่ 103-115 วันหลังดอกบาน หลังจากนั้นค่าการตอบสนองมีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างคงที่

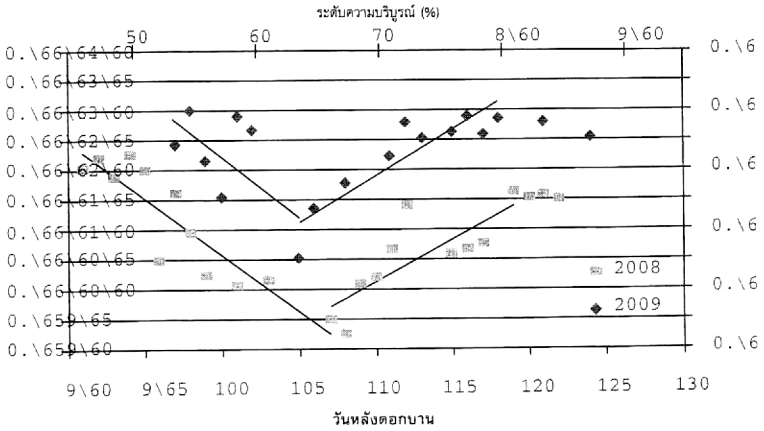
จุดผกผันของค่าการตอบสนองเซนเซอร์คลื่นไมโครเวฟสามารถแสดงดัชนีความบริบูรณ์ของทุเรียนในช่วงประมาณ 60-70 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นความบริบูรณ์ของทุเรียนที่ระดับต่ำสุดสามารถจำหน่ายต่างประเทศได้ เมื่อเปรียบเทียบภาพถ่ายของทุเรียนพบว่าผลทุเรียนที่ระยะประมาณวันที่ 103-106 วันหลังดอกบาน มีลักษณะของเนื้อที่สอดคล้องกันดังรูปที่ 6 คือมีการเจริญเต็มที่และมีสีเหลืองอ่อนที่สามารถสังเกตได้ และมีระดับความบริบูรณ์ประมาณ 65-70 เปอร์เซ็นต์

จากรูปที่ 7 ปริมาณความชื้นในผลทุเรียนจะพบว่าเนื้อทุเรียนค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 60-78 w.b. และเปลือกมีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 76-83 w.b. จึงเห็นได้ว่าความชื้นของเปลือกจะมีค่าสูงกว่าเนื้อทุเรียนและมีค่าใกล้เคียงกัน ส่วนความชื้นของเนื้อมีแนวโน้มลดลงผกผันกับค่าร้อยละน้ำหนักแห้ง ซึ่งมีค่าอยู่ใน 22-41 ดังนั้นปริมาณความชื้นของเปลือกจึงเป็นปัจจัยที่มีผลต่อความบริบูรณ์น้อยว่าปริมาณความชื้นของเนื้อและปริมาณร้อยละน้ำหนักแห้ง และทุเรียนที่ความบริบูรณ์ประมาณ 65-70 เปอร์เซ็นต์ มีค่า

น้ำหนักแห้งมากกว่า 32 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นค่าที่เหมาะสมสำหรับการส่งออก

การทดสอบหาปริมาณแป้งและน้ำตาลรีดิวซ์ด้วยวิธี DNS-method จะพบว่าปริมาณแป้งของเนื้อทุเรียนมีค่าอยู่ในช่วง 4.8-13.2 เปอร์เซ็นต์ ส่วนน้ำตาลรีดิวซ์มีค่าอยู่ในช่วง 0.02-0.84 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย "การใช้เทคนิค x-ray ตรวจสอบความแก่ของผลทุเรียน" ของ กัลย์ กัลยาณมิตร โดยบ่งบอกได้ว่าปริมาณแป้งจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นผกผันกับปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ ซึ่งมีค่าน้อยมาก ดังนั้นปริมาณแป้งจึงอาจจะเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติภายในของทุเรียนมากกว่าปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์

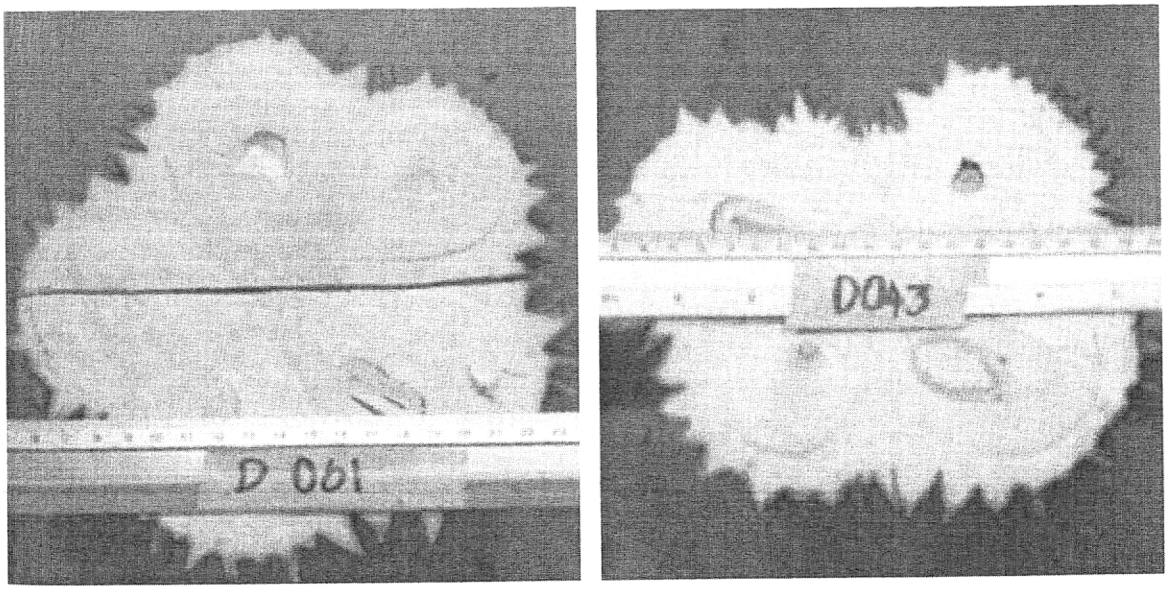
จากการวัดค่าไดอิเล็กตริกของทุเรียนที่อุณหภูมิ 20, 30 และ 40 องศาเซลเซียส พบว่าค่า dielectric constant (ε') รูปที่ 11 หลักการทำงานของระบบการส่งข้อมูล "โครงข่ายเซนเซอร์ไร้สายเพื่อตรวจสอบทุเรียน"" มีค่าอยู่ในช่วง 43.1-64.4 โดยมีแนวโน้มลดลงเมื่อความบริบูรณ์ของทุเรียนเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับปริมาณความชื้น ส่วนค่า dielectric loss (ε") 14.6-17.4 มีการเปลี่ยนแปลงที่ค่อนข้างคงที่ จึงเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลน้อยกว่าค่า dielectric constant แสดงว่าค่า dielectric constant เป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับปริมาณความชื้นมากกว่าค่า dielectric loss ซึ่งอาจจะสอดคล้องกับความบริบูรณ์ของทุเรียนได้



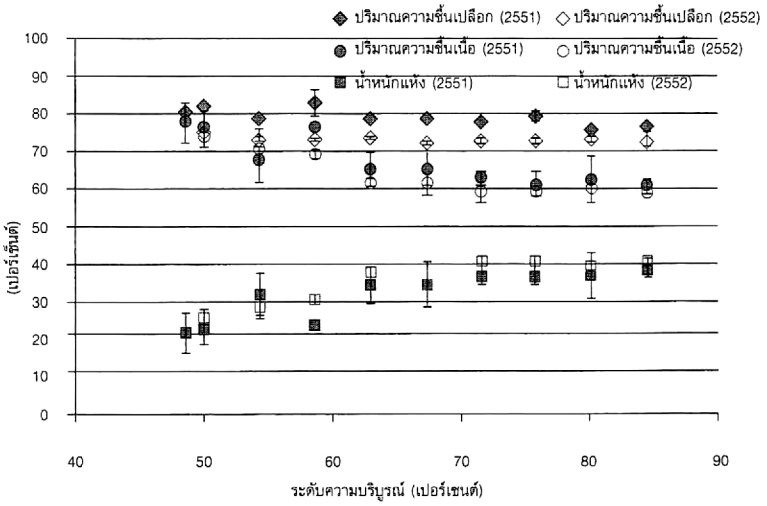
รูปที่ 5 ค่าตอบสนองของคลื่นไมโครเวฟเทียบจำนวนวันหลังดอกบานและระดับความบริบูรณ์ของทุเรียน

จากรูปที่ 10 พบว่าค่าการตอบสนองของเซนเซอร์คลื่นไมโครเวฟจะมีแนวโน้มที่สอดคล้องกับปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ และผกผันกับปริมาณแป้ง ส่วนค่า dielectric constant มีแนวโน้มลดลงตามปริมาณความชื้น โดยจุดผกผันของค่าตอบสนองเซนเซอร์สามารถแสดงดัชนีความบริบูรณ์ของทุเรียนประมาณ 65-70 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนั้นจุดผกผันดังกล่าวผลทุเรียนยังมีค่าน้ำหนักแห้งมากกว่า 32 ดังนั้นจากผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่าปริมาณความชื้นและน้ำหนักแห้งเป็นปัจจัยที่มีผลต่อค่า dielectric constant

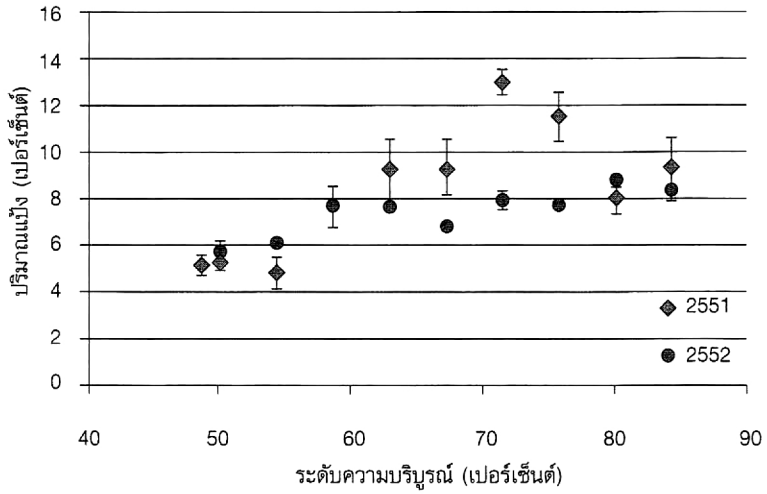
ทำให้สามารถสรุปได้ว่าปริมาณความชื้นและน้ำหนักแห้งเป็นปัจจัยที่มีผลต่อความบริบูรณ์ของทุเรียน ซึ่ง



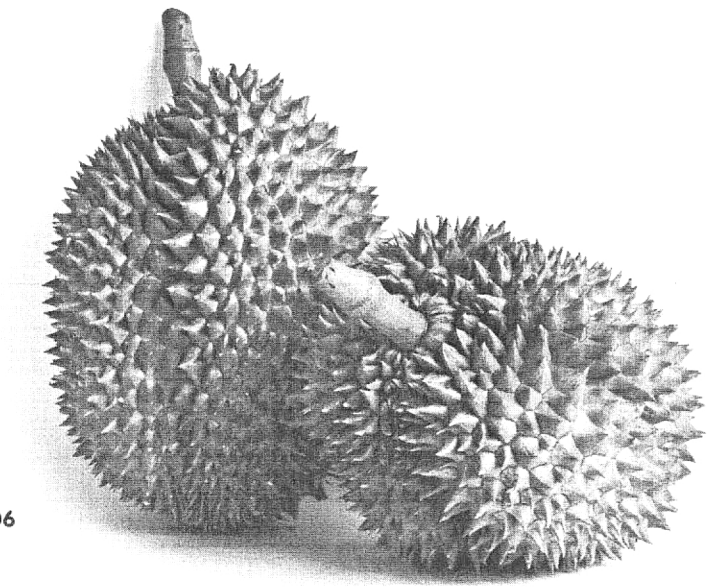
รูปที่ 6 การเปรียบเทียบภาพตัดขวางทุเรียน วันที่ 106 (2551) และ 103 (2552) วัน หลังดอกบาน



รูปที่ 7 การเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้นในเปลือกและเนื้อทุเรียนที่ระดับความบริบูรณ์ต่างๆ



รูปที่ 8 ปริมาณแป้งในเนื้อทุเรียนที่ระดับความบริบูรณ์ต่างๆ



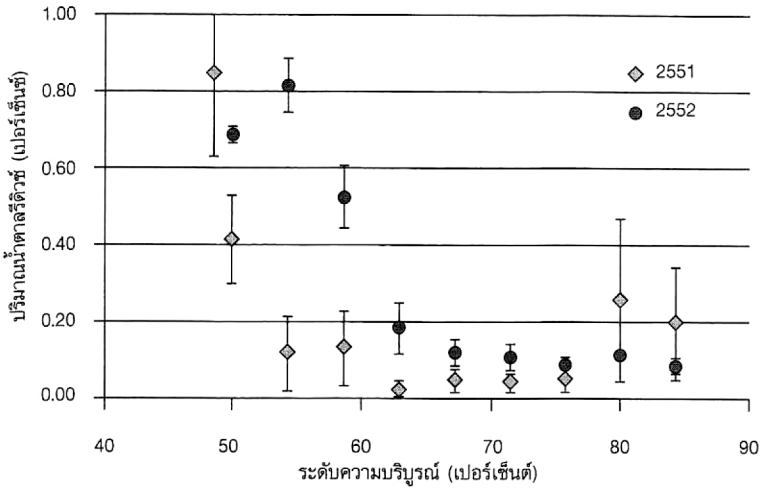
หมายความว่าเมื่อทุเรียนมีความบริบูรณ์น้อยกว่า 70% จะมีการสะสมแป้งเพิ่มมากขึ้น และมีความชื้นลดลงทำให้มีค่าน้ำหนักแห้งเพิ่มขึ้น ทำให้ค่า dielectric constant ลดลง เมื่อทุเรียนมีความบริบูรณ์มากกว่า 70% อาจจะมีการเปลี่ยนแป้งบางส่วนไปเป็นน้ำตาล และส่งผลต่อค่า dielectric constant ดังนั้นค่าไดอิเล็กตริกจึงมีความสัมพันธ์กับคุณสมบัติทางกายภาพ และคุณสมบัติทางเคมีของทุเรียนมากกว่าค่าการตอบสนองเซนเซอร์คลื่นไมโครเวฟ

โดยที่ค่าตอบสนองเซนเซอร์คลื่นไมโครเวฟสามารถแสดงดัชนีความบริบูรณ์ของทุเรียนที่ระยะต่างๆ เท่านั้น ยังไม่สามารถสรุปได้ว่ามีความสัมพันธ์กับค่าปริมาณน้ำหนักแห้ง แป้ง น้ำตาล รีดิวซ์และค่าไดอิเล็กตริกของทุเรียนโดยตรง เนื่องจากความสัมพันธ์เหล่านั้นยังแสดงผลสอดคล้องกับค่าตอบสนองของเซนเซอร์คลื่นไมโครเวฟ

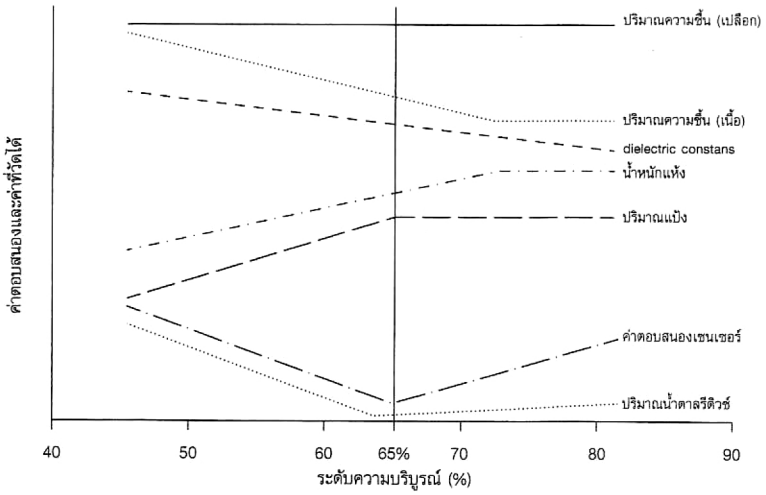
สรุปผลการทดลอง

จากผลการวิจัยการประเมินความบริบูรณ์ของทุเรียนพันธุ์หมอนทองด้วยเซนเซอร์คลื่นไมโครเวฟและคุณสมบัติไดอิเล็กตริก พบว่าค่าการตอบสนองเซนเซอร์สามารถระบุระดับความบริบูรณ์ของทุเรียนพันธุ์หมอนทองได้ที่ระยะ 50–90 เปอร์เซ็นต์ โดยจุดผกผันสามารถแสดงระดับความบริบูรณ์ประมาณ 65–70 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะผลทุเรียนที่ระยะประมาณวันที่ 103–106 วันหลังดอกบาน

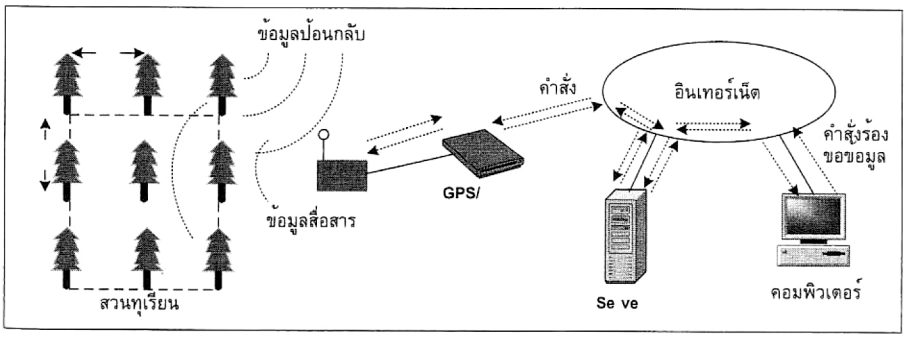
ปริมาณความชื้นและน้ำหนักแห้งเป็นปัจจัยที่มีผลต่อความบริบูรณ์ของทุเรียน และค่าไดอิเล็กตริกมีความสัมพันธ์กับคุณสมบัติทางกายภาพและคุณสมบัติเคมีของทุเรียนมากกว่าค่าการตอบสนองเซนเซอร์คลื่นไมโครเวฟ โดยที่ค่าตอบสนองเซนเซอร์คลื่นไมโครเวฟสามารถแสดงดัชนีความบริบูรณ์ของทุเรียนที่ระยะต่างๆ ซึ่งหลักการนี้สามารถจะนำไปพัฒนาต่อยอดเป็นโครงการ "โครงข่ายเซนเซอร์ไร้สายเพื่อตรวจสอบทุเรียน" นำโดยท่าน ศ.ดร.โมไนย ไกรฤกษ์



รูปที่ 9 ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ในเนื้อทุเรียนที่ระดับความบริบูรณ์ต่างๆ



รูปที่ 10 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าตอบสนองเซนเซอร์ คุณสมบัติทางกายภาพ เคมี ค่าไดอิเล็กตริกกับความบริบูรณ์ของทุเรียนพันธุ์หมอนทอง



รูปที่ 11 หลักการทำงานของระบบการส่งข้อมูล "โครงข่ายเซนเซอร์ไร้สายเพื่อตรวจสอบทุเรียน"

ได้มีการทดลองครั้งแรกที่ จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี 2552 หลักการทำงานของระบบนี้ เครื่องนี้จะทำงานโดยส่งสัญญาณที่ตรวจวัดความอ่อนแก่ทุเรียนตามวันต่างๆ ผ่านระบบสื่อสารไร้สายมายังศูนย์กลางเพื่อให้เกษตรกรผู้ผลิตได้ทราบและเก็บเกี่ยวทุเรียน ณ เวลาที่เหมาะสม เพื่อประกันว่าจะได้ผลผลิตที่มีคุณภาพที่ดีที่สุด ดังรูปที่ 11 เกษตรกรสามารถตรวจสอบข้อมูลของสวนทุเรียนที่ตรวจวัดได้จากโหนดต่างๆ ในโครงข่ายเซนเซอร์ ที่มีการแสดงผลของข้อมูลผ่านโครงข่ายอินเตอร์เน็ต ทำให้เกษตรกรยุคใหม่สามารถตรวจสอบข้อมูลสวนทุเรียนของตนเองได้ทุกที่ ที่มีอินเทอร์เน็ตเข้าถึง

วิธีการเหล่านี้สามารถที่จะเข้ามาควบคุมคุณภาพในการเก็บเกี่ยวผลผลิตให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น และยังเป็นการสร้างตราสินค้าและรับประกันถึงคุณภาพทุเรียน สร้างประโยชน์ต่อทั้งเกษตรกรและผู้ส่งออกทุเรียน รวมถึงช่วยให้ผู้บริโภคสามารถตัดสินใจซื้อได้ง่ายขึ้นอีกด้วย