



RECEIVED
23 JUL 2001

BY:

รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการวิจัยเรื่อง

การพัฒนาและการตรวจนับอาการเนื้อแก้ว

และยางไหลในผลมังคุด

เสนอต่อ

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

คณะผู้วิจัย

ผศ.ดร. ชุตติศักดิ์ ลิ้มสกุล

หัวหน้าโครงการ

รศ. ดร. สายัณห์ สดุดี

นักวิจัย

นายพรชัย พฤษภักดิ์ทรานนต์

นักวิจัย

นายคณิต เจษฎ์พัฒนานนท์

นักวิจัย

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

2544

ช.น.ค.

เลขหมู่ TK.2337	564	2544
Bib Key	221647	

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์หลัก 2 ประการคือ 1) ศึกษาหาวิธีการวัดทางไฟฟ้าที่สามารถใช้ตรวจจับอาการเนื้อแก้วและยางไหลภายในผลโดยไม่ทำลาย และ 2) ผลของน้ำที่มีต่อการเกิดอาการเนื้อแก้วและยางไหลในผลมังคุด

ในการศึกษาหาวิธีการวัดทางไฟฟ้าได้ศึกษา 2 วิธีคือ วิธีการวัดสัญญาณอุลตราซาวด์และวิธีการวัดสัญญาณเสียงที่ได้จากการเคาะ ผลมังคุดที่ใช้ในการทดลองเป็นผลมังคุดจากจังหวัดระนองพังงา และแปลงปลูกที่มีการควบคุมการให้น้ำ พบว่าวิธีการวัดสัญญาณอุลตราซาวด์ไม่สามารถนำมาใช้ในการคัดแยกได้ ในขณะที่วิธีการวัดสัญญาณเสียงที่ได้จากการเคาะสามารถให้ผลคัดแยกที่ดีกว่า โดยต้องนำเทคนิคของการวิเคราะห์สัญญาณและโครงข่ายประสาทเข้ามาช่วย จากการทดลองพบว่าวิธีการวิเคราะห์สัญญาณที่เหมาะสมคือการใช้การวิเคราะห์กำลังเชิงสเปกตรัมซึ่งให้ผลการคัดแยกดีกว่าการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ของโมเดลลอโคเรียเรชัน เมื่อนำผลการคัดแยกด้วยค่ากำลังเชิงสเปกตรัมเปรียบเทียบกับวิธีการลายน้ซึ่งเป็นวิธีที่มีผู้วิจัยมาก่อน พบว่าทั้งสองวิธีให้ความถูกต้องในการคัดแยกผลที่ใกล้เคียงกัน ในขณะที่วิธีการลายน้ำมีความถูกต้องในการคัดผลเสียงสูงกว่าการคัดแยกด้วยค่ากำลังเชิงสเปกตรัม อย่างไรก็ตามวิธีการคัดแยกด้วยค่ากำลังเชิงสเปกตรัมมีความสามารถในการคัดแยกผลที่เป็นยางได้ดีกว่าวิธีการลายน้ำ

เพื่อศึกษาอิทธิพลของน้ำที่มีต่อการเกิดเนื้อแก้วและยางไหล จึงได้ดำเนินการทดลองเป็น 3 การทดลองย่อย คือ 1) การศึกษาในสภาพสวนที่จังหวัดระนองและพังงา โดยทำการเก็บผลผลิต 5 ครั้งในช่วงที่มีฝนตก เพื่อศึกษาอิทธิพลของน้ำฝนที่มีต่อการเกิดเนื้อแก้วและยางไหล ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าฝนที่ตกหนักในช่วงก่อนการเก็บเกี่ยวมีผลต่อการเกิดเนื้อแก้วอย่างมีนัยสำคัญ แต่การเกิดยางไหลน่าจะเป็นผลจากความแปรปรวนของสภาพความชื้นดินอย่างฉับพลัน จากข้อมูลดังกล่าวเป็นข้อมูลเบื้องต้น ที่นำไปสู่การทดลองที่ 2 ซึ่งทำในแปลงปลูกที่มีการวางแผนแบบสุ่มทดลองมี 4 วิธีทดลองคือ 1) ให้น้ำระดับความชื้นภาคสนามโดยมีการให้น้ำ เมื่อศักย์ของน้ำในดินลดลงใกล้ 100 kPa 2) ให้น้ำเป็นเวลา 10 ชั่วโมงทางผิวดิน 3) ให้น้ำทางผิวดินและทรงพุ่ม 10 ชั่วโมง และ 4) ควบคุมหรือพืชได้รับน้ำฝนตามธรรมชาติ ทำการทดลอง 4 ซ้ำ ดังนั้น ใช้มังคุดอายุ 13 ปี จำนวน 16 ต้น (1 ต้นต่อ 1 ซ้ำ) ต้นมังคุดในวิธีทดลองที่ 1, 2 และ 3 อยู่ภายใต้โครงสร้างไม้ที่มุงหลังคาด้วยพลาสติกใสเพื่อป้องกันน้ำฝน การทดลองเริ่มเมื่อ 9 สัปดาห์หลังดอกบาน ผลปรากฏว่า ผลมังคุดเนื้อแก้วพบมากที่สุดวิธีทดลองที่ 3 (60.7%) ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจากวิธีทดลองที่ 2 (23.7%) , วิธีทดลองที่ 4 (7.0%) และวิธีทดลองที่ 1(0%) สภาพที่มีอิทธิพลของน้ำรุนแรงคือวิธีทดลองที่ 3 ซึ่ง

พบผลแตกเกิดขึ้นด้วย แม้ว่าในวิธีทดลองที่ 1 ไม่พบอาการเนื้อแก้ว แต่พบว่าผลส่วนใหญ่มีอาการ
ขางไหลถึง 87.7% ส่วนการทดลองที่ 3 เป็นการศึกษาเพื่อแสดงให้เห็นว่าน้ำผ่านทางผิวผลได้ ดังนั้น
จึงได้ทดลองในสภาพแปลงปลูกโดยใช้ต้นมังคุดเสียบยอด อายุ 13 ปี จำนวน 3 ต้น ใช้วิธีการวาง
แผนแบบสุ่มตลอดมี 4 วิธีทดลองคือ 1) ปล่อยตามธรรมชาติ 2) หยอดน้ำที่บริเวณรอยต่อของกลีบ
เลี้ยง 3) หยอดน้ำที่ผิวผล และ 4) แชน้ำครึ่งผล ผลปรากฏว่าการแชน้ำครึ่งผล มีแนวโน้มทำให้เกิดเนื้อ
แก้วสูงสุด มีน้ำในเนื้อและเปลือกมากที่สุด ส่วนการหยอดน้ำที่ขั้วผลและผิวผลมีแนวโน้มที่ทำให้น้ำ
ในเปลือกและในเนื้อเพิ่มขึ้นมากกว่าผลที่ปล่อยตามธรรมชาติ

Abstract

Two main objectives of this research are: 1) Study on the electrical measurements for detection translucent disorder and gumming of mangosteen fruit and 2) Investigation the effects of water on the incidence of translucent flesh and gumming of mangosteen fruit.

The electrical measurements used in this research were the measurement of transmittance of ultrasound method and the measurement of knocking sound method. The experiments were conducted under the mangosteen fruits from Ranong province, Panga province and the field under control condition. It was found that the measurement of transmittance of ultrasound was not suitable to detect the internal gumming fruit and translucent disorder whereas the measurement of knocking sound method gave the better results with using the signal analysis techniques and the neural network. The suitable technique for signal analysis is the power spectrum analysis which gave the results of detection better than those by autoregressive model analysis. The results of the normal and abnormal fruit detection with using the power spectrum analysis (PS) method was compared with the specific gravity (SG) method. It was found that the accuracy of normal fruit detection with PS method was not significantly different from those with the SG method. Whereas the accuracy of abnormal fruit detection with the SG method was better than that with the PS method. However for detection of the gumming fruits, the PS method had more efficiency than the SG method.

To investigate the effects of water on the incidence of translucent flesh and gumming of mangosteen fruits, 3 experiments were established. The first experiment was conducted under two fruit orchards at Ranong and Panga Provinces. There were 5 harvests during the experimental period at both sites. It was found that occurrences of translucent flesh in mangosteen fruits were related to the amount of heavy rainfall during pre-harvest. The fluctuation of soil moisture seemed to affect on the incidence of gumming fruits. In the second experiment adverse impact of excess water was studied, an experiment was established under field condition. Four treatments were arranged as follows: 1 rewatering to field capacity by sprinkler system as soil water potential falling to 100 kPa (T1), 2.daily sprinkling for 10 hours (T2), 3.heavy-rain simulation by daily sprinkling above and inside the tree canopy for 10 hours (T3) and 4. control or the trees exposed to rainfed condition (T4). With 4 replicates in each treatment, 16 of 13-year old trees were used.

The trees in the T1, T2 and T3 were under a wood structure roofed with transparent plastic sheet. The treatments were started form 9 weeks after blooming. The results shows that the highest percentage of flesh translucent disorder fruits occurred in the T3 (60.7%), and it was significantly different from those of the T2 (23.7%), T4 (7.0%) and T1 (0%), respectively. Under severe condition of excess water in the T3, fruit-cracking was concurrently found in the flesh translucent disorder fruits. Although there was no flesh translucent disorder fruits in the T1, 87.7% of the harvested fruits were gamboge disorder. The third experiment water transmission into the fruit was investigated, 3 of 13 year old mangosteen trees (grafting trees) was used. Four treatments were arranged as 1). Control, 2). Water dipping at calyx. 3). Water dipping of fruit cuticle and 4). Immersing a half of fruit. Result showed that the incidence of translucent flesh was highest in the treatment 4, and there was highest moisture in pulp and aril. Water-dipping in the treatment 2 and 3 also seemed to increase moisture in pulp and aril comparing with the control.